

DISSENY D'UN HABITATGE DOMÒTIC I SOSTENIBLE



Pau Padrosa

2n Batx B

Maite Ros

05/10/2015

ÍNDEX

1. Introducció	4
2. Objectius	5
3. Marc teòric	5
3.1. Sostenibilitat.....	5
3.1.1. Concepte.....	5
3.1.2. Tipus de sostenibilitat.....	6
3.1.2.1. Sostenibilitat Ambiental.....	6
3.1.2.2. Sostenibilitat Econòmica.....	6
3.1.2.3. Sostenibilitat Social.....	6
3.1.3. Dades sobre sostenibilitat.....	6
3.1.4. Característiques d'un desenvolupament sostenible.....	7
3.1.5. L'ús d'energies renovables.....	9
3.1.5.1. Energia solar:.....	9
3.1.5.1.1. Concepte.....	9
3.1.5.1.2. Tipus d'energia solar i el seu funcionament.....	10
3.1.5.1.3. Retràs que pateix Espanya amb l'energia solar.....	13
3.1.5.2. Energia Geotèrmica.....	15
3.1.5.2.1. Concepte.....	15
3.1.5.2.2. Per què geotèrmia?.....	16
3.1.5.2.3. Funcionament.....	17
3.1.5.2.4. Geotèrmia a Catalunya, un projecte de futur.....	19
3.1.5.3. Biomassa.....	21
3.1.5.3.1. Concepte.....	21
3.1.5.3.2. Tipus de biomassa.....	21
3.1.5.3.3. Conversió de la biomassa en energia.....	22
3.1.5.3.4. Aprofitament.....	22
3.1.5.3.5. Avantatges.....	23
3.2. La domòtica.....	23
3.2.1. Què és la domòtica?.....	23
3.2.2. Per què serveix? (funcions).....	24
3.2.3. Com funciona (sistemes de control).....	25
3.2.3.1. Sensors.....	26
3.2.3.2. Generadors de consigna.....	26
3.2.3.3. Condicionadors de senyal.....	26
3.2.3.4. Actuadors.....	27
3.2.3.5. Controlador.....	27

4. Part pràctica	28
4.1. Disseny d'una casa sostenible i domòtica	28
4.1.1. Característiques:.....	28
4.1.1.1. Aïllament	28
4.1.1.1.1. Concepte.....	28
4.1.1.1.2. Aïllament Interior.....	32
4.1.1.1.3. Aïllament exterior	33
4.1.1.1.4. Sostre	34
4.1.1.2. Orientació	35
4.1.2. La gestió de l'aigua.....	36
4.1.2.1. L'aigua pluvial.....	36
4.1.3. Llistat d'elements domòtics i sostenibles a la casa i el seu cost.....	36
4.1.4. Procés de disseny i elaboració de la maqueta de la casa.	38
4.1.5. Càlcul del grau d'estalvi energètic respecte als sistemes convencionals.....	40
4.2. Elaboració i anàlisi d'una enquesta.....	42
4.3. Realització d'entrevistes.....	47
5. Conclusions	48
6. Agraïments.....	50
7. Bibliografia.....	51
8. Annexos.....	53
I. La maqueta.....	53
II. Les entrevistes	59

1. Introducció

En primer lloc voldria fer un aclariment en relació amb la tria del treball. Vaig decidir dedicar la meua recerca al disseny d'una casa sostenible i intel·ligent per diferents motius.

És un tema que no té res a veure amb el batxillerat que estic cursant, el social-humanístic, ni tampoc amb el que em vull dedicar més tard. No ho tinc encara ben definit però de segur que no serà cap enginyeria.

He escollit aquest treball perquè ja fa temps que m'interessen temes com la sostenibilitat, l'economia dels recursos, les energies renovables, la domòtica i les seves aplicacions, construir quelcom útil...

Per mi doncs, són temes molt interessants i sobre els quals volia saber més coses, aprofundir-hi més. També tenia moltes ganes de posar en pràctica alguns dels conceptes citats dissenyant una maqueta d'un habitatge domòtic i sostenible. Aquesta seria la meua part pràctica del treball.

Vaig començar elaborant un bon índex que m'ajudés a anar desplegant el treball, un índex que he seguit i millorat durant tot el procés.

Per executar aquest treball primer vaig elaborar la part teòrica, informant-me sobre el tema. He visualitzat diferents documentals sobre energies renovables i consultat moltíssimes webs especialitzades.

Després vaig contactar i entrevistar diverses persones expertes en aquests camps de treball (domòtica, sostenibilitat, aïllament...) per demanar-los informació i acabar d'orientar la meua recerca. Tot seguit vaig buscar assessorament i ajuda externa per dissenyar la maqueta de la part pràctica del meu treball i arribar a demostrar l'eficiència de la casa i la hipòtesi de que una combinació adequada de sostenibilitat i domòtica són eficients econòmicament.

M'agradaria que després d'haver llegit el meu treball i vist la maqueta, els lectors hagin descobert molts coneixements que abans no sabien, des de pautes per estalviar que potser usaran a les seves futures cases a coneixements tècnics sobre sostenibilitat o domòtica. També que puguin gaudir observant i provant la maqueta que construiré.

2. Objectius

- Dissenyar una casa sostenible i intel·ligent.
- Fer una maqueta de la casa que mostri les funcions que fa la mateixa.
- Determinar l'eficiència de la casa, calculant la diferència de cost i consum usant diferents energies renovables per escalfar l'aigua.
- Realitzar un quadre domòtic i aplicar-lo en la maqueta.

3. Marc Teòric

3.1. SOSTENIBILITAT

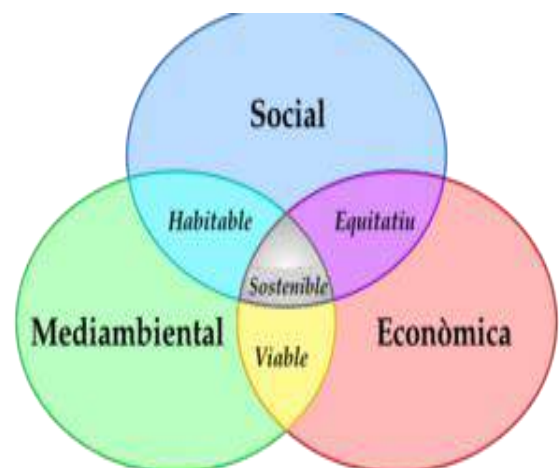
3.1.1. Concepte. Què és la sostenibilitat?

“No te comas las semillas con las que has de sembrar la cosecha del mañana”

Aquest vell proverbi és el lema fonamental de la sostenibilitat. Si es compleix aquest proverbi s'està participant en el bon desenvolupament

sostenible i contribuint a la bona progressió mediambiental, econòmica i social de la Terra.

El concepte de sostenibilitat s'origina als anys 80 gràcies a la publicació de diferents documents i informes sobre les perspectives científiques, relacionades amb el medi ambient i la societat. Dos dels documents més importants van ser la “Estrategia Mundial para la Conservación” (World Conservation Strategy) (1980, WWF, UICN, PNUMA,) i el conegut Informe Brundtland (1987, ONU). Aquests dos informes s'executen a causa dels anàlisis de la situació del món en aquell moment. Un món que molts científics asseguraven que estava en “emergència planetària”. En aquests dos informes es va començar a introduir la paraula sostenible i és en el segon on es va originar una definició que a hores



d'ara encara s'utilitza: "La Sostenibilitat és el desenvolupament que satisfà les necessitats de la generació present sense comprometre la capacitat de les generacions futures per satisfer les seves pròpies necessitats".

3.1.2. Tipus de sostenibilitat

En aquest apartat esmentaré i explicaré els diferents tipus de sostenibilitat que existeixen.

3.1.2.1. Sostenibilitat Ambiental

És la bona compatibilitat entre l'activitat de l'esser humà i la preservació de la biodiversitat per poder mantenir els aspectes biològics en el llarg del temps i per tant, preservar els recursos naturals.

3.1.2.2. Sostenibilitat Econòmica

Es produeix quan la via per aconseguir la sostenibilitat social i ambiental és econòmicament possible.

3.1.2.3. Sostenibilitat Social

És la capacitat de cohesió social i de treball comú d'una societat per obtenir finalitats comunes. Com es diria col·loquialment "remar tots cap a un mateix sentit".

Una curiositat que ens acabarà de complementar el terme sostenibilitat, és la semblança a altres conceptes filosòfics més antics, com per exemple la filosofia de les "set generacions" dels nadius americans, que establí que els caps havien de considerar sempre els efectes de les seves accions sobre els seus descendents fins a la setena generació propera.

Em centraré en la sostenibilitat ambient

3.1.3. Dades sobre sostenibilitat

En aquest apartat us mostraré unes quantes dades i xifres oficials molt significatives, per poder conscienciar els lectors d'aquest treball i puguin apreciar la petitíssima aportació que fa aquest treball respecte aquestes problemes.

- Els residus de CO2 estan incrementant d'una manera molt considerable, es preveu que a partir del 2050 necessitaríem una altra planeta Terra per suportar-ho.
- Hi ha hagut una disminució dels ecosistemes de aproximadament el 34% des de 1970
- La petjada ecològica s'ha duplicat des de 1966
- Es preveu que en el 2030 el Món s'haurà de enfrontar-se a un dèficit mundial d'aigua del 40%
- Es preveu que el 20% dels aqüífers mundials estan sobreexplotats.

Les dades recentment esmentades són oficials i han estat publicades en els següents informes: *Informe de las Naciones Unidas sobre los recursos hídricos en el mundo (ONU, 2015)* i *Informe Planeta Vivo, 2010*.

3.1.4. Característiques d'un desenvolupament sostenible

En aquest apartat transcriu un fragment del Libro electrònic CIENCIAS DE LA TIERRA Y DEL MEDIO AMBIENTE (Echarri, 2012), on s'expliquen bé les característiques del desenvolupament sostenible.

Características de un desarrollo sostenible.

Las características que debe reunir un desarrollo para que lo podamos considerar sostenible son:

- *Busca la manera de que la actividad económica mantenga o mejore el sistema ambiental.*
- *Asegura que la actividad económica mejore la calidad de vida de todos, no sólo de unos pocos selectos.*
- *Usa los recursos eficientemente.*
- *Promueve el máximo de reciclaje y reutilización.*
- *Pone su confianza en el desarrollo e implantación de tecnologías limpias.*
- *Restaura los ecosistemas dañados.*

- *Promueve la autosuficiencia regional*
- *Reconoce la importancia de la naturaleza para el bienestar humano .*

Para conseguir un desarrollo sostenible: Un cambio de mentalidad

En la mentalidad humana está firmemente asentada una visión de las relaciones entre el hombre y la naturaleza que lleva a pensar que:

- *los hombres civilizados estamos fuera de la naturaleza y que no nos afectan sus leyes*
- *el éxito de la humanidad se basa en el control y el dominio de la naturaleza*
- *la Tierra tiene una ilimitada cantidad de recursos a disposición de los humanos*

Estos planteamientos se encuentran firmemente asentados en el hombre, especialmente en la cultura occidental que, desde hace unos cuatro siglos, ha visto el éxito de una forma de pensar técnica y centrada en el dominio de la naturaleza por el hombre.

El punto de vista del desarrollo sostenible pone el énfasis en que debemos plantear nuestras actividades "dentro" de un sistema natural que tiene sus leyes. Debemos usar los recursos sin trastocar los mecanismos básicos del funcionamiento de la naturaleza.

Un cambio de mentalidad es lento y difícil. Requiere afianzar unos nuevos valores. Para hacerlo son de especial importancia los programas educativos y divulgativos. Tiene mucho interés dar a conocer ejemplos de actuaciones sostenibles, promover declaraciones públicas y compromisos políticos, desarrollar programas que se propongan fomentar este tipo de desarrollo.

Dins el marc del desenvolupament sostenible, hi ha moltes accions a dur a terme. Nosaltres, en aquest treball, aplicarem la idea de la sostenibilitat al disseny d'una casa que permeti concebre l'arquitectura de manera que no

danyi el medi ambient, de la forma més ecològica i eficient possible, aprofitant els recursos naturals i minimitzant l'impacte sobre ells.

3.1.5. L'ús d'energies renovables

En aquest apartat mostraré, explicaré i opinaré sobre diferents energies renovables.

3.1.5.1 Energia Solar

3.1.5.1.1. Concepte

L'energia solar és una energia renovable, no contaminant i insonora. S'obté a partir del Sol, principal font de vida i energia en la Terra, i es calcula que encara podem beneficiar-nos en uns 5 mil milions d'anys més.



La terra rep 174 peta watts de radiació solar, un 70% arriba als oceans, masses terrestres i núvols. L'altre 30% restant es dispersa per l'espai exterior. Cal dir que la radiació solar que arriba a impactar el nostre planeta és rebotada un altre cop cap a l'espai exterior, ja que si no, la temperatura de la Terra seria massa elevada per sobreviure. Però, hi ha una certa diferencia entre la radiació rebuda per part de la Terra amb la radiació que és rebotada a l'espai exterior.

L'energia que ens proporciona el sol és l'energia més potent i més poderosa de totes a les quals estem sotmesos però també una de les que menys aprofitem, tant és així que:

- Cada hora el sol llença a la terra més energia del que seria necessària per satisfer les necessitats mundials d'energia durant un any sencer.

- En l'actualitat, la tecnologia solar produeix 1 de cada 1000 joules d'energia que utilitza la Terra. És a dir que la tecnologia solar produeix menys d'una dècima part de l'1% de la demanda mundial d'energia.

- La quantitat d'energia que rebem del sol és deu mil vegades més de la que es consumeix en un dia en tot el planeta.

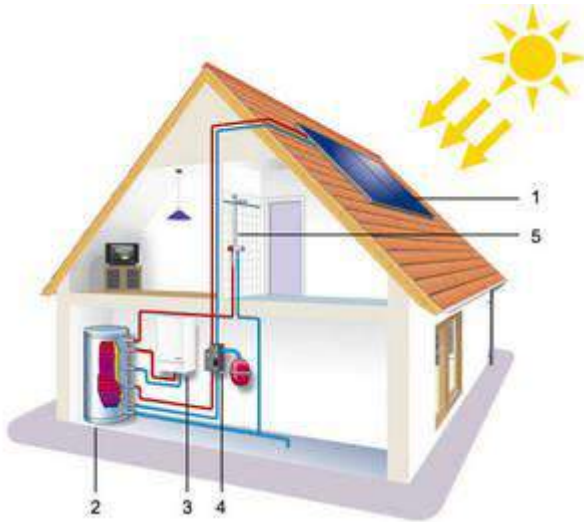
3.1.5.1.2 Tipus d'energia solar i el seu funcionament.

Hi ha diferents tipus d'energia solar

- Energia solar activa: Aprofitament de l'energia solar que utilitza mecanismes per capturar la radiació solar i amb ella produir energia elèctrica, mecànica o calorífica. Per exemple, la utilització de plaques solars per retenir radiació solar.
- Energia solar passiva: Aprofitament de l'energia solar que no utilitza mecanismes per capturar la radiació del sol. Per exemple, l'orientació de la casa per aprofitar el màxim d'hores de claror.
- Energia solar tèrmica: Definirem l'energia solar tèrmica com l'aprofitament que s'executa de la radiació solar per escalfar aigua o algun líquid similar mitjançant col·lectors o plaques solars. En l'habitatge s'usa per produir aigua calenta de baixa temperatura, oscil·la entre 40°C i 50°C i es recomanable que no passi dels 80°C.

L'aigua calenta produïda podrà ser utilitzada per molts mecanismes i es podran executar moltes accions. Des de tenir aigua calenta per la dutxa a produir energia mecànica i després convertir-la en electricitat. Fins i tot pots alimentar una màquina de refrigeració per absorció que farà servir aquesta energia per produir fred, tal i com ho faria un aire condicionat quotidià.

Seguidament es pot apreciar un dibuix del funcionament d'aquesta energia.



- 1) Plaques solars
- 2) Dipòsit d'emmagatzematge
- 3) Caldera
- 4) Estació solar
- 5) Consum d'aigua (ex. Dutxa)

Funcionament.

1r. Fer passar aigua o algun altre fluid similar per les plaques solars.

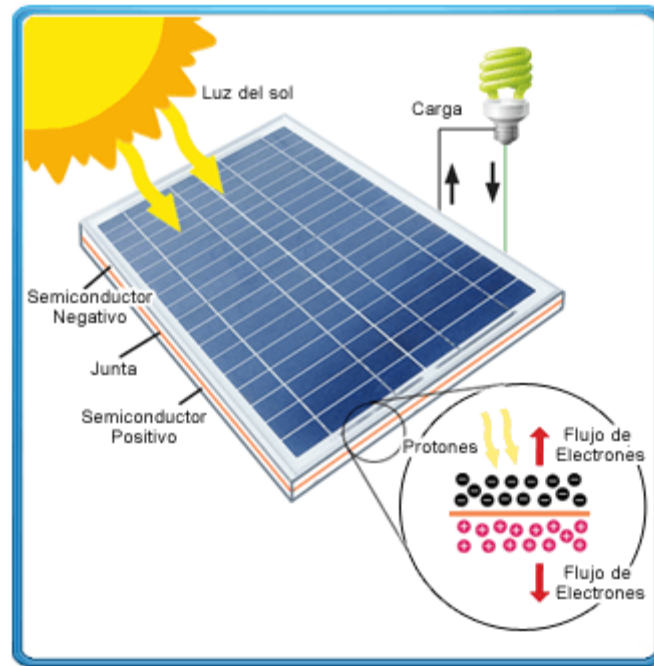
2n. Captar l'energia solar a través de les plaques solars.

3r. Transferir calor de les plaques a l'aigua.

4t. Emmagatzemar l'aigua calenta.

5è. Usar l'aigua calenta.

- Energia solar fotovoltaica: L'energia solar Fotovoltaica és aquella energia que s'obté transformant l'energia del sol a energia elèctrica.



Les plaques solars fotovoltaïques estan formades per cèl·lules fotovoltaïques.

La llum del sol (que està composta per fotons) transfereix energia a les cèl·lules fotovoltaïques tot creant un camp d'electricitat entre les dos capes d'una placa (el semiconductor positiu i el semiconductor negatiu), tal com podem veure en el dibuix anterior.

Les cèl·lules fotovoltaïques transformen l'energia solar en electricitat mitjançant el moviment de fotons d'una capa a l'altre. I aquesta es sol transformar en corrent altern perquè pugui ser usada pels electrodomèstics que disposem a casa.

El dispositiu que s'encarrega de efectuar aquesta acció s'anomena inversor. Transforma la corrent continua a corrent altern.

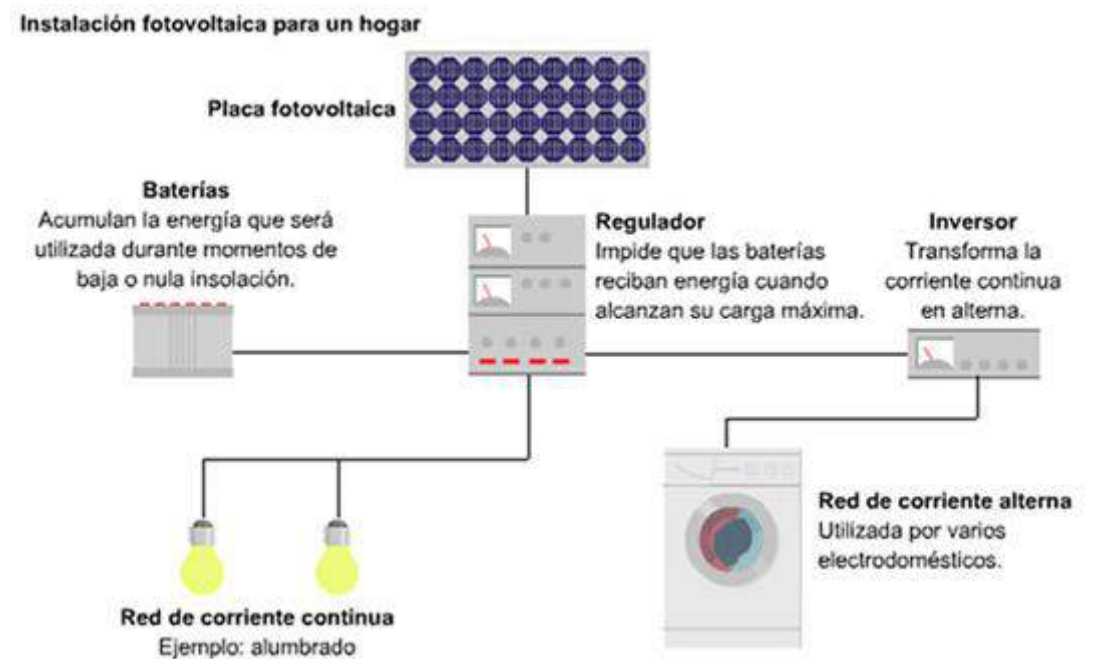
És recomanable utilitzar la bateria per acumular energia en moments de baixa insolació, i un regulador per impedir que les bateries rebin massa energia.

S'ha de puntualitzar que la bateria pot emmagatzemar un màxim d'energia i que aquesta no pot sobrepassar el límit establert per les lleis

espanyoles. Aquesta és una característica de la nova llei que ha entrat en vigor. Ho observem en el següent paràgraf de la web <http://www.certificadosenergeticos.com/>

La legislación del Sector Eléctrico se actualiza en otro sentido. Parece ser que se ha presentado en Consejo de Ministros el Anteproyecto de Ley del Sector Eléctrico para su aprobación, y mantiene el peaje de respaldo propuesto en el Borrador del RD que regula las modalidades de autoconsumo.

Cal remarcar que com més intensa sigui la llum més intens serà el flux d'electricitat. A més a més, no és necessari que hi hagi llum directe, ja que en els dies nuvolats també hi arriba una certa quantitat d'energia.



3.1.5.1.3. Retràs que pateix Espanya amb l'energia solar.

En aquest punt m'agradaria compartir una notícia de "La voz de Galicia" del 22 de juny de 2015, on es pot copsar el retard que té Espanya pel que fa energies renovables i com des de fora del nostre país es veu com ridícul.

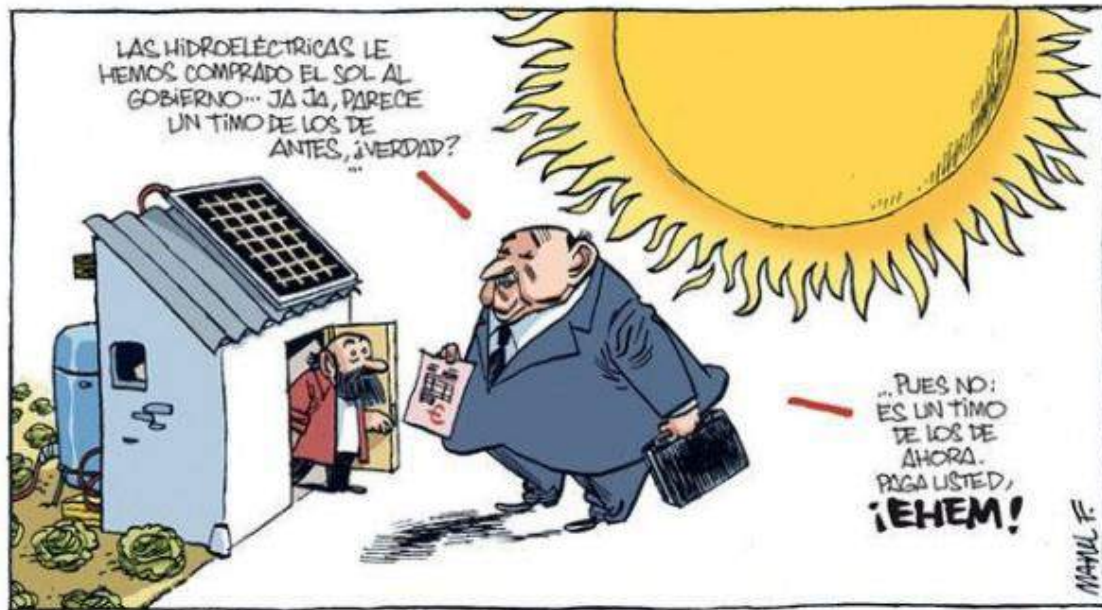
«En España el autoconsumo y el almacenamiento de la energía solar es un acto más criminal que el de derramar residuos radiactivos». Esta es la frase con la que comienza un crítico artículo publicado en un medio de comunicación americano que ridiculiza el sistema energético existente en el país. El trabajo, publicado en Planetsave, asegura que este es «el mensaje implícito» en una ley recientemente elaborada por el gobierno -y que verá la luz en los próximos meses- que prevé multar de una manera mucho más agresiva a los ciudadanos y empresas que practiquen el autoconsumo eléctrico que a otros que realicen actividades mucho menos respetuosas con el medioambiente.

El autor del artículo, que se puso en contacto con la Unión Española Fotovoltaica (UNEF), señala además que esta sería la única ley de autoconsumo en el mundo, una medida «creada solo para prohibir el desarrollo de esta forma de uso de la electricidad». Según se explica en las líneas de la publicación, UNEF les aseguró que esta nueva medida será de carácter retroactivo ya que aquellos proyectos que no encajan dentro de los nuevos parámetros se convertirán en ilegales, incluso aunque anteriormente a la nueva legislación hayan sido aprobados de manera legal. En concreto, aseguran, esta nueva ley requeriría que propietario y consumidor sean la misma persona, además de que las instalaciones no podrán superar los 100 kW. «Las infracciones de aquellos que no cumplan estas premisas serán sancionadas de manera realmente seria, llegando hasta multas de 60 millones de euros. Una cantidad que es el doble de lo que actualmente supone en España causar una fuga de residuos radiactivos, que se multa con tan solo 30 millones de euros».

«Hay una campaña ideológica contra la energía solar», sentencia el director general de la UNEF, José Donoso, en el crítico reportaje, donde además denuncia: «Y hay un lobby del sector energético, que tiene una posición dominante en el mercado». LA VOZ 22 de junio de 2015

I finalment citaré una frase de Julio Barea, responsable de la campaña de Energía y Cambio Climático de Greenpeace, i una vinyeta de Manuel

Fernandez que vaig treure de la web: <http://www.certificadosenergeticos.com/>. Amb elles podem apreciar que el govern espanyol es preocupa més pel benestar d'una empresa que pel benestar del poble i el benestar ambiental del país.



“A pesar de que el sol pertenece a todos, España pasará a ser el primer país del mundo donde éste no pueda usarse libremente. Y esto gracias a Iberdrola y a UNESA. Pero lo peor es que ha sido ratificado mediante texto legal por nuestro Gobierno.” (Julio Barea).

<http://www.certificadosenergeticos.com/>

3.1.5.2. Energia Geotèrmica

3.1.5.2.1 Concepte

L'energia geotèrmica és una energia renovable que s'obté a partir de la calor que hi ha a l'interior de la Terra. No s'esgota i no necessita cap tipus de combustió, per tant no emet diòxid de carboni a l'atmosfera.

La base de l'energia geotèrmica està en l'aprofitament de la temperatura del subsòl. Ja que a l'estiu, el subsòl està més fresc que la superfície de la terra. I

a l'hivern el subsòl està més calent que la superfície terrestre. És així, perquè les capes superficials de la terra es refreden i s'escalfen amb més facilitat. Com més a l'interior de la Terra hi ha menys variacions de temperatura.

Aquest fenomen passa a tot el món, cada indret té les seves característiques, per exemple, a Espanya a 60m de fondària la temperatura està estable al voltant de 15° C.

De energia geotèrmica n'hi ha de molts tipus. Des de energia geotèrmica que es troba en la capa activa de l'escorça i la temperatura varia de 150°C a 400°C a energia geotèrmica que es troba a 3m del subsòl. Jo em centraré amb aquesta última ja que és l'adequada per l'ús domèstic en l'habitatge.

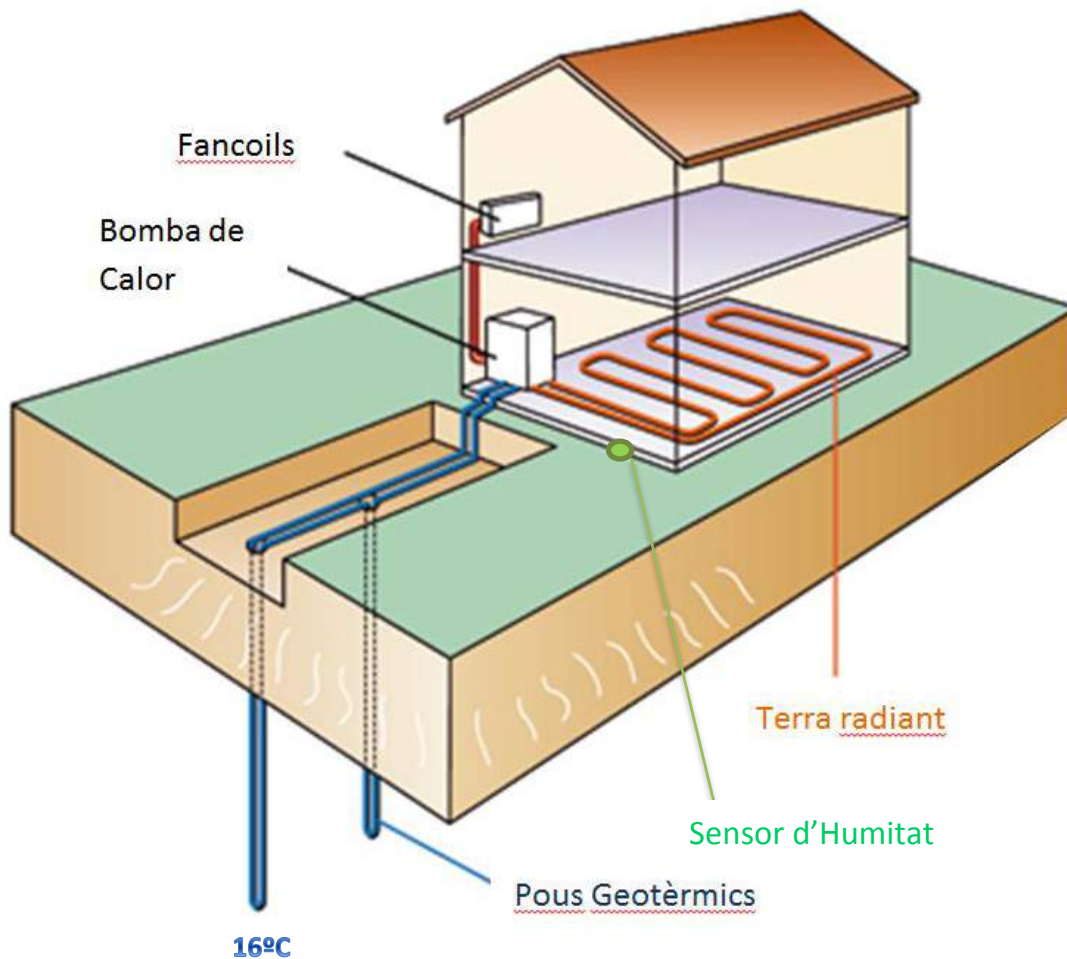
3.1.5.2.2. Per què geotèrmia?

A l'hivern volem la casa calenta, per exemple a uns 21°C.

Per escalfar la casa, en una casa convencional que funcioni amb una caldera de gasoil o gas, has d'escalfar l'aigua dels radiadors o terra radiant de 4°C/6°C a 40°C i la caldera necessita molta energia per escalfar tant l'aigua. I a l'estiu per refredar la casa has d'instal·lar un aire condicionat.

Amb la geotèrmia utilitzes una bomba de calor que funciona amb electricitat. L'aigua t'arriba a uns 16°C, i si els has de fer arribar a 40°C necessites molta menys energia que si arribés a 4°C, i per tant gastes molt menys. A l'estiu, pots usar la bomba de calor per refredar la casa. Envies aigua al terra a radiant a 13°C (no menys que et farà que el terra agafi humitat) i aquest et farà baixar la casa un 5°C menys que la temperatura ambient. Si vols la casa més freda i no vols que el terra t'agafi humitat, poses un sensor humitat just a la part inferior de la rajola i quan aquest noti que hi ha humitat, el terra radiant es parerà i funcionarà un altre circuit tancat amb aigua a 7°C amb un fancoils i uns ventiladors. Amb la geotèrmia necessitaràs passar l'aigua de 16°C a 40°C com a molt i no de 4°C a 40°C. Cosa que estalviaràs molt. I a l'estiu podràs refredar la casa només posant uns fancoils i amb el terra radiant mateix, i no t'hauràs de gastar una quantitat considerablement gran de diners posant tot un circuit d'aire condicionat.

En el següent dibuix podem apreciar l'esquema d'una casa que utilitza geotèrmia.



3.1.5.2.3. Funcionament.

-Hivern-

- 1- Tenim un circuit tancat d'aigua, que passa per uns pous, una bomba de calor, terra radiant i uns fancoils.
- 2- L'aigua dels pous arriba a 16°C
- 3- La bomba de calor l'escalfa fins a arribar al voltant de 40°C per escalfar la casa
- 4- Quan la casa està a la temperatura òptima s'apaga la bomba de calor i el terra radiant ja no funciona

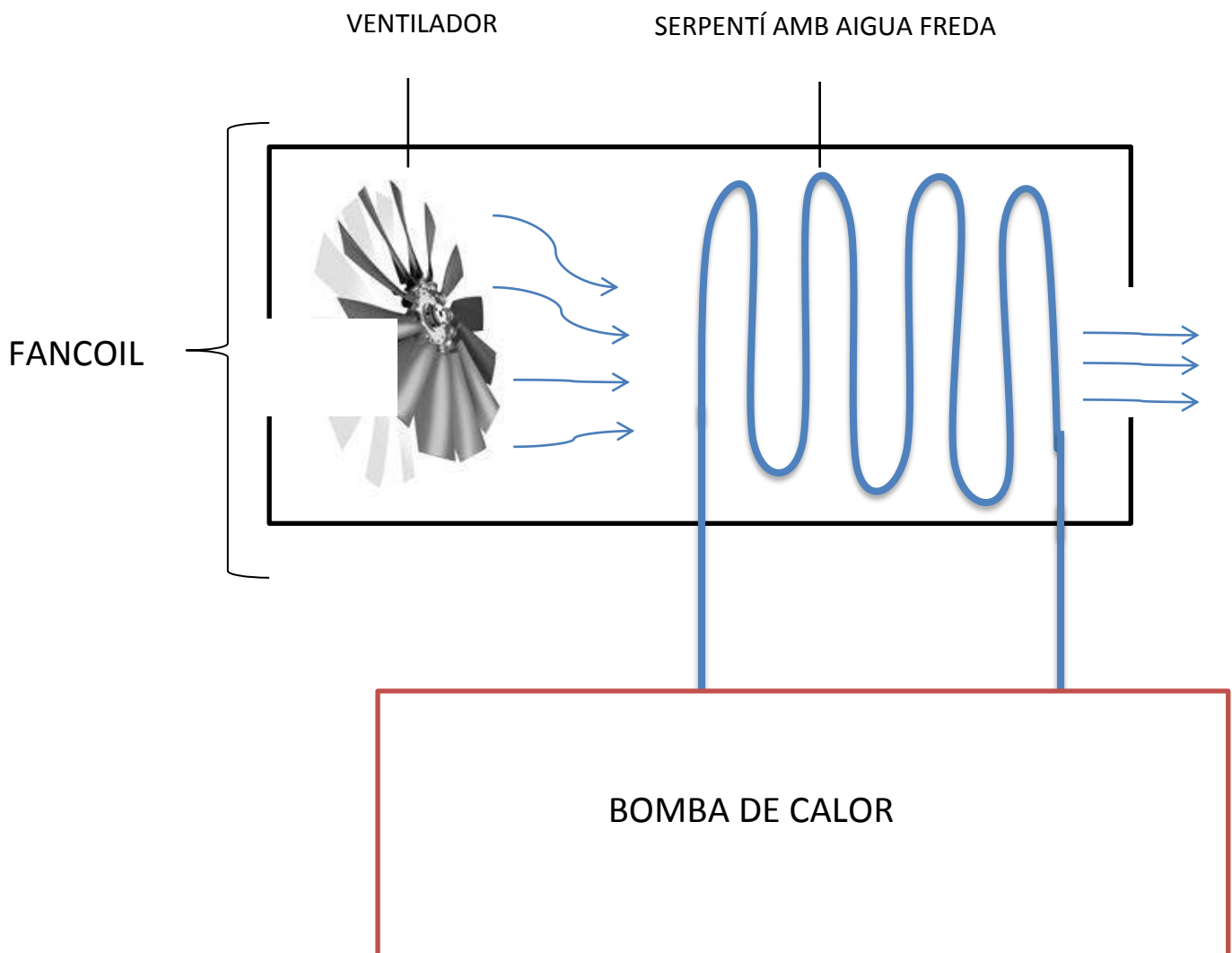
-Estiu-

- 1- Tenim un circuit tancat d'aigua, que passa per uns pous, una bomba de calor, terra radiant i uns fancoils.

- 2- L'aigua dels pous arriba a 16°C
- 3- La bomba de calor reparteix l'aigua pel terra radiant.
- 4- La temperatura de la casa es refreda uns 6°C graus respecte la temperatura ambient.
- 5- Si vols refredar més la casa, la bomba de calor refreda l'aigua a uns 7°C per fer-la passar per uns fancoils.
- 6- Quan la casa està a la temperatura òptima s'apaga la bomba de calor i el terra radiant ja no funciona

*Si el sensor d'humitat nota que hi ha massa humitat, es para el terra radiant i es posa en marxa el circuit dels fancoils

En el següent dibuix podem apreciar com és un Fancoil i com funciona.



3.1.5.2.4. Geotèrmia a Catalunya, un projecte de futur.

Per acabar, us deixo amb un article del diari El Punt Avui, del periodista econòmic Jordi Garriga. On podem observar alguns projectes que usen energia geotèrmia i com aquesta s'està convertint en una energia renovable a tenir en compte, no només per habitatges sinó també per empreses.

La geotèrmia, aprofitament de l'energia del subsòl, comença a oferir un projecte d'amortització d'inversions prou interessants

JORDI GARRIGA RIU

La geotèrmia -l'aprofitament energètic de l'escalfor interior del subsòl- comença a lliurar ràtios de retorn d'inversió prou engrescadores per a empreses i administracions que vulguin optar per una renovable que troba a Catalunya una àrea geològica adequada per al seu desenvolupament, gràcies a la fricció entre les plaques tectòniques i a l'abundor de materials granítics, de gran conductivitat.

Catalunya és un territori adobat per tirar endavant projectes de geotèrmia de baixa temperatura, per sota dels 30 °C, que donen solucions en climatització (calefacció i refrigeració), producció d'aigua calenta sanitària i en algun procés de caire industrial, gràcies a un bomba de calor geotèrmica (BCG). Projectes com el que l'enginyeria Alb ha desenvolupat per al celler Batlle de la firma de caves Gramona. Com explica l'enginyer Xavier Bustamante, es tractava d'escometre el repte de refrigerar a temperatures constants vins base, vins acabats i caves, i “amb dues bombes BCG hem aconseguit estabilitat de temperatures, amb una millor resposta a les puntes de demanda.” En temps de verema, el més crític, s'ha assolit un estalvi de 24.000 kWh en producció de fred per a les tines, un 33% sobre sistemes convencionals. Al llarg de l'any, si sumem el procés de fred a la climatització, l'estalvi ha estat de 68.800 kW h, un 59%. Tot plegat fa que la inversió feta, com sosté Bustamante, pugui ser amortitzada en un període de set o vuit anys. En un altre cas, el d'un hotel de Mallorca de 285 habitacions, l'aplicació de la geotèrmia s'ha saldat amb un estalvi de 700 mW any, uns 50.000 euros, el que vol dir que la inversió inicia de 130.000 euros, pot ser amortitzada en 2-6 anys.

Com diu Pere Vilanova, director tècnic de Daikin, un dels principals fabricants de bombes de calor, “la geotèrmia dóna estalvis del 25% al

50% respecte a d'altres tecnologies, i té uns costos baixos de manteniment. Els costos d'instal·lació poden ser alts si no es calculen amb cura els períodes d'amortització.” Segons diversos estudis, la geotèrmia ofereix la possibilitat d'un estalvi energètic del 65% respecte de la biomassa, el 70% respecte del gas natural i del 80%, si ho comparem amb el gasoil.

Albert Pujadas, de Cecam Geotèrmia, assenyala als decisors polítics: “Cal que hi hagi suport en el finançament, perquè el problema és la inversió inicial, donat que l'explotació és barata. Cal recordar que l'administració té uns deures ben clars, complir amb el 20% d'energies renovables per al 2020.” Per Pujadas, la geotèrmia “és especialment adient en climes mediterranis, per la necessitat de fred, principalment durant els mesos d'estiu”.

La geotèrmia fa del sòl una font de calor, però també un magatzem: si a l'estiu escalfem el sòl amb la instal·lació de BCG i sondes per aconseguir un balanç de refrigeració, a l'hivern hom pot aprofitar l'energia acumulada com a calor. A Catalunya han anat florint projectes, alguns de tan emblemàtics com el del recinte modernista l'Hospital de Sant Pau, a Barcelona, que ha esdevingut un dels més cridaners d'Europa, en harmonia amb els jardins d'aquest espai monumental: bombes de 3 mWt; 291 sondes de 120 metres per cobrir una demanda de calor i fred de 3.400 mW/h per any. És la prova d'un dels requisits indispensables per a l'eclosió de la geotèrmia, com insisteix el geòleg Daniel Trisant, de Sialtec, empresa d'estudis geotèrmics de baixa temperatura: “és necessari que els ens públics disposin de sòl i l'habilitin per a sondes geotèrmiques”. Trisant insisteix que l'àrea mediterrània és especialment interessant per a la geotèrmia justament “perquè propicia l'emmagatzematge energètic al subsòl, a l'estiu i hivern.” A Catalunya, segons l'Atlas de Geotèrmia de Catalunya realitzat per l'Institut Geològic de Catalunya (IGC), l'àrea de la conca de Vic és especialment interessant, pel flux elevat de calor que presenta el seu subsòl. Però d'oportunitats de materialitzar projectes de generació n'hi hauria també a punts de l'àrea metropolitana, on s'han localitzat dues fonts termals que ofereixen un balanç interessant de calor.

Geopimed.

No és estrany que en aquesta àrea geogràfica s'estiguin duent a terme iniciatives com la xarxa transfronterera Geopimed, que divulga els beneficis de la geotèrmia a la regió Pirineus-Mediterrània i que disposa de cap de fila l'entitat de cultura energètica Ecoserveis. Una de les seves missions és escurçar la distància que actualment separa el nostre sistema energètic d'altres països europeus, molt més avesats a la geotèrmia: si a l'Estat espanyol el sostre de bombes de calor geotèrmica ha estat en un any de 900, en un país líder, com Suècia, s'ha arribat a 25.000, “tot i que aquest país nòrdic no reuneix unes condicions geològiques que el facin especialment interessant per a aquesta tecnologia”, com aclareix Daniel Trisant. Així doncs, ha estat l'assumpció de nous paradigmes en la cultura energètica el que ha determinat que en aquest estat escandinau el 20% del mix energètic, uns 46.000 mW, sigui d'origen geotèrmic.

3.1.5.3. Biomassa

3.1.5.3.1. Concepte

La biomassa és el conjunt de matèries orgàniques provinents d'éssers vius, animals o vegetals. És proporcionada per molt productes. Per exemple, llenya, fusta, palla, excrements animals, paper, cartró, restes d'aliments... Tots aquests productes, a partir de diversos procediments químics poden esdevenir energia.

La biomassa és una energia renovable, no té un impacte mediambiental significatiu, ja que el CO₂ que produeix quan es crema, és el CO₂ que ha estat captat per les plantes abans que aquestes fossin convertides en biomassa.

3.1.5.3.2. Tipus de biomassa

Podem classificar la biomassa en diferents grups:

- Biomassa natural. És aquella que és produïda a causa de la naturalesa sense que l'home hi intervingui.
- Biomassa residual. Són els residus orgànics que provenen de les activitats de les persones.

- Biomassa produïda. És aquella que és produïda per l'home, prové de biocultius. Cultius on hi cultiven plantes amb alt contingut energètic i ràpid creixement.

3.1.5.3.3. Conversió de la biomassa en energia

Existeixen diferents tipus de conversions de la biomassa: combustió, piròlisi o gasificació.

*La **combustió** consisteix en el que col·loquialment coneixem per cremar. Es tracta d'un tractament a una temperatura entre 150°C i 800°C en el què la quantitat d'oxigen no està controlada. Els residus de biomassa s'oxiden completament (reaccionen químicament amb l'oxigen) i s'obtenen gasos calents, que és la part que s'aprofita com a energia tèrmica.*

*La **piròlisi** és un tractament a una temperatura entre 500°C i 600°C i amb absència d'oxigen. Es basa en la descomposició per calor de la matèria orgànica i com a resultat s'obté una mescla que és en part sòlida (principalment carbó), en part líquida i en part gasosa. Els líquids i els gasos són hidrocarburs i compostos alifàtics. Aquests productes poden ser utilitzats com a combustibles i matèries primeres. És un sistema poc utilitzat.*

*Finalment, la **gasificació** és un tractament molt semblant a la piròlisi, però es diferencia en què la quantitat d'oxigen està controlada, amb la qual cosa es redueix significativament l'obtenció de sòlids respecte del procés anterior. Com a resultat s'obté un gas, anomenat gas pobre, que s'utilitza com a combustible.*

Text extret de la web de la agència comarcal d'energies de la Selva

3.1.5.3.4. Aprofitament

Es pot produir:

Energia tèrmica- S'utilitzen sistemes de combustió. Produeixen escalfor, la qual també es pot usar per escalfar l'aigua i passar-la a estat gasós i utilitzar el vapor d'aigua per la indústria o per generar electricitat.

Biogàs- L'objectiu és aconseguir combustible, principalment metà. Útil pel sector ramader i agrícola, ja pots aconseguir llum i calor gràcies aquest gas.

Biocombustibles- n'hi ha de dos tipus. El bioetanol, que substitueix a la gasolina el qual s'obté a partir de cultius tradicionals i el biodièsel, que la seva principal aplicació es la substitució del gasoil. S'ha de puntualitzar que actualment, encara, s'han de perfeccionar molt aquests combustibles.

3.1.5.3.5. Avantatges

- Escasses emissions tòxiques
- Neutre en CO₂ i CO
- Inesgotable
- Genera llocs de treball
- A Catalunya hi abunda
- Revitalitza els boscos, ja que impedeix incendis i propagacions de plagues

3.2. DOMÒTICA

3.2.1. Què és la domòtica?

La domòtica és el conjunt d'automatismes, agrupats segons la seva funció, aplicats en l'habitatge. Aquests, formen un vincle amb altres automatismes, un punt de control i l'usuari, mitjançant un sistema tècnic. Tenen com a finalitat millorar la qualitat de vida dels consumidors, augmentar la seguretat i el confort, reduir les labors domèstiques i accentuar l'estalvi energètic i conseqüentment econòmic de l'habitatge.



Si ens trobem davant d'un habitatge que compleix aquestes característiques, parlarem d'un habitatge intel·ligent.

3.2.2. Per què serveix? (funcions)

- ♣ Estàs de vacances, d'aquí un parell de dies tornes i vols obrir la calefacció perquè la casa es comenci a escalfar i t'hi puguis trobar a gust.
- ♣ Et vols despertar amb la llum del sol i que t'esperí una tassa de cafè sense haver de moure't.
- ♣ No tens temps per cuidar el jardí i necessites que algú regui freqüentment les plantes.
- ♣ Tens alguna discapacitat que t'impedeix arribar a certs llocs i tens dificultats a la hora d'executar alguns mecanismes de la teva llar, com pot ser arribar a l'interruptor o a la nevera.
- ♣ Observes a la factura de la llum que pagues una quantitat massa elevada de diners per la llum i no saps com aprofitar-la.

Si has experimentat alguna d'aquestes situacions o algunes de semblants amb la domòtica ja no es tornarien a repetir, ja que permet:

- ✓ Controlar qualsevol electrodomèstic del teu habitatge siguis on siguis.
- ✓ Programar certs aparells de la teva casa perquè efectuïn alguna funció, com per exemple les persianes, cafetera o el rec automàtic del teu jardí.
- ✓ Des de molts dispositius mòbils (telèfon, tableta, comandament, ordinador, etc.) pots controlar molts aparells de la teva llar sense haver de moure't de la cadira o el llit. Tant pot ser aparells electrodomèstics, il·luminària, sistemes de climatització, finestres, persianes...

- ✓ Percebre, mitjançant tot tipus de sensors, estímuls i a partir d'aquest actuar. Per exemple, quan un sensor nota que hi ha suficient llum solar per il·luminar la casa, s'obriran les persianes i s'apagaran els llums. Com aquesta acció en pot fer moltes d'altres que t'ajudaran en economitjar els costos de la teva llar.

3.2.3. Com funciona (sistemes de control)

Components del sistema de control

La millor manera d'ensenyar i explicar un objecte és associant-lo amb un objecte que la major part de la població coneix.

En aquest cas en concret, m'agradaria relacionar el sistema de control d'un aparell domòtic amb el sistema nerviós humà. Observem doncs, una acció que executa aquest i la descriurem. Posem-nos amb situació.

Estem a casa, sols. És el mes d'agost, concretament el 16 d'agost a les dotze del migdia. A casa hi ha una temperatura de 31^o, els nostres sentits detecten que fa calor, i envien informació al cervell, aquesta informació ve enviada per impulsos elèctrics perquè el cervell la pugui comprendre. Aquest determina que s'hauria de fer alguna cosa al respecte. El cervell determina que s'han d'obrir les finestres de casa i posar l'aire condicionat a funcionar. Per tant, dona ordres als sistemes del cos apropiats (en aquest cas el sistema motor) perquè executi l'acció d'anar a tancar les finestres i obrir l'aire condicionat. I ja tenim el problema resolt.

Ara que ja sabem com actua el sistema nerviós davant una acció de la vida quotidiana, farem el següent.

Canviarem la paraula sentits per sensors, la paraula cervell per controlador, la frase « sistemes del cos apropiats » per actuadors i hi canvien algunes cosetes i quedaria això:

Estem a casa, sols. És el mes d'agost, concretament el 16 d'agost a les dotze del migdia. A casa hi ha una temperatura de 31^o. Els sensors detecten que fa calor, i envien la informació al controlador, aquesta informació és passada per el condicionador de senyal perquè el controlador la pugui interpretar i

comprendre. Seguidament aquest mitjançant la informació dels sensors i la informació prèviament emplaçada per l'usuari que aquesta s'anomena (generadors de consigna) determina que s'hauria de fer alguna cosa al respecte. El controlador determina que s'han d'obrir les finestres de casa i posar l'aire condicionat a funcionar. Per tant, dona ordres als actuadors perquè executin l'acció de tancar les finestres i obrir l'aire condicionat. Ja tenim el problema resolt.

3.2.3.1. Sensors

Els sensors són dispositius capaços de captar informació de diferents paràmetres que controlen, com pot ser: la temperatura ambient, la humitat, la intensitat de llum solar, el moviment... i la transformen en variables elèctriques i després aquest senyal podrà ser llegit per el controlador gràcies els condicionadors de senyal. Perquè us feu una idea hi ha més de 50 varietats de sensors

Els sensors no solen estar connectats a la xarxa elèctrica i incorporen bateries de llarga durada.

En alguns casos els sensors estan connectats directament als actuadors però aquest han de ser compatibles i especialitzats

3.2.3.2. Generadors de consigna

Són aquelles dades que l'usuari de la xarxa domòtica ha introduït manualment, per complementar la informació obtinguda dels sensors.

Per exemple, si els dilluns no ets a casa i encara que faci fred o faci calor no vols utilitzar l'aire condicionat o la calefacció, pots utilitzar el generador de consigna per entrar manualment la informació necessària perquè el controlador no obri ni l'aire condicionat ni la calefacció

3.2.3.3. Condicionadors de senyal

A vegades la informació que proporcionen els sensors no pot ser llegida pel controlador i és llavors quan apareixen els condicionadors de senyal, ja que

s'encarregaran d'interpretar la senyal i transformar-la per tal que el controlador pugui fer-ne ús.

També existeixen els condicionador de senyal de sortida. Són aquells que fan la mateixa funció que els normals però transformen la senyal que va del controlador a l'actuador.

Com passa amb els sensor, també hi ha molts tipus de condicionadors de senyal. Des de uns que amplifiquen o atenuen la senyal fins a uns que canvien la senyal de corrent altern a corrent continu.

3.2.3.4. Actuadors

Els actuadors són aquells dispositius electromecànics que són capaços de rebre un ordre i realitzar-la tot modificant l'estat d'una determinada instal·lació.

Per exemple, quan es fa de dia es pot automatitzar l'obertura de les persianes, l'actuador captarà la senyal del controlador i llavors una senyal s'enviarà al relé de maniobra instal·lat al motor de la persiana i farà que aquesta pugi.

Existeixen diferents models d'actuadors, dos dels més comuns són els "connectors", que permeten el pas de la corrent elèctrica cap el dispositiu en que estan connectats, com pot ser una làmpada, una persiana o un sistema de regadiu. O les "electrovàlvules" que permeten el tancament del subministra de gas, llum o calefacció.

3.2.3.5. Controlador

És aquell element que segons quines dades li arribin executarà una acció o altre tot enviant-li una senyal als actuadors. N'hi ha de tres tipus.

- Autòmats programables – Tenen una gran capacitat d'integració en un circuit domòtic
- Centrals microprocessadors - Tenen un ventall d'accions més gran.

· Ordinadors personals – Són molt més avançats e intel·ligents que els altres, ja que poden fer moltes més funcions, en poden fer més d'una al mateix temps, tenen més memòria, etc.

4.- Part pràctica

4.1. DISSENY D'UNA CASA SOSTENIBLE I DOMÒTICA

4.1.1. Característiques

En el següent apartat explicaré dos elements importantíssims que s'han de tenir en compte en una casa. Ja sigui casa domòtica, sostenible o una casa convencional.

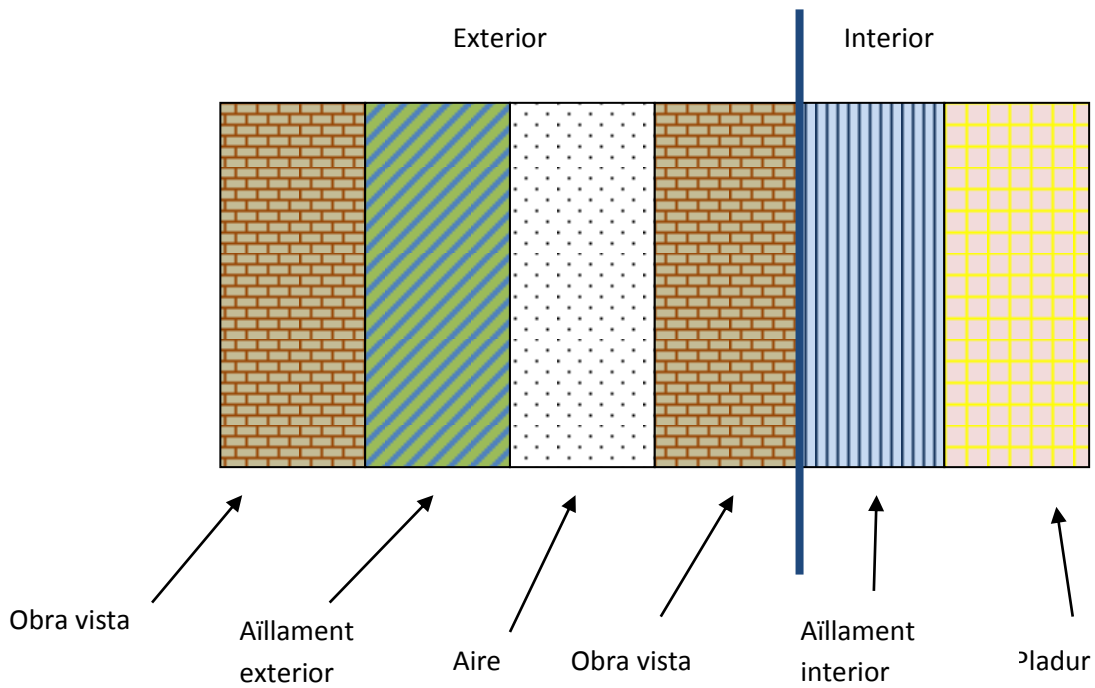
4.1.1.1. Aïllament

4.1.1.1.1. Concepte

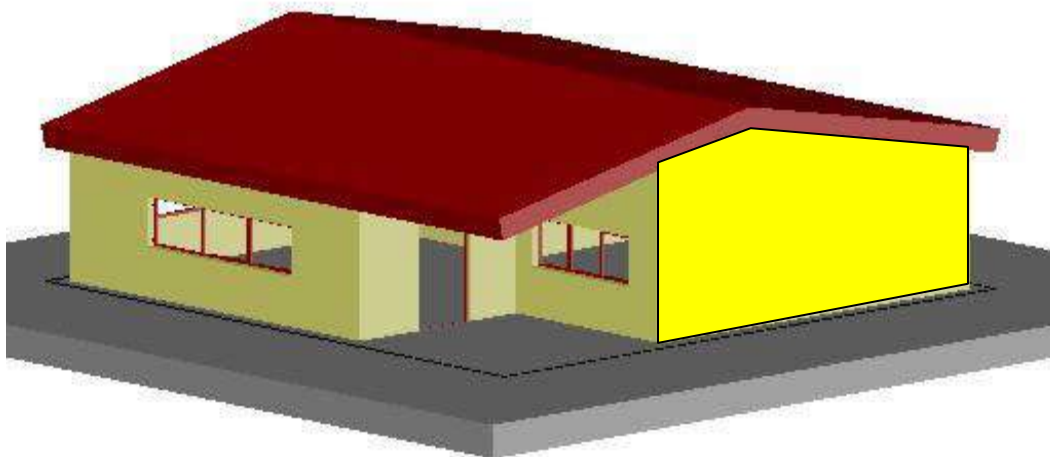
L'element més important en una casa és l'aïllament. Ja es pot tenir la millor caldera del món, el millor terra radiant o els millors radiadors que si la casa no està ben aïllada tota l'escalfor es perdrà i no es podrà recuperar. Un bon aïllament ens ajudarà a mantenir la temperatura ideal en una casa, a l'hivern no entrarà el fred de l'exterior de la casa. I a l'estiu no deixarà entrar la calor de fora. Podem fixar-nos, per exemple, amb les masies de pagès. Masies que en ple hivern, a l'interior hi ha una escalfor exemplar o viceversa, que en ple estiu a dins hi fa una certa fresqueta agradable. Aquests fenòmens són, ni mes ni menys fruit del bon aïllament que proporciona les gruixudes parets d'argila i pedra de quals disposen.

Pel meu treball, he triat diferents materials per aïllar les parets interiors i exteriors i el terrat. Seguidament exposaré els materials i diré quin faria servir i perquè.

Quan parlem de parets exteriors i interiors, estem parlant de la mateixa paret, però de la part exterior (la que dóna a fora) i de la part interior (la que esta dóna dins la casa).



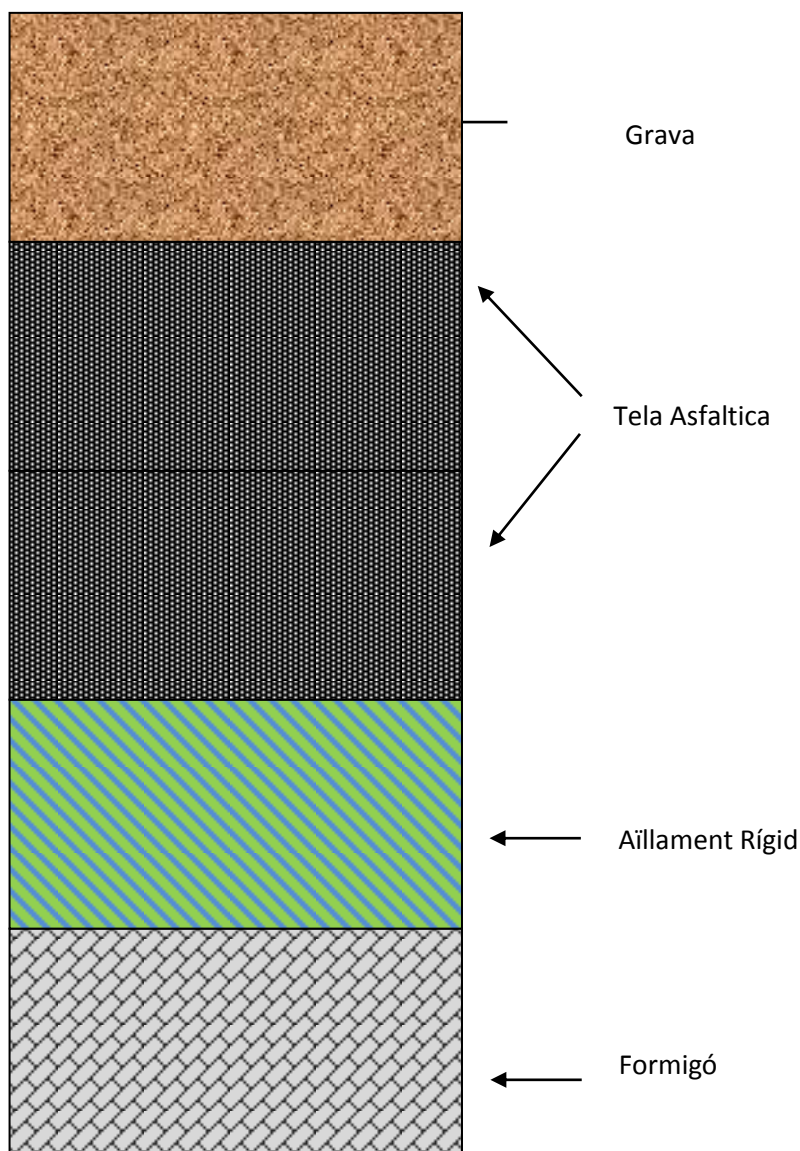
El dibuix anterior correspon a les capes de la paret pintada en groc:



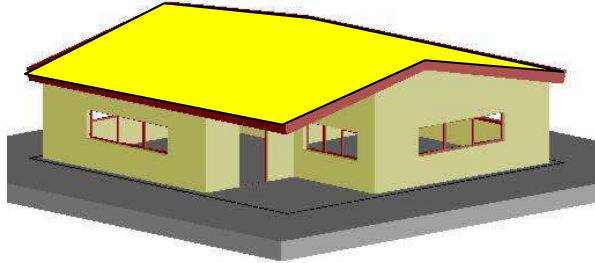
Els materials que compararé per la paret exterior són els materials que aniran situats al lloc de “Aïllament exterior”

Els materials que compararé per la paret interior són els materials que aniran situats al lloc de “Aïllament interior”

En el cas del sostre també tenim diferents capes.



El dibuix anterior correspon a les capes del sostre pintat de groc.



La capacitat d'aïllament es calcula amb "Lambda" λ . El coeficient Lambda ens mostra el grau de conductivitat tèrmica d'un material, és a dir com més Lambda més calor o fred deixa passar. Per el següent motiu hem de buscar un material amb una Lambda baixa ja que no volem que deixi passar ni la calor ni el fred, volem que faci la funció d'aïllant. S'ha de puntualitzar que com menys Lambda més car és el material.

Alguns fabricants no faciliten la Lambda dels seus materials i esmenten la densitat per evitar comparacions amb altres empreses. No es poden comparar la Lambda i la densitat, i per aquest motiu he calculat la Lambda de tots els materials que compararé.

En els diferents materials hi compararé l'espessor (l'adequada és al voltant de 40mm), el preu, la Lambda, la reacció al foc i alguns avantatges de cada material respecte als altres.

4.1.1.1.2. Aïllament Interior

■ T18P de l'empresa URSA TERRA

Espessor- 45mm

€/m²- 2,75

Lambda- 0,036 W/m-k

Reacció al foc- A1

Avantatges – Millora l'aïllament acústic, és lliure de gasos CFC



■ CROSSROCK 209 de l'empresa ROCKWOOL

Espessor- 40mm

€/m²- 2,90

Lambda- 0,039 W/m-k

Reacció al foc- A1

Avantatges – Millora l'aïllament acústic, facilitat en la instal·lació i és lliure de gasos CFC



VALORACIÓ: En aquest cas escolliríem el primer material, encara que no hi ha gaire diferència. El primer és més espès, és una mica més econòmic i té una Lambda inferior. I els avantatges que la marca ressalta són molt similars.

4.1.1.1.3. Aïllament exterior

■ PONT TÈRMIC RG de l'empresa URSA TERRA

Espessor- 40mm

€/m²- 5,78

Lambda- 0,034 W/m-k

Reacció al foc- E

Avantatges – És lliure de gasos CFC



■ CONFORPAN 208 ROXUL de l'empresa ROCKWOOL

Espessor- 40mm

€/m²- 2,98

Lambda- 0,036 W/m-k

Reacció al foc- A1

Avantatges – És lliure de gasos CFC



VALORACIÓ: En aquest cas escolliríem el segon material. Bàsicament per una qüestió econòmica, encara que el segon material té una Lambda una mica més alta ens surt a compte agafar-lo ja que la diferencia de preu és massa alta. A més a més el segon material és molt resistent al foc.

4.1.1.1.4. Sostre

■ COVERTA INVERTIDA NIII L de l'empresa URSA TERRA

Espessor- 50mm

€/m²- 10,15

Lambda- 0,034 W/m-k

Reacció al foc- E

Avantatges – Poca deterioració i molta durabilitat.



■ ROCKSUPPORT 369 de l'empresa ROCKWOOL

Espessor- 45mm

€/m²- 15,15

Lambda- 0,041 W/m-k

Reacció al foc- A1

Avantatges – Facilitat i rapidesa d'instal·lació i manteniment



VALORACIÓ: En aquest cas escolliríem el primer material. El primer és més espès, és més econòmic i té una Lambda inferior. I els avantatges que la marca ressalta són molt similars.

4.1.1.2. Orientació

En aquest apartat em centraré en l'orientació de la casa respecte el sol. No té res a veure amb cap raonament espiritual com per exemple el feng shui. Es tracta d'orientar la casa per tal d'aprofitar la llum i l'escalfor solar.

Segons els diferents estudis que s'han executat respecte aquest camp podem concloure que si orientem la casa al:

SUD: El sol la il·lumina tot el dia durant l'hivern, primavera i tardor. A l'estiu només a les hores centrals del dia, quan fa més calor.

SUD-EST: Durant l'hivern el sol la il·lumina tot el dia. La resta de l'any fins el migdia.

EST: La il·lumina tot l'any des de la sortida del sol fins al migdia.

NORD-EST: Durant l'hivern el sol no la il·lumina i la resta de l'any l'il·lumina fins el migdia.

NORD: El sol només la il·luminarà l'estiu durant les primeres i les últimes hores del dia.

NORD-OEST: Durant l'hivern no la il·luminarà i la resta de l'any ho farà des del migdia fins a la posta de sol.

OEST: El sol la il·luminarà tot l'any des del migdia fins a la posta de sol.

SUD-OEST: Durant l'hivern el sol la il·luminarà tot el dia i la resta de l'any des del migdia fins a la posta de sol.

Sabent tot això heus aquí el que faria jo i com estaria orientada la maqueta i futura casa.

La cuina, el lloc on sovint s'esmorza, l'orientaria cap a l'EST, així el sol ens il·luminaria quan esmorzem i tindríem una sensació agradable i relaxant. La sala d'estar, menjador, sala de jocs o escriptori ho orientaria al SUD ja que s'hi passa més temps durant el migdia i la tarda. Finalment, orientaria les habitacions a l'OEST, així les últimes hores del dia el sol les escalfaria.

4.1.2 La gestió de l'aigua

En aquest apartat explicaré la gestió que de l'aigua que serà utilitzada a la casa.

4.1.2.1. L'aigua pluvial

El teulat de la casa tindrà un 2% d'inclinació decreixen on la part més baixa serà el costat oest de la casa, ja que el dipòsit d'aigua està situat en aquest lloc. Tota l'aigua que caigui a sobre el teulat de la casa serà recollida per unes canals, i aquestes la portaran al dipòsit d'aigües pluvials. Aquest dipòsit hi anirà connectat una bomba d'aigua i aquesta enviarà l'aigua al gota a gota del jardí. He preferit gota a gota abans que aspersors, ja que l'estalvi d'aigua incrementa notablement.

Quan no es necessiti usar el reg o gota a gota, l'aigua serà enviada al WC. Així estalviem amb l'aigua que uses quan tires la cadena.

S'ha de puntualitzar que aquest dipòsit hi hauran 30 cm. d'aigua que arribarà de la xarxa per precaució.

4.1.3. Llistat d'elements domòtics i sostenibles a la casa i el seu cost aproximat

PLAQUES SOLARS TÈRMiques x2

Funció: Suplementar la caldera alhora de escalfar la casa i escalfar la piscina?

Cost instal·lació: (incluinti bateria, regulador...) **3.500 €**

PLAQUES SOLARS FOTOVOLTAIQUES x2

Funció: Fer funcionar el motor / bomba de la piscina i l'energia sobrant per electricitat de la casa

Cost instal·lació: (incluinti bateria, regulador...) **2.500 €**

POUS GEOTÈRMIA x2

Funció: enviar l'aigua dels pous a la caldera i mantenir l'aigua a 15 graus

Cost instal·lació: **12.000€**

BOMBA DE CALOR:

Funció: escalfar i refredar aigua que ve dels pous i plaques

Cost instal·lació: **8.000 €**

REG AUTOMATIC:

Funció: Regar les plantes quan es programi

Cost instal·lació (incluinti diposit) : **6.000€**

DOMOTICA LOXONE:

Funció: Interconnectar casa amb qualsevol aparell electrònic que ho permeti i saber dades a l'instant.

Cost instal·lació: **2.500 €**

TERRA RADIANT I FANCOILS:

Funció: Passar l'aigua que prové de la bomba de calor i escalfar / refredar la casa.

Cost instal·lació: **6.000€**

AÏLLAMENT:

Funció: Aïllar la casa per no perdre calor ni frescor.

Cost instal·lació: **1.200 €**

ACUMULADOR D'AIGUA CALENTA DE DOBLE SERPENTÍ:

Funció: Acumular l'aigua calenta sanitària

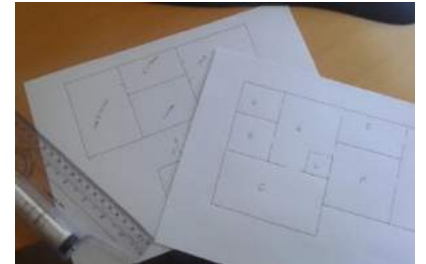
Cost instal·lació: **1.000 €**

S'ha de puntualitzar que molt d'aquests elements han de formar part necessàriament d'una casa, sigui convencional o domòtica i sostenible.

El cost de construcció de la meva casa rondaria els 20.000 € més cara que una casa convencional. La majoria d'aquests diners van destinats a la geotèrmia, la domòtica i un bon aïllament. En el 4.1.5. Podrem veure els càlculs de si la geotèrmia és rentable i acabes recuperant aquests diners de més, i hem de tenir en compte que aquesta casa posseeix de molts avantatges.

4.1.4. Procés de disseny i elaboració de la maqueta de la casa.

- 1.- Idear la casa amb els seus respectius plànols
- 2.- Fer el primer esbós a mà
- 3.- Recercar plànols existents que s'assemblin a la casa pensada
- 4.- Combinar i adjuntar diferents plànols i fer un 2n esbós
- 5.- Decidir amb quin material es farà la maqueta
- 6.- Observar si l'esbós és viable
- 7.- Passar els plànols en net i obtenir el 3r esbós
- 8.- Portar a fer la maqueta de metacrilat
- 9.- Idear la base de la maqueta
- 10.- Fer un esbós de la base maqueta i escollir el material
- 11.- Portar a fer la base de la maqueta // comprar materials i fer-la
- 12.- Pintar a dalt de la base de la maqueta
- 13.- Llimar i tallar costats de la base de la maqueta feta de fusta
- 14.- Posar xarneres a la base de la maqueta
- 15.- Posar la base del quadre elèctric i domòtic a dins de la base de la maqueta
- 16.- Fer el quadre elèctric i el cablejat del mateix
- 17.- Fer el quadre domòtic i el cablejat del mateix
- 18.- Col·locar la maqueta sobre la base de fusta



19.- Fer el forats per la fossa d'aigua i la piscina

20.- Imprimir les plaques solars

21.- Imprimir la finestra

22.- Decidir la distribució de tots els sensors

23.- Decidir la distribució de tots els lets

24.- Soldar i posar les resistències a tots els lets que s'usaran i comprovar la seva efectivitat



25.- Fer els respectius forats per tots els lets

26.- Connectar els lets en el quadre elèctric i domòtic i comprovar la seva efectivitat



27.- Fer forats per les palles dels lets de les plaques solars

28.- Distribuir els sensors i fer els respectius forats

29.- Soldar les resistències als sensors

30.- Connectar els sensors al quadre elèctric i domòtic i comprovar la seva efectivitat

31.- Construir el sensor d'humitat amb dos plaques de bonze

32.- Connectar el sensor d'humitat al quadre elèctric i domòtic i comprovar la seva efectivitat

33.- Programar la domòtica amb el programa "loxone config"

34.- Programar els sensors



35.- Decidir la distribució de les canalitzacions i aspersors

36.- Col·locar les canalitzacions i aspersors

37.- Posar les palles per les canalitzacions i els aspersors

38.- Posar els noms a cada element de la casa

39.- Posar-ho en marxa tot i comprovar la seva efectivitat



40.- Posar parets al sensor d'humiditat per la bona conservació de la casa

41.- Posar petites figuretes a la maqueta

42.- TOT LLEST!

4.1.5. Càlcul del grau d'estalvi energètic respecte als sistemes convencionals.

En aquest apartat, explicaré i mostraré els càlculs i els seus respectius resultats, que he executat per saber quines energies utilitzar per estalviar més en la calefacció de la casa i quina em sortiria més rentable, en clau econòmica.

Primer vaig calcular els kw/h de pèrdues energètiques de la casa, és a dir, els kw/h que necessitava. I el resultat és: 7.2 kw/h

Després vaig calcular els kw/h de consum que necessitaria durant un any. I el resultat és: 5.940 kw/h/any.

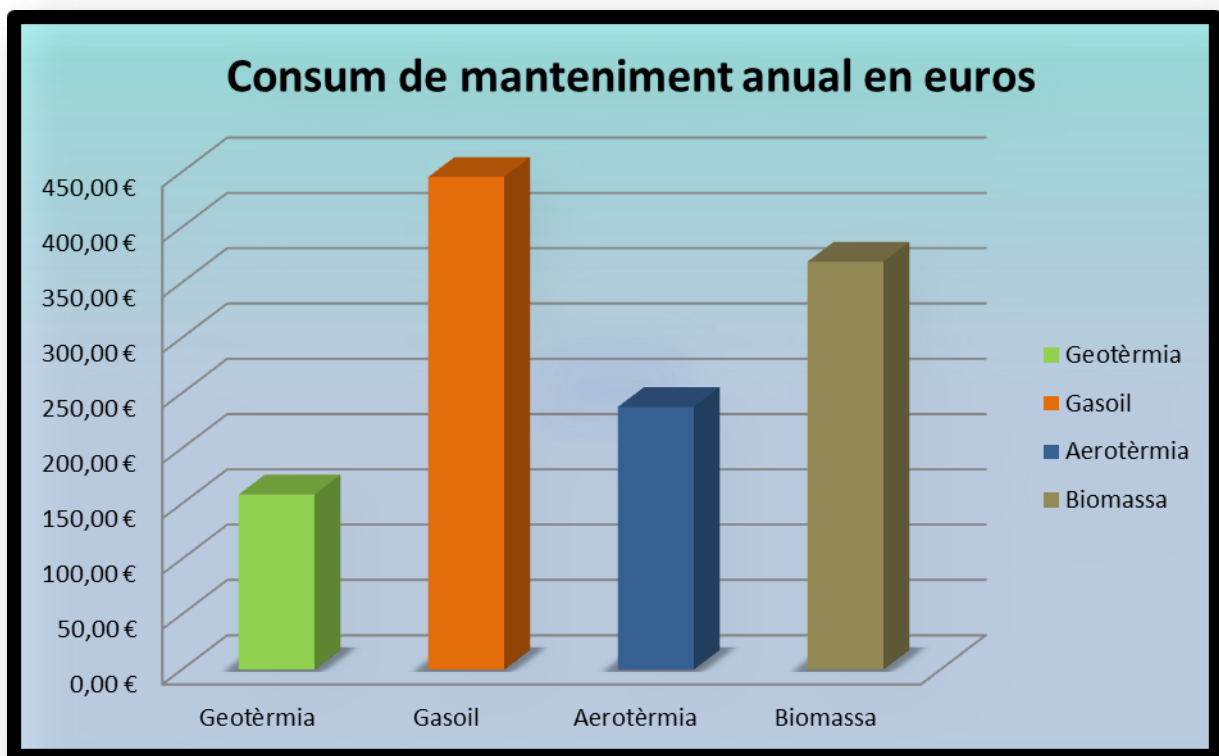
Seguidament, vaig calcular els kw/h/any necessaris de cada energia per poder produir els 5.940 kw/h/any. (Per exemple, amb la geotèrmia, per cada kw/h d'energia que gasta te'n produeix 6, Això voldria dir que necessitaria $5.940/6$ kw/h =990 kw/h per poder produir l'energia necessària)

Després, a les energies que la seva unitat de mesura no són els kw/h, vaig calcular el que gastarien durant un any en la seva unitat de mesura. (Per exemple, vaig calcular els litres que necessitaria per poder donar l'energia necessària)

Finalment vaig passar totes les unitats de mesures a euros, tot calculant el que valia cada kw/h, litre i kg.

També vaig voler calcular el cost d'instal·lació en una casa, de cada energia. I Després comparar-ne l'amortització de la geotèrmia (energia que la meua casa usa) i el gasoil (energia molt usada en l'actualitat en els habitatges).

	Geotèrmia	Gasoil	Aerotèrmia	Biomassa
Consum Anual en kw/h	990	6387,10	1980	6387,10
Consum Anual en la unitat de mesura de cada energia	990 kw/h	594 l	1485 kw/h	1419 kg
Consum de manteniment anual en euros	158,40 €	445,50 €	316,80 €	368,94 €
Cost Instal·lació	18.257,19 €	15.958,00 €	17.402,00 €	18.750,00 €



En la taula de dades, podem observar que amb la geotèrmia necessites menys kw/h. També observem que té el cost de manteniment més baix, això vol dir que és amb l'energia que gastes menys diners en escalfar la meua casa durant un any. Concretament uns 150 €.

Amb el gràfic el resultat és més visual. Podem observar que el gasoil és el més car, seguit per la biomassa.

	Geotèrmia	Gasoil	Diferència
Cost Instal.lació	19.257,19 €	15.958,00 €	2.299,19 €
Consum de manteniment anual en euros	158,40 €	445,50 €	287,10 €
Quantitat d'anys que es triga a amortitzar la geotèrmia respecte al gasoil			8,01

Podem observar com la geotèrmia és més cara l'instal.lació però durant cada any pagues menys, el cost de manteniment és més baix, concretament uns 290€ més barat. Això vol dir que en uns 8 anys, aproximadament, amortitzes el cost d'instal.lació respecte el gasoil.

A més a més, vull destacar que amb l'ús de la geotèrmia m'estalvio la instal.lació d'un aire condicionat, ja que aquesta energia també té l'avantatge de produir fred amb la mateixa instal.lació inicial.

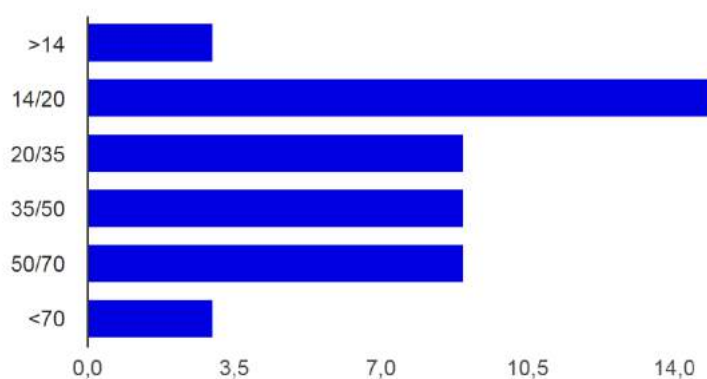
4.2. Elaboració i anàlisi d'una enquesta.

En aquest apartat us mostraré l'enquesta que vaig passar, els resultats obtinguts i els analitzaré i comentaré.

Primer de tot us mostraré les preguntes i les respostes en forma de dades, he realitzat uns gràfics per entendre-ho i perquè les respostes siguin més visuals.

¿Qué edad tienes?

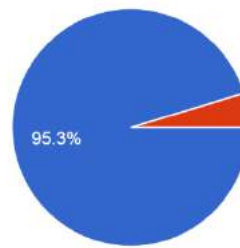
>14	3	7.1%
14/20	15	35.7%
20/35	9	21.4%
35/50	9	21.4%
50/70	9	21.4%
<70	3	7.1%



¿Sabes que es la Sostenibilidad?

SI **41** 95.3%

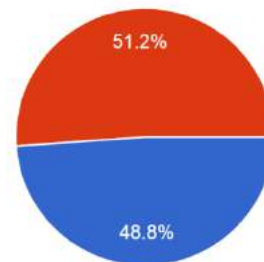
NO **2** 4.7%



¿Sabes que es la Domótica?

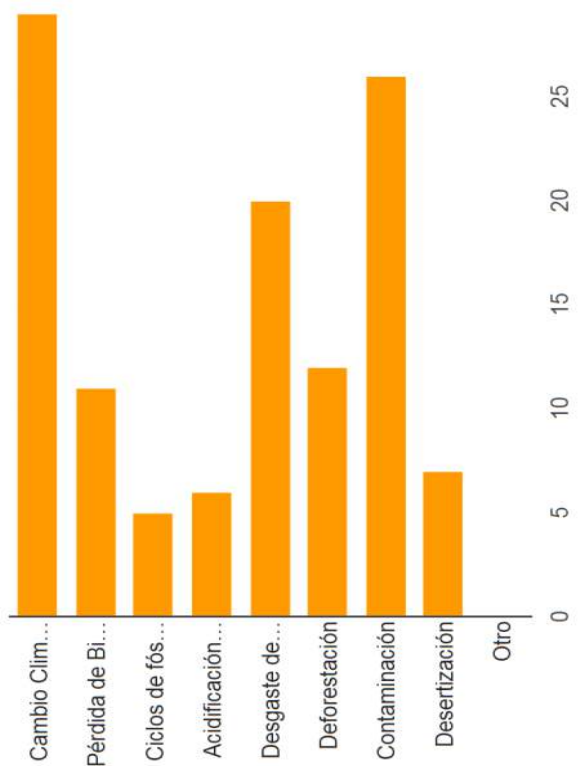
SI **21** 48.8%

NO **22** 51.2%



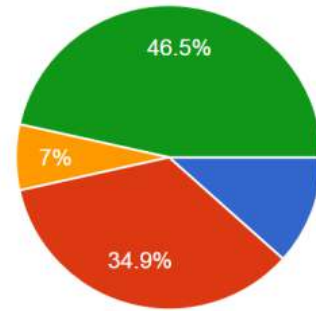
¿Cuál de estos efectos conoces?

Cambio Climático	29	67.4%
Pérdida de Biodiversidad.	11	25.6%
Ciclos de fósforo y nitrógeno.	5	11.6%
Acidificación del océano	6	14%
Desgaste de la capa de ozono.	20	46.5%
Deforestación	12	27.9%
Contaminación	26	60.5%
Desertización	7	16.3%
Otro	0	0%



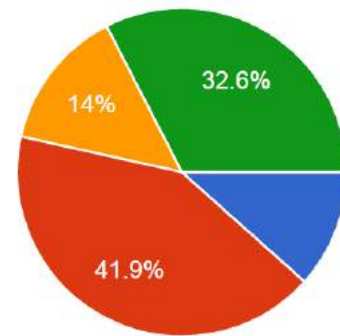
¿Eres dueño/a de alguna vivienda domótica o sostenible?

SI, domótica	5	11.6%
SI, sostenible	15	34.9%
SI, domótica y sostenible	3	7%
NO	20	46.5%



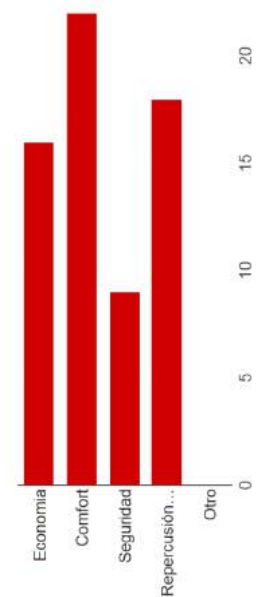
¿Conoces alguna vivienda domótica o sostenible?

SI, domótica	5	11.6%
SI, sostenible	18	41.9%
SI, domótica y sostenible	6	14%
NO	14	32.6%



¿Qué ha mejorado de tu vida o las de las personas que conoces?

Economía	16	51.6%
Comfort	22	71%
Seguridad	9	29%
Repercusión negativa en la naturaleza	18	58.1%
Otro	0	0%



Bé, ara que ja hem vist les respostes i el percentatge de persones que les han votat, ja podem comentar-ho.

Han respost l'enquesta 48 persones, l'edat de les persones està força repartida tot i que hi ha més persones que tenen entre 14 i 20 anys.

Pel que fa les preguntes de si la gent coneix el significat de la paraula sostenibilitat i domòtica, podem dir que quasi el 100% de les persones saben el què vol dir sostenibilitat i una de cada dos saben què vol dir domòtica. És comprensible, ja que la sostenibilitat és un tema important a la nostra societat en aquests moments i també s'ensenya a les escoles i instituts. En canvi, domòtica, la gent ho desconeix més, és un terme nou que amb els anys anirà agafant importància.

A la pregunta sobre quins efectes naturals coneixes, la gent té constància dels fenòmens més coneguts com ara: la contaminació, el canvi climàtic, el desgast de la capa de ozó... Però m'ha sorprès, i no gratament, que tanta poca gent tingui constància de la desforestació o la desertització. Dos fenòmens relativament importants i coneguts. Però, de fet, tots els fenòmens esmentats haurien de ser sabuts per la població.

Respecte a les preguntes de si ets propietari o coneixes un habitatge domòtic, sostenible, ambdues o cap. Podem observar que la pràcticament moltes persones que han contestat l'enquesta no són propietaris ni coneixen cap habitatge domòtic ni sostenible. Quelcom normal, ja que molta gent no confia amb aquests nous elements, també hi ha gent que hi confia però no vol ni reformar ni canviar d'habitatge. També és normal que força gent, posseeixi o conegui algú que tingui una casa sostenible, ja que actualment és obligatòria tenir algun element renovable als nous habitatges, com ara unes plaques solars.

Pel que fa a la pregunta de què ha millorat en la teva vida o a les persones que coneixes l'ús de domòtica o sostenibilitat. Podem observar que la majoria de gent ha notat una millora en confort, això és causa de que el confort és el que més s'aprecia des de l'ull humà i el primer que veus en una casa a primera vista. "L'economia" també és

bastant elevat ja que estem en una època on és una part fonamental de la nostra vida. També la “repercussió sobre el medi ambient” és bastant elevada, ja que la majoria de propietaris o coneixedors de propietaris, tenen cases sostenibles.

A les preguntes de si la bona combinació de domòtica i sostenibilitat en un habitatge millorés l'economia, el confort i la repercussió a la naturalesa, la gran majoria de gent ha contestat “Sí”. Podem observar doncs, que si es fomenta la construcció d'aquestes cases hi hauria persones interessades, i no poques.

Finalment, respecte a la pregunta de: “per què creus que en el nostre país hi ha pocs habitatges domòtics o sostenibles?”. La majoria de gent ha opinat que la causa és per desconeixement i per falta d'ajudes de l'estat.

Vull remarcar que l'enquesta ha estat executada en castellà perquè així una major quantitat de persones pugessin respondre-la. Ja que he usat les xarxes socials per compartir-la.

4.3. Realització d'entrevistes.

He executat dos entrevistes.

Una al gerent de VMC integra, Santi Vilchez. En aquesta entrevista he après moltes coses sobre domòtica. Em va respondre totes les preguntes que li vaig fer i em va donar molta informació sobre el tipus de clients que utilitzen els seus serveis.

L'altra entrevista la vaig fer al cap de seguretat de la central nuclear d'Ascó, Josep Massanelles. En aquesta entrevista li vaig preguntar sobres sostenibilitat i energies renovables, ja que ell és enginyer industrial especialitzat en energies renovables. Em va donar molta informació i em va conscienciar sobre la importància de les noves energies.

Les entrevistes es troben en els annexos.

5.- Conclusions

No m'havia plantejat com seria el meu treball de recerca, si seria gaire estressant, si seria productiu, si seria enriquidor, avorrit, fantàstic...

Ara, que ja l'he acabat puc assegurar que ha sigut un cúmul de moltes emocions i sensacions, la majoria d'elles positives.

Tot va començar l'estiu del 2014, en aquell moment havia de començar a pensar un tema pel meu treball de recerca. En tenia molts en ment: psicologia esportiva, pressupostos dels clubs esportius, fer un curtmetratge, el periodisme en l'actualitat... Hi anava rumiant, però no em decidia.

No va ser fins l'octubre, que vaig fer una llista de coses que m'agradaven, aficions, hobbies... En aquesta llista hi havia molts temes, però n'hi havia un de diferent, un que no tenia res a veure amb els altres, un tema que ressaltava per ser massa diferents els altres. Allà hi posava, construir una casa sostenible. Llavors, no sabia molt bé el significat de sostenible, però sonava molt bé. Vaig pensar que el treball de recerca no tenia perquè anar lligat a un estudi que vols fer en un futur. Vaig pensar que el treball de recerca és un treball que et permet aprendre més sobre quelcom que tu t'agrada. Vaig veure que aquell era el tema que volia escollir, i encara ho vaig tenir més clar quan vaig veure que podia combinar sostenibilitat amb domòtica. Vaig buscar informació, vaig veure vídeos i vaig preguntar a casa, aquell tema cada cop m'agradava més. Ja el tenia decidit.

Va ser insòlit quan el vaig proposar a l'institut, ja que no era molt usual que un noi que cursa el batxillerat social-humanístic, escollís un tema completament científic. Més estrany va ser quan em van assignar tutora, ja que era la Maite, la professora de francès. Però això no va ser cap impediment, més aviat al revés, ja que des de el primer moment em va encoratjar a seguir amb el tema.

Ara que ja l'he acabat, puc assegurar que no em vaig equivocar amb l'elecció del tema. Ja que he adquirit molts nous coneixements. He fet una mica d'arquitecte dissenyant la casa, una mica de maquetista construït la maqueta,

un xic de lampista construint el quadre elèctric i domòtic, una mica de informàtic a l'hora de programar la domòtica de la maqueta, una mica d'enginyer quan calculava els gestos de la casa, una petita part de periodista quan feia l'enquesta i les entrevistes, una mica de fuster a l'hora preparar la base de la maqueta...

Ara em fixaré els objectius que m'havia proposat i els analitzaré.

- *Dissenyar una casa sostenible i intel·ligent. Objectiu realitzat, he dissenyat una casa sostenible i intel·ligent,*

- *Fer una maqueta de la casa que mostri les funcions que fa la mateixa. Objectiu realitzat, he construït una maqueta que mostra les funcions de la casa per diferents sensors, lets, motors... i està automatitzada.*

- *Realitzar un quadre domòtic i aplicar-lo en la maqueta. Objectiu realitzat, he muntat un quadre domòtic i elèctric i l'he aplicat a la maqueta. Pots controlar la maqueta, a partir de la domòtica des de qualsevol aparell electrònic.*

- *Determinar l'eficiència de la casa, calculant la diferència de cost i consum usant diferents energies renovables per escalfar l'aigua. Objectiu realitzat. Aquest objectiu és un dels més importants per mi, i per aquesta raó explicaré a continuació quina és la conclusió que he observat.*

He dissenyat una casa sostenible i eficient econòmicament. Com podem veure, la casa funciona amb energia geotèrmia, energia la qual estalvies uns 300€ l'any en escalfar la casa. També amb l'energia geotèrmia m'estalvio de pagar tota una instal·lació d'aire condicionat ja que la geotèrmia també produeix fred. La meua casa també té plaques solars. Les tèrmiques que ajuden a escalfar l'aigua i a gastar menys diners en l'escalfament d'aquesta, i les fotovoltaiques que fan funcionar la piscina i també ajuden a minimitzar els costos de l'electricitat de la casa. Tinc un sistema de regadiu que es para quan plou per minimitzar la pèrdua d'aigua. He comparat molts materials per aïllar la casa perquè perdi el mínim d'energia calorífica. He orientat la casa al sud per aprofitar el màxim l'energia solar. En conclusió, **objectiu realitzat.**

6.- Agraïments

En aquest apartat vull citar i agrair a les persones que han fet possible la realització d'aquest treball.

En l'apartat de domòtica, m'agradaria agrair a l'empresa VMC Integra, i molt concretament a Santi Vilchez, gerent d'ella. Ell m'ha ajudat molt en l'apartat domòtic de la maqueta, ja que ell em va prestar el material domòtic: sensors, miniserver, loxone... També em va ajudar a l'hora de programar les sondes, i em va respondre molt amablement l'entrevista que li vaig proposar. Vull destacar el seu caràcter proper i la seva disponibilitat d'hores.

Pel que fa a l'apartat domòtic, m'agradaria agrair a Josep Massanelles, per aconsellar-me pel que fa les energies renovables que hauria d'incorporar la meva casa. Gràcies a ell he escollit la geotèrmia i no la biomassa, decisió molt important dins el meu treball, ja que he pogut maximitzar l'estalvi energètic i he après molt d'aquesta energia renovable. També vull donar-li gràcies per respondre'm la entrevista que li vaig proposar.

Vull donar gràcies a en Hamed Talib que treballa en el dept. Tècnic de Conmasa Grup, és enginyer químic industrial. Ell m'ha ajudat molt en el tema de calcular els consums, pèrdues, costs de la casa. Em va ensenyar les fórmules per calcular els consums que necessitaria per la meva casa en concret.

Pel que fa l'apartat de aïllaments, vull agrair a en Jordi Lapiañez perquè em va aconsellar i ensenyar com funciona, com comparar diferents materials i em va donar diferents catàlegs perquè me'ls pogués mirar a casa i gràcies aquests poder comparar i triar el millor material aïllant per la meva casa.

Vull agrair al meu cosí, Xavi Padrosa. Per ajudar-me en molts aspecte del treball. M'ha assessorat en el tema de la construcció de la maqueta i m'ha respòs totes les consultes que li he fet, a qualsevol hora. He après molt i molt en aquest treball gràcies a ell. Gràcies a ell, la meva maqueta té una molt bona qualitat de presentació, ja que ell no em deixava parar fins que arribés a ser perfecte i sempre aportava noves idees.

També vull donar les gràcies a l'empresa "Metacrilats Futura", ja que em van fer a la perfecció i respectant les meves mides, la estructura de la casa.

M'agradaria agrair a totes aquelles persones, que durant l'estiu, s'han interessat per el meu treball i la meva maqueta, i han volgut que els hi presentés, ja que he pogut anar millorant la meva exposició oral cada cop que la presentava.

Per anar acabant, m'agradaria agrair a la Maite Ros, la meva tutora del treball de recerca. Que tot i ser professora de francès i que el meu treball no forma part del seu departament, sempre m'ha encoratjat a tirar endavant i no canviar el meu treball. Ens hem entès molt bé, ja que va ser professora meva durant dos anys. Sempre que li enviava consultes em tornava la contesta amb una rapidesa considerable. M'ha assessorat molt i molt bé en com presentar el treball, el lèxic que he hagut d'utilitzar, el vocabulari...

Finalment vull agrair als meus pares per ajudar-me en tot i a tot moment. La meva mare m'ha ajudat a totes hores a no parar i a no defallir. M'ha ajudat en el vocabulari i lèxic que havia d'utilitzar. El meu pare m'ha ajudat moltíssim, el que més, en aquest treball. Ja que ell m'ha donat tots els contactes necessaris per la realització del meu treball. M'ha aconsellat en tot moment, m'ha buscat pressupostos oblidats que m'han servit de molt, m'ha ofert tots els seus coneixements, que no són pocs, respecte el tema. Una gran ajuda.

7.- Bibliografia

Portal sostenibilitat universitat UPC <http://portalsostenibilidad.upc.edu/>

Empresa Acciona <http://www.sostenibilidad.com/>

Programa de Acción global <http://www.oei.es/decada/>

Blog sostenible <http://sostenibleperdona.blogspot.com.es/>

Llibre electrònic ciències de la terra Echarri

<http://www4.tecnun.es/asignaturas/Ecologia>

Unesco <http://www.unesco.org/>

Alianzas para la sostenibilidad <http://www.alisos.net/>

Articulo “El Pais” España da la espalda al sol
<http://economia.elpais.com/economia/>

Blog energía solar fotovoltaica <http://energiasolarfotovoltaica.blogspot.com.es/>

Plataforma Solar web <http://www.solarweb.net/>

Blog notices Aprean Renovables <http://www.aprean.com/>

Article sobre geotèrmia El Punt Avui
<http://www.elpuntavui.cat/economia/article/18-economia/790797-rendibilitzar-el-fred-i-la-calor-del-subsol.html>

Cooperativa de serveis d'estalvi energètic <http://www.lesatxes.org/>

Institut Català d'energia <http://icaen.gencat.cat/>

Biomassa del Gironès <http://www.biomasadelgirones.com/cat/index.html>

Fira forestal de biomassa a Catalunya <http://www.firabiomassa.cat>

Endesa <http://www.endesaeduca.com/>

Agència comarcal d'energies de la Selva <http://www.selva.cat/renovables/>

Asociación española de domòtica e inmòtica <http://www.cedom.es/>

Domòtica Loxone <http://www.loxone.com/eses/start.html>

Instituto para la diversificación y el ahorro de la energía <http://www.idae.es/>

Universitat de Barcelona <http://www.ub.edu/>

Diccionari Diec2 <http://dlc.iec.cat/>

Google www.google.com

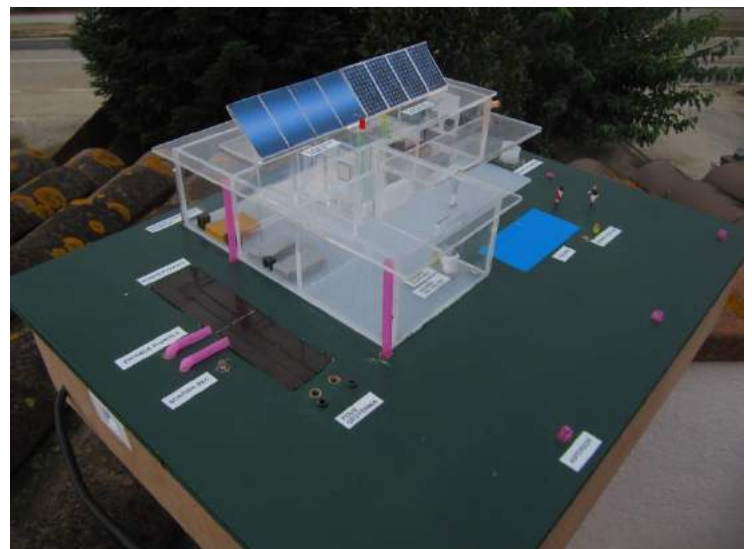
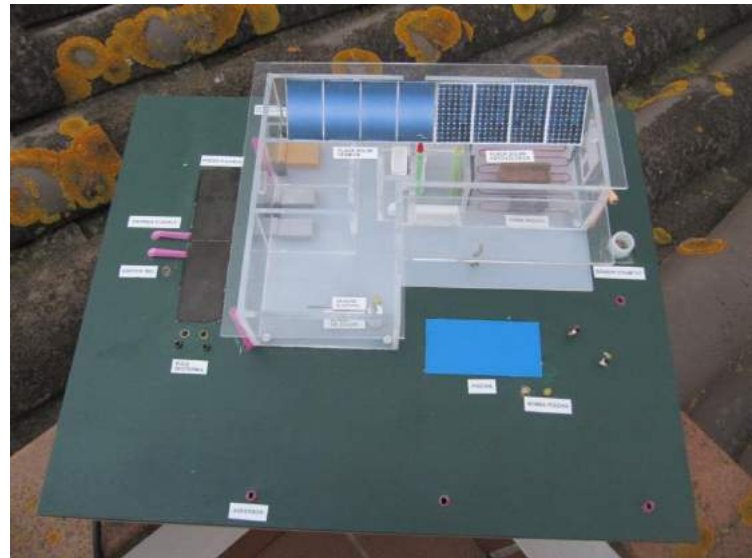
ONU <http://www.un.org/es/index.html>

World Conservation Strategy http://www.culturalecology.info/cons_hist/

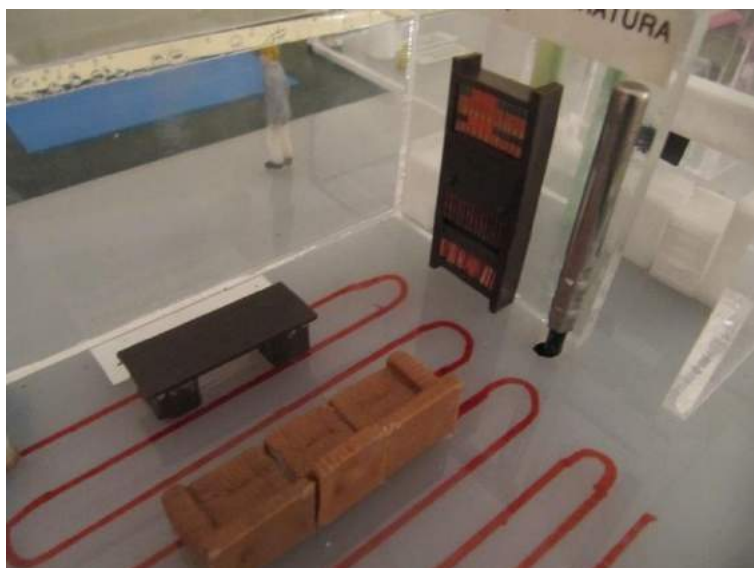
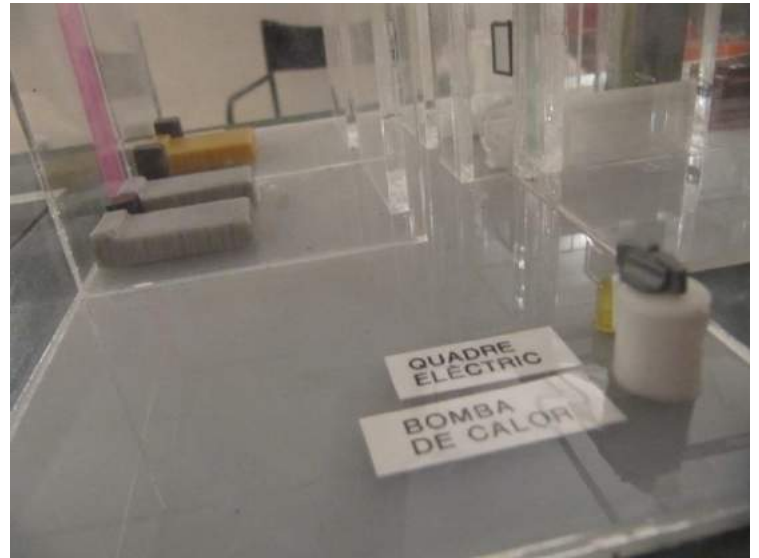
8.- Annexos

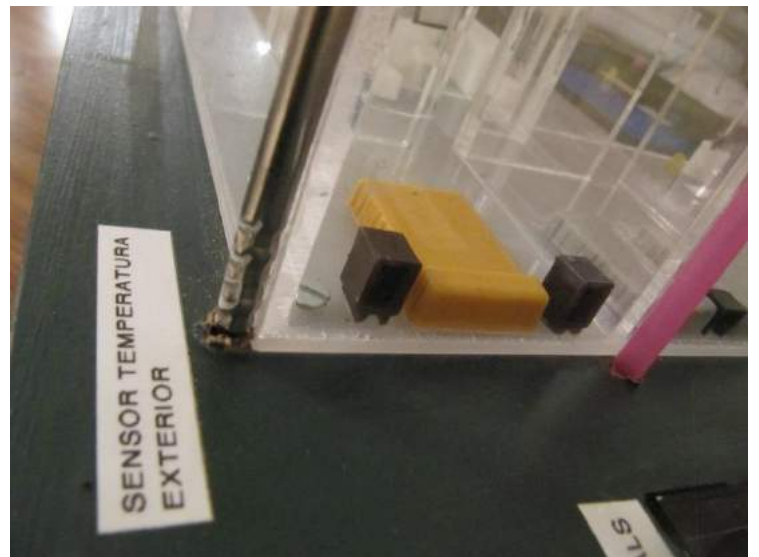
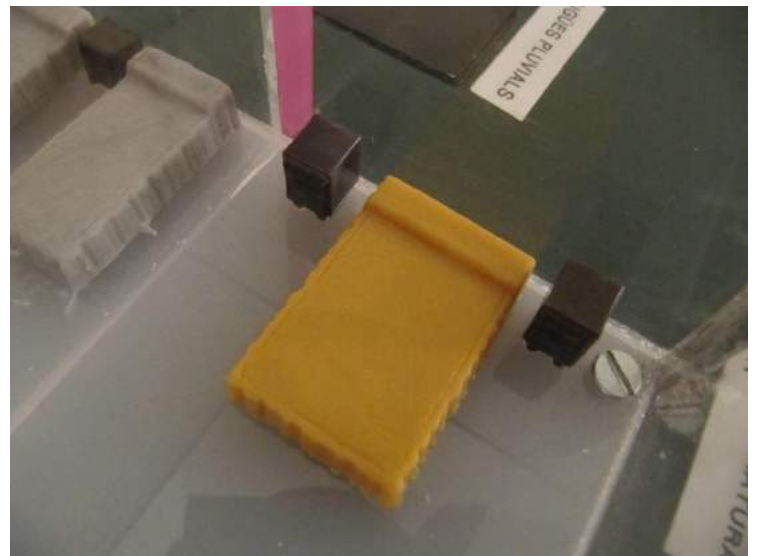
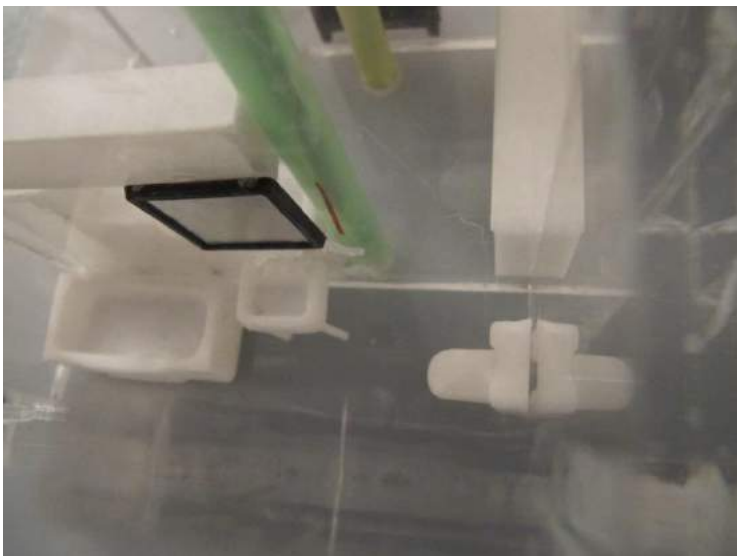
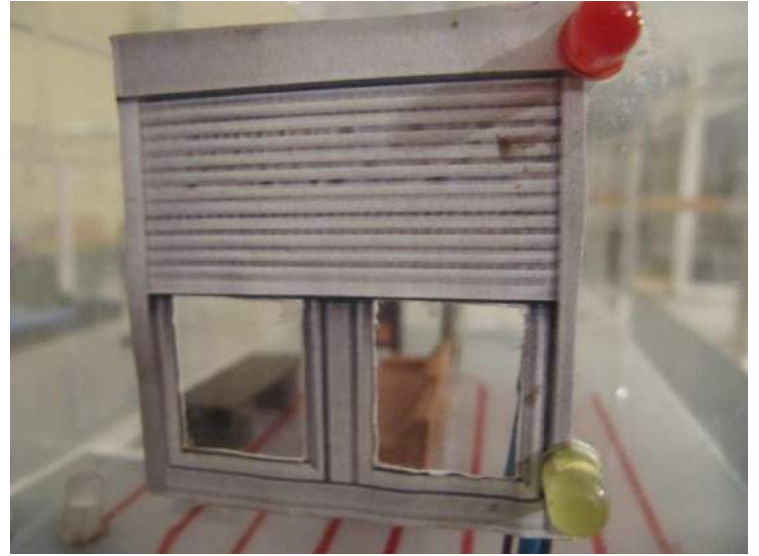
I. La maqueta

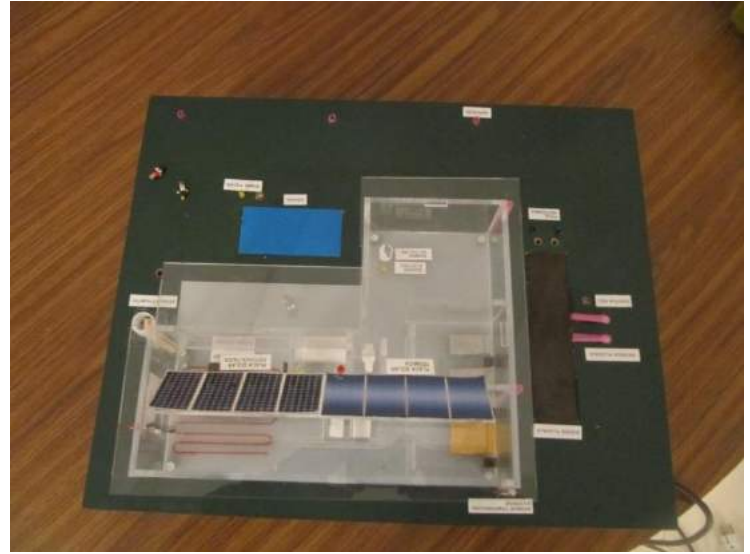
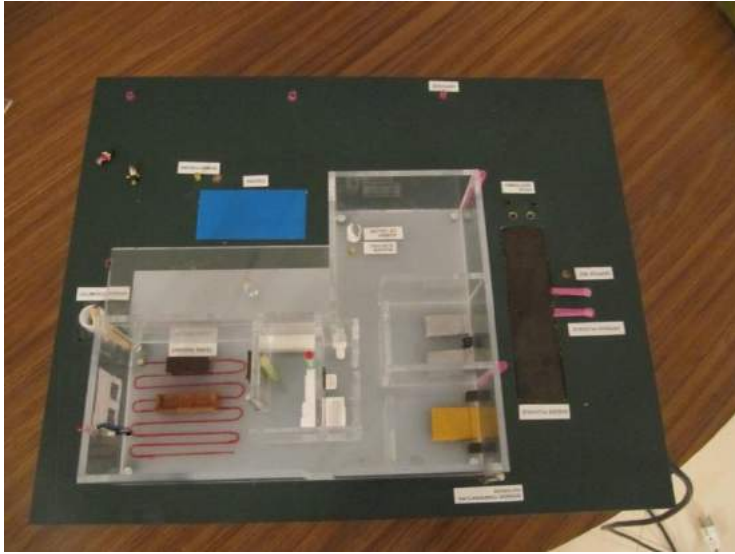
En aquest apartat trobareu un reportatge fotogràfic de la meua maqueta.

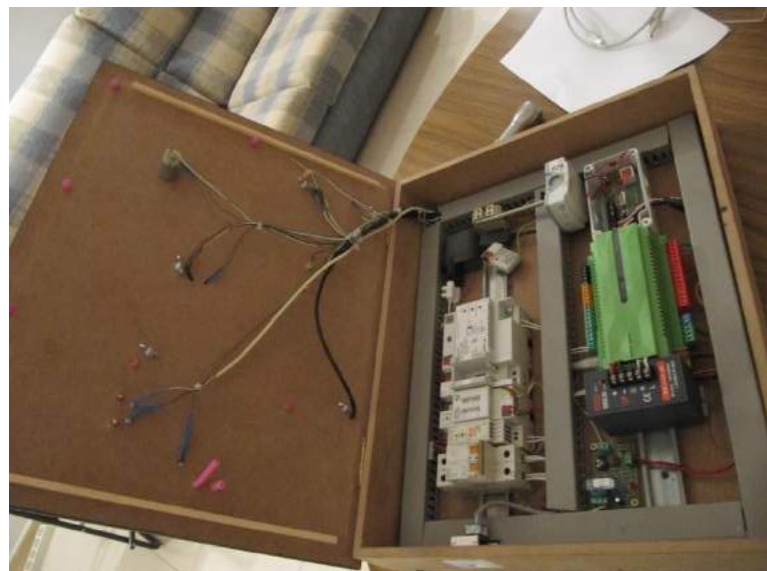
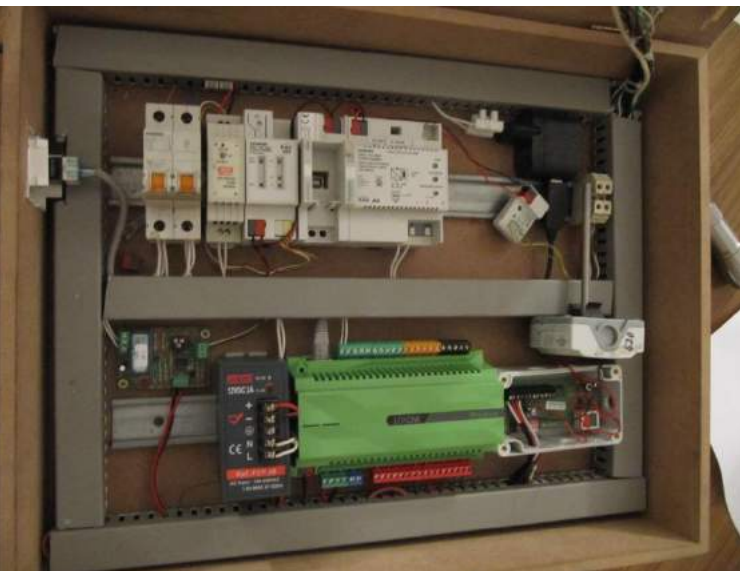














II. Les entrevistes

ENTREVISTA 1

Nom: Josep Massanella Brosa

Càrrec: Enginyer Industrial Energètic / Cap de manteniment de les centrals nuclears d'Ascó (Ascó, Tarragona)

1. Podries definir sostenibilitat?

Sostenibilitat és utilitzar coses que en el temps es puguin seguir utilitzant, és a dir que la utilització de quelcom no perjudiqui el seu ús en el futur.

2. Quins avantatges suposa l'ús d'energies renovables a un habitatge?

Primer de tot el tema del canvi climàtic, el qual és un tema molt greu. Per tant, en general, amb les energies renovables no generes CO₂, que és el principal

problema de canvi climàtic que tenim. A part, algunes poden presentar avantatges econòmiques tot i que normalment la inversió inicial és alta.

3. Actualment, utilitzant energies renovables, es pot estalviar econòmicament?

Sempre hauríem de mirar la inversió inicial. Però quan el consumim, el vent, el sol, l'energia geotèrmica, no la paguem. Per tant des d'un punt de vista de consum és interessant. El problema és que si es fa en intenció d'inversió, moltes d'aquestes tenen un període d'amortització d'entre 7/8/9 anys i a partir de X anys també es fan malbé o redueixen considerablement la seva potencia, etc.

4. Quina és l'energia renovable que s'utilitza més en els habitatges?

Avui en dia en general la tèrmica, tot i que la fotovoltaica hi ha països que l'utilitzen molt. Però amb la tèrmica només pots fer calor i amb la fotovoltaica pots fer electricitat i amb electricitat pots fer moltes coses.

5. Quina és l'energia renovable més rentable en el present?

Em sembla una pregunta obvia i a la part que incontestable. Totes tenen els seus avantatges i inconvenients.

6. Si fossis inversor, amb quina energia renovable invertiries?

Mira, he de dir-te que a casa meva he muntat energia geotèrmica. M'ho vaig pensar i crec que és una energia, allà on es pugui muntar, molt còmode i té un rendiment energètic molt bo. Tot i que té un cost d'inversió considerable. Per cert, i és neta. L'energia que treus no ocasiona CO2.

7. Com convenceries algú amb poc pressupost perquè utilitzi energies renovables?

Home, li diria que és un tema ideològic. Tots hem de creure que el CO2 i el canvi climàtic són un problema i per tant crec que tots hem de fer un esforç en

dedicar part del capital que disposem en generar menys CO2. Si a més un cop feta la inversió em costa menys que una altre energia que pogués tenir, doncs és un segon avantatge.

8. Les grans empreses que utilitzen les energies fòssils, com veuen l'aparició d'aquestes energies renovables?

Les energies renovables són grans competidores i per això hi inverteixen molt. Els principals inversors en grans instal·lacions d'energies renovables són Iberdrola, Endesa... perquè saben que és un competidor i aquests grans inversors estan a totes. No volen deixar que ningú els hi faci la competència i ho volen controlar una mica tot.

Si em deixes esplaiar-me, l'energia que més s'està muntant al món, bàrbarament, és l'eòlica. Pensa que a Espanya, de l'electricitat que consumim, els dos últims anys, el 21% / 22% és eòlica. I fins i tot aquest any passat s'ha consumit més energia eòlica que nuclear.

9. Es poden complementar les energies renovables amb les energies no renovables?

No és que si es poden, sinó que s'han de complementar.

10. Per què creus que no hi ha molta abundància d'energies renovables en els habitatges?

Bàsicament per la inversió inicial i per la poca mentalització dels propietaris de la necessària reducció del CO2.

11. Fa falta conscienciar la gent perquè usin més energies renovables?

Sí, rotundament sí.

Com ho faries?

Primer, explicar bé quin problema hi ha amb la generació de CO₂, explicar la realitat del canvi climàtic i els fenòmens atmosfèrics que estan passant i que passaran i fer entendre que això farà mal. Mira, ni més ni menys que la calor que estem experimentant és la calor de l'Àfrica i la calor que té Europa és la calor que normalment té Espanya.

Per tant, la gent i el govern han de lluitar contra el canvi climàtic i les energies renovables hi tenen molt a dir. Concretament ara s'està preparant una cimera internacional sobre el canvi climàtic a París.

12. I per anar acabant, vostè que ha treballat en una central nuclear, pot dir amb total convicció que l'energia nuclear és segura?

Jo hi he estat treballant durant 30 anys, i és tan segura que quan vaig marxar, vaig comprar la casa que l'empresa em va oferir i ara hi viu el meu fill. Si sabés que no és segur o hagués tingut maldecaps no hagués fet aquesta inversió. Estic molt convençut. Les instal·lacions estan molt ben fetes, no totes les nuclears són iguals. I jo, que he estat cap de manteniment, estic seguríssim que no hi ha cap problema.

13. Vol fer alguna aportació més? Opinió, cita, dada...

No gran cosa, només dir-te allò que hem parlat anteriorment. Que tu tens unes idees molt maques però no sé com faràs el fred. Jo, en comptes d'utilitzar biomassa i després una bomba de calor, et recomano que et fixis amb la geotèrmia, hi pots posar una bomba de calor geotèrmica, però bé, ja n'hem parlat.

Crec que és un treball molt maco.

Moltíssimes gràcies per respondre aquestes preguntes i per aconsellar-me

ENTREVISTA 2

Entrevista 1

Nom: Santi Vilchez

Càrrec: Gerent de VMC Integra (Banyoles, Girona)

1. Perquè vas decidir crear VMC Integra?

Bé, uns companys i jo estàvem treballant en una altra empresa i aquesta no acabava d'anar del tot bé. Volíem continuar la tasca que havíem fet durant 15 anys i a partir d'aquí vam poder muntar la nostra pròpia empresa i així assolir el nostre projecte.

2. Podries definir domòtica?

Sí, la domòtica és la integració de diversos components d'una instal·lació perquè puguin comunicar-se entre ells i puguin funcionar e interactuar. Oblidar-se dels elements separats i que tot funcioni conjuntament.

3. Quins avantatges suposa la domòtica?

Molts, des de flexibilitat d'instal·lació a estalvi energètic, que està molt de moda a l'actualitat. La interacció dels diversos components de la domòtica els fa més eficients i et generen confort, també economitzen.

4. Quins avantatges aprecien més els clients?

Els clients els hi suposa una gran satisfacció el fet d'economitzar les despeses de la casa, i la comoditat que suposa l'ús de certa domòtica. És curiós, ja que aquestes dos característiques normalment són contradictòries. Ja que, com més confort vols més diners necessites invertir en domòtica.

5. Quin avantatge es nota més si uses domòtica? Seguretat, confort, estalvi energètic o econòmic... ?

La veritat una mica tot, un control total del que és l'habitatge o l'edifici. Si no tens domòtica tot treballa independentment, no sabem com està treballant tot en un determinat moment, no sabem, en la distància, si hi ha alguna avaria en l'habitatge, i si hi ha alguna avaria no sabem on està situada i per tant no es podria arreglar amb la comoditat que et suposa la domòtica. Pensa que amb la domòtica pots controlar quasi tots els elements de la casa i obtenir-ne dades al moment.

6. Ja que la domòtica es basa en les noves tecnologies, creus que és accessible i recomanable a totes les edats?

Sí, ho crec i ho puc demostrar. No hi ha pas cap problema. El meu pare té 74 anys actualment, i algunes vegades s'ha quedat sol a casa alguna temporada, i ell ha controlat la casa amb domòtica des de la pantalla tàctil, des de l'ipad, des de l'iphone, i sense cap classe ni explicació prèvia. Això n'és un clar exemple no? S'ha de puntualitzar que si abans t'assessoren amb certes pautes pots ampliar els teus coneixements sobre la domòtica de la teva casa i consegüentment millorar els coneixements sobre el teu propi habitatge.

7. Amb quina plataforma és més còmode usar domòtica? Android, Apple, Windows...?

Qualsevol plataforma, totes són correctes, totes són còmodes. A partir d'aquí ho escull l'usuari de l'habitatge.

8. Quin és el tipus de client que sol·licita els vostres serveis?

De tot en general. Quan muntem domòtica als edificis o habitatges nous ens podem trobar una parella jove que es fa una caseta o un pis. O quan fem la rehabilitació d'alguna casa ens trobem tot tipus de clients. S'ha de dir que hi ha certa abundància de clients amb un pressupost elevat que volen experimentar el confort i el luxe que pot donar la domòtica.

9. Quina és la classe de gent que utilitza la domòtica, en general?

Mira, en general, l'estereotip de la gent que usa domòtica sol ser gent jove amb ganes d'innovar en la seva primera casa, però cada vegada hi ha més clients de mitjana edat de 40-50 anys.

10. Creus que si per estalviar només uses la domòtica ho aconseguiràs? O bé ha d'anar acompanyada per energies renovables?

Es pot estalviar, malgrat hi ha gent que no hi creu. Si vols aplicar energies sostenibles necessites estar informat d'elles i que interactuïn entre si per accentuar l'estalvi. Podríem dir que ha de ser la bona combinació de les dues.

11. Amb els temps que corren és recomanable utilitzar domòtica?

Home i tant! Sinó no tindria feina! (riu) L'estereotip que la domòtica és cara és falç. Realment, la domòtica és molt flexible, es poden posar i treure molts elements i això també fa variar el preu. Per tant, amb números a la mà, un habitatge domòtic pot ser només un 10% - 15% més car que un habitatge convencional en la seva construcció, però després la domòtica pot accentuar l'estalvi. Sempre i quan no comencem a fer domòtica per augmentar el luxe i confort de la casa.

12. Com convenceries algú amb poc pressupost perquè utilitzi els vostres serveis?

Primer de tot mirar les inquietuds i necessitats que té la persona, si aquesta persona no aprecia el tenir un control respecte l'habitatge hi ha poca cosa a fer. Si la persona veu que el dia de demà això es un bon aspecte a tenir en compte serà fàcil arribar a un acord. Primer de tot fem la instal·lació en base el seu pressupost i partir d'aquí com és expansible podem arribar fins on vulgui.

13. Per què creus que hi ha molta gent que desconeix que és la domòtica?

D'entrada hem tingut uns anys durant els quals la paraula domòtica s'ha desprestigiada molt. Els fabricants han realitzat accions que no han beneficiat als clients i a partir d'aquí el nom s'ha desprestigiada. Algunes persones associen el nom de domòtica a problemes i és al revés.

14. I per anar acabant, els vostres enemics són la competència o les grans empreses?

Bé, de moment no tenim enemics considerables ja que ens intentem ajudar amb altres empreses. Per part de les grans empreses, si entren en el món de la domòtica, no tenen gaire res a fer, ja que faran circuits tancats que només funcionin amb les marques i fabricants que més els convinguin. En canvi, nosaltres fem circuits oberts amb un ampli cartell de marques i fabricants.

Moltíssimes gràcies per respondre aquestes preguntes