

La certificació LEED® en el sector hotel·ler

Experiències a The Sofia Hotel & Spa i Hotel San Sebastián Playa, de Sitges

Francisco Sánchez Arroyo,¹ P. David Motos Gallardo² i Juan Carlos Contreras Carrillo³

¹LEED Green Associate i responsable de medi ambient d'hexxan®

²Arquitecte LEED AP & Green Building Consultant

³Arquitecte LEED AP & Green Building Consultant

Introducció

En aquest article, s'analitza des del punt de vista pràctic l'experiència del procés de certificació LEED de dos hotels: un de nova construcció (The Sofia Hotel & Spa) i un altre de més de vint anys d'antiguitat (Hotel San Sebastián Playa), tots dos situats al nucli urbà de Sitges i propietat de la promotora hexxan®.

The Sofia Hotel & Spa, de quatre estrelles, situat a l'avinguda de Sofia de Sitges. Sistema de certificació: *LEED for New Constructions and Major Renovations*. Font: F. Sánchez.



Hotel San Sebastián Playa, de quatre estrelles, situat al passeig del Port Alegre de Sitges. Sistema de certificació: *LEED for Existing Buildings: Operations and Maintenance*. Font: Antonio Lajusticia.



La certificació LEED®

Què és LEED?

LEED és l'acrònim de *Leadership in Energy and Environmental Design*, que és un sistema de qualificació d'edificis sostenibles creat pel US Green Building Council (USGBC), una organització independent i sense ànim de lucre. El sistema de qualificació LEED és l'estàndard més reconegut de certificació d'edificis sostenibles del món, i sotmetre's als seus requeriments és completament voluntari.

Encara que, inicialment, el sistema es va crear per avaluar edificis de nova planta, en l'actualitat hi ha nou sistemes de qualificació. En particular, per al sector hotel·ler, els sistemes aplicables són:

- LEED *for New Constructions and Major Renovations* o LEED NC: és el sistema original per a noves construccions; es va utilitzar per certificar The Sofia Hotel & Spa.
- LEED *for Existing Buildings: Operations and Maintenance* o LEED EB:OM: és el sistema que s'utilitza per avaluar edificis existents, com l'Hotel San Sebastián Playa de Sitges. Aquest és el sistema de més aplicabilitat en el parc hotel·ler del nostre país.

Tots els sistemes LEED mesuren la sostenibilitat dels edificis en set grans àmbits: emplaçament, energia, aigua, materials, qualitat de l'aire, innovació i prioritat regional; però amb algunes diferències entre ells en la manera d'avaluar. Com a resultat d'aquesta avaluació, els edificis se certifiquen en quatre nivells, en funció del nombre de punts obtinguts en una escala total de 110 punts:

- LEED *Certified*: 40-49 punts.
- LEED *Silver*: 50-59 punts.
- LEED *Gold*: 60-79 punts.
- LEED *Platinum*: 80 punts o més.

Figura 1. Els quatre nivells de certificació LEED



Font: USGBC.

Per què LEED?

Els edificis amb certificació LEED són reconeguts com les estructures més eficients i respectuoses amb el medi ambient del món. Segons dades publicades per la Fun-

dació Vida Sostenible [1] el desembre de 2011, disposar de la certificació LEED garanteix que els immobles tenen un estalvi d'energia del 30% al 70% respecte als edificis convencionals, un consum d'aigua potable que es redueix entre el 30% i el 50%, i una disminució dels residus que arriben a l'abocador estimat entre el 50% i el 90%. En conjunt, les emissions de CO₂ abocades a l'atmosfera es redueixen un 35%.

Encara que hi ha innumbrables avantatges associats a edificis amb certificació LEED, aquestes en són les tres principals:

- Costos d'operació menors: provenen de reducció de consum d'energia i aigua, i també d'una reducció de residus generats. També són menors els costos de manteniment, com a resultat de plans de manteniment preventiu i detecció precoç de problemes.
- Beneficis comercials: augment del valor de mercat de l'immoble. Percentatge d'ocupació i preu mitjà més alts que els hotels. Segons l'estudi *Green Outlook 2011: Green Trends Driving Growth* [2], un edifici sostenible genera ocupacions fins a un 6,4% superiors de mitjana i permet increments de rendes de 6,1% en igualtat de la resta de condicions.
- Més saludable i més segur per als ocupants: augment del confort dels ocupants gràcies a la millora de la qualitat ambiental interior.

La certificació LEED en l'àmbit turístic

La certificació LEED és un referent en la indústria del turisme. De fet, les grans cadenes hoteleres ja estan certificant els seus establiments. Al començament de 2010 [3], Marriott es va comprometre a certificar tres-cents hotels en cinc anys; un any més tard, ja tenia dos hotels certificats i trenta-un en procés de certificació. Sheraton té quatre hotels certificats i dotze en procés de certificació, i Hilton té un hotel certificat i dinou en procés de certificació [4] [5].

Encara que la certificació LEED és un procés llarg i requereix un control exhaustiu i un desemborsament addicional durant l'etapa de construcció, l'esforç paga la pena. Els hotels amb certificació LEED no solament proporcionen beneficis per al medi ambient i redueixen els costos operatius per l'alta eficiència energètica i l'estalvi d'aigua, sinó que també atreuen de manera creixent una població de viatgers conscienciats amb el medi ambient.

En els dos últims anys, les enquestes demostren que la sostenibilitat té un pes considerable en l'elecció de l'establiment hotelier. En particular, la *Travel Trend Survey* de 2010 [6] de TripAdvisor mostrava que un terç dels viatgers tindrien en compte les polítiques verdes en la pròxima tria d'hotel. En la mateixa enquesta corresponent al 2011 [7], aquest percentatge ha pujat fins al 47%, la qual cosa ens dóna una idea de la magnitud del potencial que té la sostenibilitat en l'àmbit turístic.

El cas de The Sofia Hotel & Spa. Sistema LEED for New Constructions and Major Renovations

The Sofia Hotel & Spa és un establiment hotel·er de quatre estrelles de nova construcció a Sitges. Es tracta d'un projecte únic i pioner en matèria de sostenibilitat en el qual, amb gran esforç, s'ha assolit reduccions significatives de consum d'energia, aigua i generació de residus, i també un ús responsable de materials i recursos, amb la reducció de petjada de CO₂ consegüent. No estem parlant solament d'aconseguir la prestigiosa certificació reconeguda a nivell mundial, sinó de ser els primers a Europa a obtenir el nivell màxim d'aquesta certificació: LEED *Platinum*.

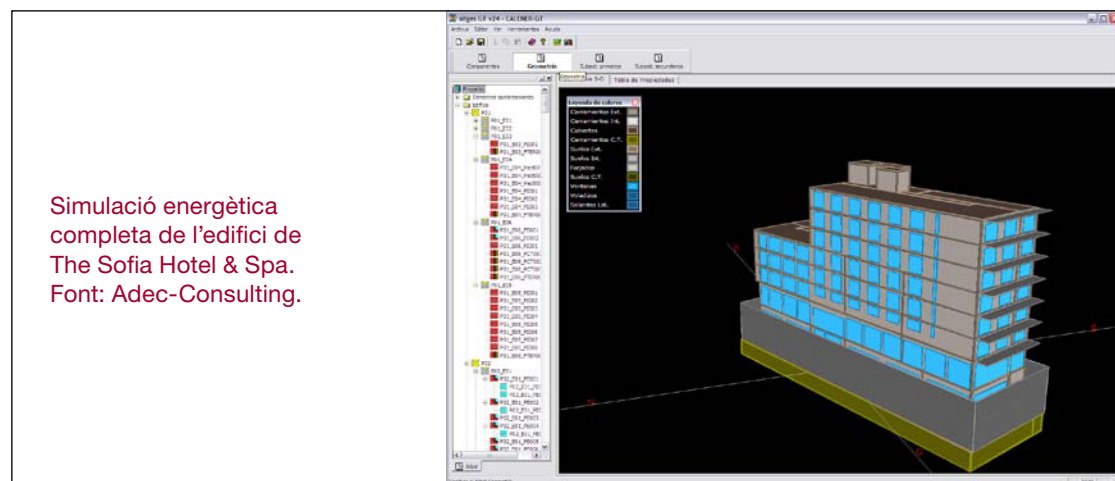
La base de dades d'edificis certificats és pública i es pot consultar en línia. Fins a la redacció d'aquest article, i a escala mundial, hi ha 11.241 edificis [4] que han aconseguit la certificació LEED; entre tots ells, només tres hotels de nova construcció han aconseguit la certificació LEED *Platinum*. El primer és el Proximity Hotel, a Carolina del Nord; el segon és l'Hotel Bardessono, a Yountville (Califòrnia), i el tercer és l'Hotel Skyler, a Nova York. The Sofia Hotel & Spa de Sitges, serà el primer hotel d'Europa i el quart hotel del planeta a aconseguir el màxim reconeixement mediambiental que es coneix: la certificació LEED *Platinum*.

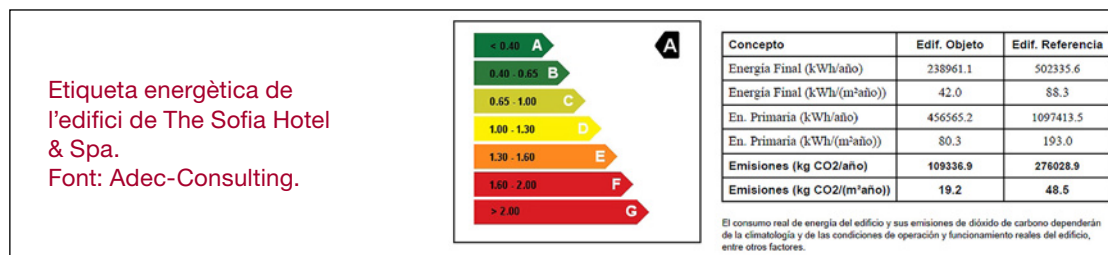
Vegem quins han estat els principals reptes del projecte.

Energia i atmosfera

El problema de l'energia s'ha de resoldre, en primer lloc, reduint-ne la demanda, és a dir, aïllaments, orientació de l'edifici i altres mesures passives, i, només quan se n'ha reduït la demanda, és quan cal actuar per reduir-ne el consum, que és la part econòmicament més important.

Pel que fa a l'energia, la certificació LEED presenta dos inconvenients afegits que és important esmentar. El primer és que la normativa americana ASHRAE, sobre la qual





Taula 1. Resultats de simulació energètica de The Sofia Hotel & Spa

	Edificis proposats				Construcció de línia de base		
	Consum (kWh/any)	Renovables (kWh/any)	Total (kWh/any)	\$/any	Total (kWh/any)	\$/any	%
Il·luminació	45.378	5.720	39.658	4.878	107.360	13.205	63
Refrigeració	18.887		18.887	2.323	23.716	2.917	20
Bombes	86		86	11	86	11	0
Ventilació	62.925		62.925	7.740	62.925	7.740	0
Calefacció	18.125		18.125	2.229	30.407	3.740	40
ACS	267.379	154.230	113.149	8.350	267.379	19.733	58
Total	412.779	159.950	252.829	25.531	491.872	47.345	46
Processos d'Energia (25%)			96.230	11.836	96.230	11.836	0
Total + Processos			349.059	37.367	588.102	59.182	
% estalvi LEED							36,86
Punts LEED							12
% renovables							45,82

1,23 €/€; 0,1 €/kWh elec.; 0,06 €/kWh gas nat.

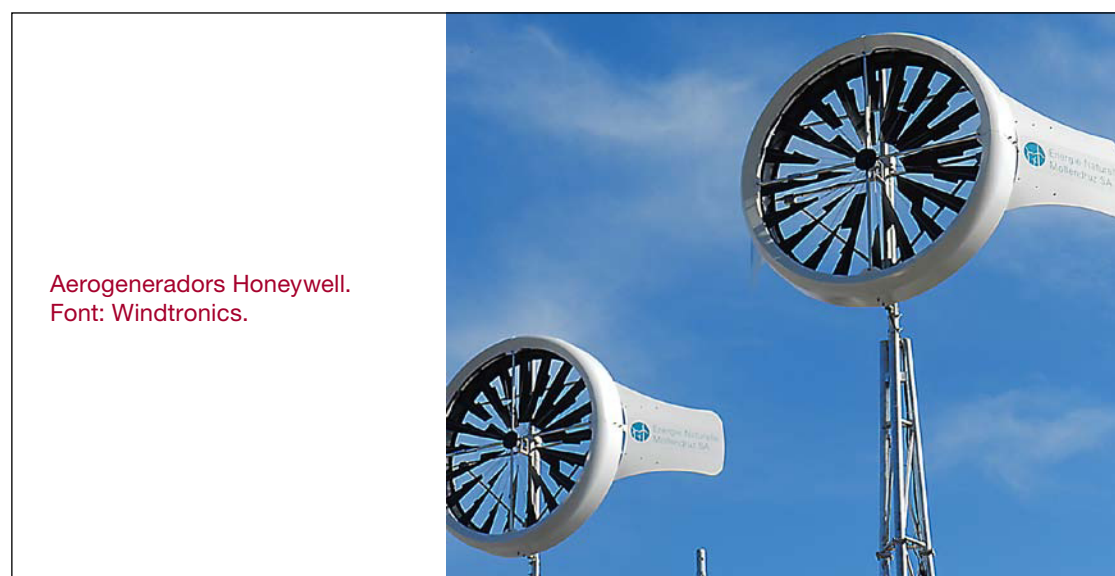
Font: Adec-Consulting.

es basa la certificació LEED, és bastant més restrictiva i exigent que l'espanyola. Això implica que, per aconseguir el prerrequisit (nivell mínim d'estalvi sense el qual no és possible obtenir la certificació), cal fer esforços econòmics de certa importància. El segon és que LEED quantifica l'estalvi d'energia segons l'estalvi econòmic que el propietari obté en la factura, i no mitjançant els kWh consumits. I diem que això és un desavantatge perquè al nostre país és obligatori (arran del Codi tècnic de l'edificació) incorporar plaques solars per a la generació d'aigua calenta sanitària (ACS), i, a causa de les diferències de preu entre el gas natural i l'electricitat, el que és un estalvi substancial en kWh es converteix en un estalvi econòmic no tan important.

Per obtenir el nivell LEED *Platinum*, podríem dir, sense risc d'equivocar-nos, que és imprescindible l'ús d'energies renovables. Una nota important a l'hora de valorar i seleccionar energies renovables: de moment, LEED no considera la combustió de biomassa com una energia renovable llevat que el combustible sigui procedent de residus de serradora.

En el nostre cas, per complir amb el nivell de certificació LEED desitjat, ha estat necessari fer les inversions següents:

- Sistema de climatització i calefacció Daikin VRV de tercera generació amb recuperador de calor. Permet disposar de fred i calor simultàniament en diverses estances i redueix el consum. Actualment, és el sistema més eficient de generació de fred i calor que hi ha al mercat.
- Energies renovables: sistema de captació solar per a ACS per tubs de buit per al 70% de la demanda anual i dos aerogeneradors Honeywell.
- Ascensors d'última generació amb variador de freqüència i recuperació d'energia durant la frenada.
- Modificació del revestiment de façana, en què s'anul·la el vidre del projecte original per incorporar un sistema ventilat nou que genera ombres a la façana. Augment dels aïllaments en façana: doble sistema d'aïllament tèrmic interior i exterior per evitar la transferència de calor.
- Sistema de fusteria d'alumini amb més prestacions tèrmiques i que manté les mateixes prestacions acústiques. Vidres de baixa emissió i amb alt factor lumínic, que limiten l'entrada de radiació solar mantenint un alt grau de transparència i eviten la transferència de calor en ambdós sentits.
- La il·luminació té un pes important en el consum d'energia d'un edifici, per això s'ha usat LED i fluorescència de baix consum, amb incorporació d'un sistema automàtic i intel·ligent de control d'il·luminació en zones comunes basat en la presència d'usuaris i la il·luminació diürna existent.



- Instal·lació d'un sistema de mesura i verificació que permet observar el comportament i desviacions energètiques de l'edifici.

Aigua

L'aigua és un recurs bàsic i fonamental per a la vida. I al nostre país, a més a més, un bé escàs. Tant és així que LEED assigna un punt addicional (dins de la categoria de prioritats regional) si s'assoleixen reduccions superiors al 30%. No obstant això, **per a un hotel, aquest és un dels crèdits més difícils d'aconseguir de tota la certificació.** I no és per la vessant econòmica, ja que les aixetes de baix consum tenen un preu similar o fins i tot inferior al de les aixetes convencionals. **La dificultat rau en el fet que el propietari de l'establiment ha de posar a un costat de la balança el confort dels hostes i l'altre costat de la balança l'obtenció de la certificació.** Prop d'un 70% del consum d'aigua de l'establiment prové de les dutxes i, per complir el requisit, cal un estalvi d'aigua, com a mínim, del 20%. En energia és pot disposar de tecnologies que ofereixen les mateixes prestacions, o fins i tot millors, i redueixen el consum energètic. Per a sanitaris i reg és possible utilitzar aigua no potable mitjançant sistemes de reciclatge d'aigües grises. El problema de les dutxes i les aixetes és que només hi ha una manera d'estalviar aigua: n'ha de rajar menys. I això, en el sector turístic, pot ocasionar importants queixes dels hostes al propietari de l'establiment. En el cas de The Sofia Hotel & Spa es va haver de sol·licitar al fabricant que modifiqués els seus models d'aixetes per tal d'obtenir el confort desitjat per la propietat. Finalment, el departament d'R+D de Hansgrohe va aconseguir adaptar una dutxa al consum de 9 litres/minut, un terme mitjà entre els 14,8 litres/minut originals i els 6 litres/minut del model ecològic, que no proporcionava el confort desitjat. Com que amb aquesta modificació només se superava tímidament el requisit de la certificació, es van haver de prendre mesures addicionals per reduir encara més el consum d'aigua, que són:

- Aixetes i sanitaris de baix consum controlats per temporitzadors i detectors de presència en zones de concurrència pública.
- Ús de tecnologies innovadores de tractament d'aigües residuals: doble instal·lació de sanejament i subministrament d'aigua per reciclar les aigües grises i reutilitzar-les per a sanitaris i reg, amb la qual cosa es va aconseguir una reducció del 100% de l'aigua potable destinada a reg i de dos terços del consum d'aigua potable destinada a sanitaris.
- Ús de jardineria nativa i adaptada més eficient respecte a l'aigua. Irrigació gota a gota controlada mitjançant sensors d'humitat en comptes de programadors horaris.
- Mesuradors de consum d'aigua dels principals subsistemes (reg, producció d'aigua calenta i piscines) per controlar-ne les desviacions i analitzar-ne possibilitats de millora.

Un darrer apunt respecte a l'aigua. És convenient evitar l'ús d'aigües subterrànies, ja que LEED comptabilitza l'aigua de pou com una font d'aigua potable encara que no ho sigui.

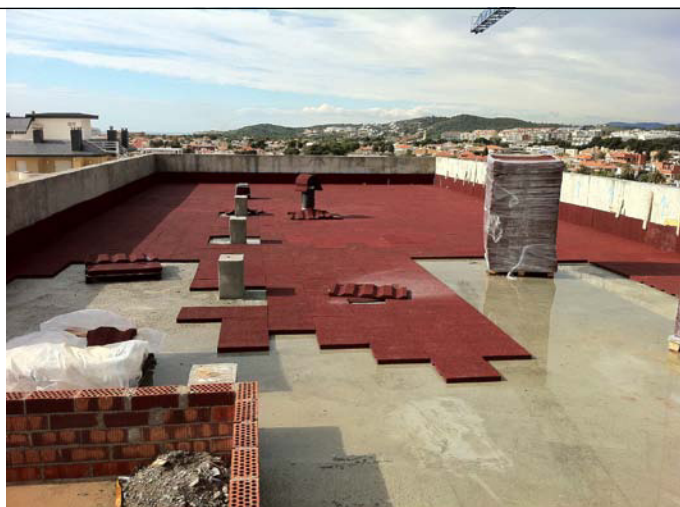
El doble sistema de sanejament, a més de complicar de manera considerable la instal·lació, consumeix alçada de planta baixa per salvar desnivells a les cruïlles.
Font: F. Sánchez.



Materials i recursos, i qualitat ambiental interior

Hem agrupat aquestes dues categories perquè, malgrat les diferències, a nivell pràctic tenen alguna cosa en comú: representen, sens dubte, la part més tediosa i burocràtica de tota la certificació. Aquí no hi ha dificultats tècniques ni econòmiques, ni està en joc el confort dels ocupants; aquí les dificultats són administratives. Lluitar per canviar els hàbits de treball adquirits durant anys pels treballadors, explicar als proveïdors perquè es requereixen altres materials als quals no estan acostumats (val a dir que encara n'hi ha que no creuen que hi hagi cap problema amb el medi ambient ni amb el canvi climàtic), sol·licitar, recopilar, classificar, traduir (la documentació s'ha de traduir a l'anglès) i enviar a l'USGBC tots els certificats, declaracions, justificants, albarans, factures, etc. És important remarcar el control ferri en l'obra atès que alguns dels crèdits d'aquestes categories són del tipus **o tot o res**. Només que falli un dels materials,

Aïllaments de coberta fets amb pneumàtics reciclats (100% postconsum).
Font: F. Sánchez.



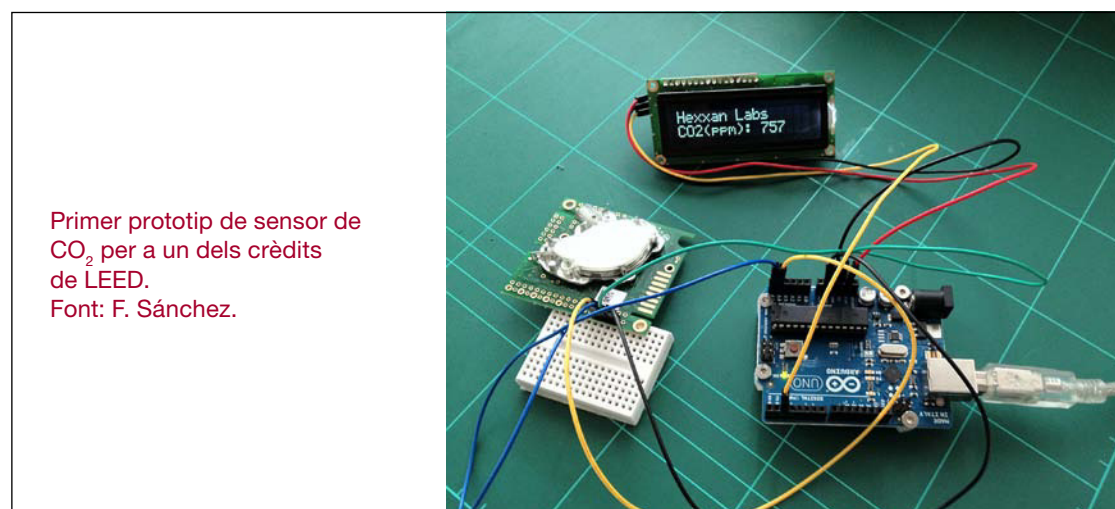
o no es pugui aportar la documentació requerida d'un sol component, es perd tot el crèdit. Aquestes categories comprenen, entre d'altres, els aspectes següents:

- Les fustes certificades amb les cadenes de custòdia corresponents.
- Aglomerats de fusta MDF i similars sense ureaformaldehids afegits.
- Els percentatges de contingut en material reciclat (postconsum i preconsum).
- Percentatge de materials regionals.
- Sensors de CO₂ i detectors de partícules en l'aire.
- Sistema de filtració de partícules en els conductes de climatització amb una obertura màxima MERV 13.
- Percentatge de superfície amb vistes i il·luminació natural.

Innovació en el disseny

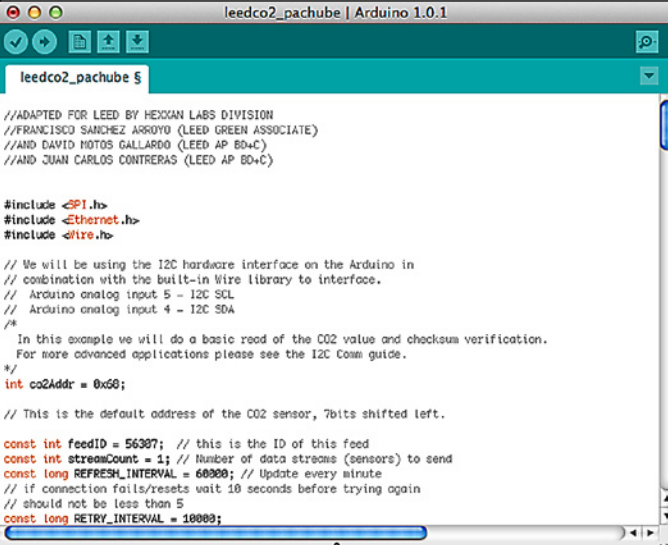
Smart city, smart citizen, smart phones... *Smart* és una paraula que comença a sonar persistentment en el nostre entorn ja que és una de les pedres angulars de la visió de l'economista Jeremy Rifkin en la seva darrera publicació *La tercera revolució industrial* [8].

Mentre avançàvem amb els crèdits de la certificació va començar a fer-se evident que la detecció i el control automatitzat d'algunes instal·lacions era fonamental per a l'estalvi d'energia i aigua i per garantir el confort dels ocupants. Després d'analitzar diferents sistemes d'automatització i control que hi ha en el mercat, vam arribar a la conclusió que eren sistemes costosos, d'arquitectura tancada i que no es comunicaven entre ells, ni amb nosaltres, de la manera com un es comunica avui en dia. Per això, a tall d'experiment, vam decidir intentar construir i programar un sensor de CO₂ basant-nos en un sistema anomenat Arduino. Arduino és una plataforma de baix cost de maquinari lliure que consta principalment d'un controlador Atmel i uns ports d'entrada/sortida. El sistema està basat en el llenguatge de programació, també de codi obert,



Primer prototip de sensor de CO₂ per a un dels crèdits de LEED.
Font: F. Sánchez.

Sketch o programa
en Processing.
Font: F. Sánchez.



```

leedco2_pachube | Arduino 1.0.1

leedco2_pachube 5

//ADAPTED FOR LEED BY HEXXAN LABS DIVISION
//FRANCISCO SANCHEZ ARROYO (LEED GREEN ASSOCIATE)
//AND DAVID NOTOS GALLARDO (LEED AP BD+C)
//AND JUAN CARLOS CONTRERAS (LEED AP BD+C)

#include <SPI.h>
#include <Ethernet.h>
#include <Wire.h>

// We will be using the I2C hardware interface on the Arduino in
// combination with the built-in Wire library to interface.
// Arduino analog input 5 = I2C SCL
// Arduino analog input 4 = I2C SDA
/*
In this example we will do a basic read of the CO2 value and checksum verification.
For more advanced applications please see the I2C Com guide.
*/
int co2Addr = 0x58;

// This is the default address of the CO2 sensor, 7bits shifted left.

const int feedID = 56307; // this is the ID of this feed
const int streamCount = 1; // Number of data streams (sensors) to send
const long REFRESH_INTERVAL = 60000; // Update every minute
// if connection fails/resets wait 10 seconds before trying again
// should not be less than 5
const long RETRY_INTERVAL = 10000;

```

anomenat Processing/Wiring, que és una versió simplificada de C/C++. Les plaques, en les seues formats diferents, es poden muntar a mà o es poden adquirir. Així va néixer hexxan labs, el departament d'R+D d'una empresa que fins al dia anterior només havia posat maons.

Des de llavors s'ha creat un exèrcit de sensors intel·ligents que ha estat de gran ajuda per a la certificació: des d'una miniestació meteorològica, passant per sensors que mesuren diferents paràmetres de qualitat d'aire interior, fins a detectors d'humitat per al reg i comptadors d'energia i cabal d'aigua. El funcionament és bàsicament el mateix per a tots: el microcontrolador llegeix alguna cosa que el sensor envia a través dels ports d'entrada; es fan algunes operacions lògiques i aritmètiques simples i s'envia alguna cosa als ports de sortida. El sistema és totalment modular; en els casos en què no es disposa d'electricitat a prop, s'hi acobla una bateria i una placa solar. Si els sensors són dins dels conductes de ventilació, s'autoabasteixen amb un generador eòlic casolà (un ventilador d'ordinador). Malgrat que així ocupen més espai, els diversos components electrònics estan muntats amb connectors sense soldadures per tal de poder substituir-los fàcilment en cas de fallada. Aquests sensors es connecten a Internet mitjançant la xarxa IP i publiquen les seves dades 24/7 a Cosm.com (antic Pachube), que és un servei gratuït que s'encarrega d'emmagatzemar i grafiar les dades dels sensors. Les dades són públiques i qualsevol hi pot accedir i establir les seves pròpies alarmes perquè l'avisin quan s'assoleixin uns valors determinats.

Una altra de les qualitats d'aquests sistemes oberts és que poden integrar-se amb altres serveis, com ara IFTTT (If This Then That –si passa això, fes allò–). Gràcies a aquest servei, també gratuït, es pot aconseguir que l'encarregat de manteniment rebi un SMS quan un sensor no funciona o supera un valor determinat, que els sensors emmagatzemin una còpia de seguretat de les seves dades en un compte Dropbox, o que en facin publicacions automatitzades a Facebook o Twitter.

Hi ha dos fets que ens han sorprès de tot aquest nou univers *smart*. El primer és que hem sentit que ara podem construir gairebé qualsevol cosa que ens plantegem. Si en

el mercat no trobem un producte que s'adapti a les nostres necessitats amb el pressupost de què disposem, ara, simplement, el construïm nosaltres mateixos. Però, el segon fet, el més interessant i el que més ens ha sorprès, és que ens hem adonat que qualsevol persona podria fer el mateix que hem fet nosaltres. **Rifkin tenia raó, serà la tercera revolució industrial.**

El cas de l'Hotel San Sebastián Playa. Sistema LEED for Existing Buildings: Operations and Maintenance

Com ja hem dit, LEED avalua de manera diferent els àmbits sobre els edificis de nova planta i sobre els edificis existents. En aquest últim cas, la certificació se centra principalment a proposar modificacions en l'operació i manteniment de l'edifici, tot i que també cal fer petites inversions. En efecte, la certificació considera que al llarg de la vida útil de l'edifici, un 40% del seu impacte ambiental es deu a processos relacionats amb la construcció i el 60% restant a l'operació, a la manera com s'utilitza l'edifici. Per això, en aquest sistema els crèdits tracten de modificar els hàbits d'ús: fer una sèrie d'auditories energètiques o de consum d'aigua i establir les estratègies que es considerin necessàries per assolir els objectius fixats. Per tal de no resultar repetitius, no tornarem a analitzar totes les categories, però sí que esmentarem les diferències més importants entre tots dos sistemes de certificació.

- Per ser candidat de la certificació EB:OM, l'edifici ha de tenir una antiguitat mínima de dos anys.
- Per a la certificació inicial, s'ha de superar un període de prova (*Performance Period*) en què s'avalua el rendiment dels canvis que s'han introduït en l'operativa de l'hotel.
- Parlem de certificació inicial perquè, a diferència del sistema per a construccions noves, LEED EB:OM és una certificació amb data de caducitat. Cal certificar de nou l'edifici en un termini màxim de cinc anys, durant tota la seva vida útil.
- La bona notícia és que, en la majoria dels casos, el certificat no és especialment difícil d'aconseguir i no cal desemborsar quantitats importants de diners. Això és perquè, a causa de l'antiguitat dels edificis, qualsevol petita millora suposa uns avenços significatius.

Conclusions i reflexió

Participar en aquest projecte pioner ha estat una experiència enriquidora i fascinant que volem compartir, i que esperem que serveixi de catalitzador i ajuda a qui vulgui seguir aquest mateix camí.

Sovint relacionem el terme *sostenibilitat* amb energies renovables, però la sostenibilitat és un concepte molt ampli. No solament abraça tots els aspectes de l'edifici, sinó que, a més, ho fa durant tot el seu cicle de vida. Des de la conceptualització fins a la deconstrucció. Volem resumir breument les conclusions de major rellevància obtingudes:

- En edificis de nova construcció és fonamental abordar el projecte sostenible des de les primeres fases, com més aviat millor. I ha de ser així perquè hi ha una relació inversament proporcional entre el cost que genera obtenir un edifici mediamambientalment sostenible i la fase des de la qual s'aborda.
- No és més sostenible el que té més, sinó el que necessita menys.
- Hi ha molts actors implicats i necessaris per a l'èxit de la certificació, però entre tots cal destacar-ne dos d'una importància especial. El primer és la propietat, ja que ha d'implicar-se d'una manera més profunda que en un projecte d'edificació convencional i prendre decisions importants que poden modificar considerablement la idea o el concepte que tenia del projecte. El segon actor és la direcció facultativa, en tots els seus nivells, atès que, a banda de liderar la resta de tècnics i professionals, ha d'introduir totes les especificacions de materials, tècniques i hàbits de treball en els plecs de condicions per evitar sobre costos i establir els controls i penalitzacions necessaris per al seu compliment.
- La manera més efectiva d'abordar la certificació és planejar una estratègia inicial: decidir quins crèdits es vol intentar aconseguir i quins no; analitzar els costos de cada crèdit i establir-ne les prioritats; planificar temporalment el procés de certificació, i, finalment, tenir l'experiència i assessorament de professionals qualificats que resolguin els dubtes plantejats i guiïn les parts implicades durant tota la certificació.

Volem acabar aquest article amb una reflexió. Aquests dos hotels estan obtenint uns resultats brillants gràcies a la voluntat d'algú que va voler que fos així i a l'esforç i el suport d'un gran equip humà. Però que ningú no s'enganyi. Dos hotels sostenibles no atrauen el turisme sostenible. Un parell d'hotels sostenibles no inverteixen el canvi climàtic, ni les emissions de CO₂ a l'atmosfera. Per això, cal una suma d'establiments molt més extensa. Si el pilar fonamental de la nostra economia és el turisme, una reconversió del parc hotelier portaria el nostre país a liderar el sector de la sostenibilitat. En aquest trajecte, els hotelers no són competidors, sinó companys de viatge.

Si vols arribar ràpid, ves-hi sol,
però si vols arribar lluny, ves-hi acompanyat.

(Proverbi africà.)

Bibliografia

[1] FUNDACIÓN VIDA SOSTENIBLE: *Certificaciones voluntarias para edificios: valor del rendimiento ambiental* [en línia], juny 2012. <http://www.vidasostenible.org/observatorio/f2_final.asp?idinforme=1292> [31 de juliol de 2012].

[2] MCGRAW-HILL CONSTRUCTION: *Green Outlook 2011: Green Trends Driving Growth*. Nova York: McGraw-Hill Construction, 2010.

[3] GREENER BUILDINGS STAFF: *Marriott Promises 300 LEED Hotels by 2015* [en línia], abril 2010. <<http://www.greenbiz.com/news/2010/04/06/marriott-promises-300-leed-hotels-2015>> [31 de juliol de 2012].

[4] USGBC: *Certified Project Directory*, [en línia]. <<http://www.usgbc.org/LEED/Project/CertifiedProjectList.aspx>> [31 de juliol de 2012].

[5] USGBC: *Registered Project Directory* [en línia]. <<http://www.usgbc.org/LEED/Project/RegisteredProjectList.aspx>> [31 de juliol de 2012].

[6] PR NEWSWIRE: *TripAdvisor Reads Traveler Tea Leaves to Reveal 2010 Trends* [en línia], desembre 2010. <http://www.tripadvisor.com/PressCenter-i2157-c1-Press_Releases.html> [31 de juliol de 2012].

[7] PR NEWSWIRE: *TripAdvisor Unveils 2011 Travel Trends Forecast* [en línia], novembre 2010. <http://www.tripadvisor.com/PressCenter-i4429-c1-Press_Releases.html> [31 de juliol de 2012].

[8] RIFKIN, J.: *La tercera revolució industrial*. Barcelona: Paidós Ibérica, 2011.