

Cal ser realistes, no es pot plantejar cap estratègia per fer front al canvi climàtic mantenint la producció elèctrica amb carbó. Mitja d'emissions (2005-2007): 3.186.722 tonelles de CO2.

*«La isla ha de hacer una transformación imprescindible ...: El problema viene de la generación de la energía eléctrica. No sería beneficioso seguir creándola en plantas térmicas [como la de es Murtera en Alcúdia], porque emitiría más dióxido de carbono. Si no se cambia, adiós al medio ambiente». **Juan Luis Pla . IDAE***

El futur és un moment temporal que pot ser immediat i llunyà, finit i infinit, afectat i infectat... per totes les raons el que importa és tenir-lo en compte.

Les ciutats que construïm avui pel demà han d'abastir-se dels recursos naturals de que disposem en l'entorn i depurar-lo, no pas danyar-lo.

El que es proposa en el projecte és d'una complexitat molt senzilla, una instal·lació en el conjunt autosuficient i que té present el futur de les nostres ciutats. Fent ús d'un recurs natural infinit com és el sol es pretén substituir la producció massiva de CO2 amb la mateixa funció de generar energia elèctrica.

Recuperant l'activitat de producció elèctrica, es pretén donar un ús a un emplaçament en l'actualitat caigut en desús i irremediablament en runa pròximament si no se li dona una funció.

El fet de treballar en noves tecnologies demanda altres espais i construccions. És aquesta una de les raons per les que es pretén conservar aquest caràcter de fita arquitectònica en l'skyline de la façana, el perfil de les xemeneies. L'edificació annexe suposa una debilitat en el nou sistema pel fet d'ocupar superfície aprofitable per l'eficiència productiva i per ser inconservable en temes de salubritat. Està constituïda per un material cancerígen en la seva pell com és l'amianto. Aquesta característica suposa un inconvenient en l'intent de sanejar-lo.

Concluint, tenint com a referent en la línia de façana una fita històrica i romàntica mediàticament parlant, barrejem arquitectura, urbanisme i sensibilitat al intentar no modificar l'skyline marítim. Mirant pel futur però actuant en el present combinem moments cronològics. I utilitzant energies renovables aconseguim els mateixos objectius combatint el deteriorament de la humanitat.

Proposem la recuperació de la funció de producció energètica, mitjançant sistemes passius, en l'emplaçament de l'antiga Central Tèrmica, fent ús de noves tecnologies.

Tenint present que el monument fou representatiu pel desenvolupament de la ciutat d'Alcúdia, què millor que tornar assolir el mateix objectiu?

Partim de la base:

- _la problemàtica de la producció energètica mitjançant carbó amb la conseqüent generació de pol·lució, residus i emissions de CO2, en la Central des Murtera. Amb unes instal·lacions adequades per a la producció mitjançant la combustió del carbó.
- _la impossibilitat de la utilització de les instal·lacions existents en l'antiga Central.
- _la necessitat de conservar com a fita arquitectònica aquest referent ubicat al nord de l'illa, el perfil de les dues xemeneies.

Proposem la construcció del nou Centre d'Innovació i Investigació d'Energies, Medi Ambient i Tecnologies, per tal de convertir el lloc en un espai flexible i obert a noves possibilitats, sempre buscant superar-se i regenerar-se

El que volem aconseguir és que tot i que les instal·lacions siguin de nova planta rememorin les preexistències i continuïn el decurs de la història del lloc seguint el mateix diàleg.

Aprofitem els recursos naturals del lloc, així com el sol i el vent, i conservem l'skyline de la Badia del Port d'Alcúdia. Tres elements que són els que ens han guiat en la projecció de la nostra proposta.

Proposta d'instal·lació de xemeneies solars.

Dues són les variables que juguen amb la rentabilitat de la infraestructura: h i T.

Evidentment quanta més alçada tingui la torre més eficient és el sistema, o bé quant més elevada sigui la diferència de temperatura entre l'interior del col·lector solar i l'ambient exterior.

Després de contruir una maqueta a escala 1:1 a Manzanares, Espanya, i comprovar que el sistema és la solució a la generació d'energia verda, es vol construir una nova torre solar incrementant les dimensions de totes les seves parts per tal de poder abastir energèticament a 25.000 famílies. Estalviant 140.000 bidons de petroli i evitant l'emissió de 75.000 tonelles de CO₂ anuals.

Aquesta torre solar de 750 metres d'alçada generarà 40MW d'electricitat a l'any.

La Torre és el motor termal d'aquesta nova tecnologia solar. Dintre, l'aire calent és transformat en energia mecànica. La succió natural dins la torre (produïda per la diferència de temperatura entre l'interior dels hivernacles i l'ambient exterior, amb la conseqüent ascensió de l'aire calent cap a l'orifici de la xemeneia) és essencial pel bon funcionament.

En la xemeneia hi circula l'aire a gran velocitat, és una gran columna i la succió és molt forta.

Les turbines transformen l'energia provinent de l'ascensió del calor en energia mecànica i el generador la converteix en electricitat.

Treballen com les conegudes Kaplan Turbines que s'utilitzen en estacions hidroelèctriques.

L'hivernacle converteix un gran percentatge del volum encobert en calor. A més, aquesta calor és enmagatzemada mitjançant un sistema termal que es col·loca en el terreny. És un sistema que funciona dia i nit, tots els dies de l'any.

Distribució de la superfície del terreny i disseny de la secció de la base.

Els càlculs recolzen la idea inicial de la utilització de tan sols dues xemeneies.

La primera variable que incrementa considerablement triplicant l'eficiència productiva és el \varnothing del col·lector solar. Així que posicionem les noves xemeneies augmentant la superfície a cobrir radialment. Proponem desplaçar respecte la posició inicial les dues torres, intentant conservar el punt de vista respecte la badia del Port d'Alcúdia, seguint el punt de fuga.

Si li sumem en el disseny de les torres una nova modificació, doblant en la base la secció d'entrada d'aire, ja no tripliquem sinó que multipliquem x6 la generació d'energia verda. Sempre en la línia de fuga per no distorsionar la percepció del paisatge.

Modificació de l'h de les xemeneies.

A +alçada de les torres solars, +eficiència del sistema ja que emfatitza la pressió de tir per efecte xemeneia. Així que aprofitem que estem construint de nou la infraestructura per incrementar en la 1/2 més l'alçada d'ambdues torres. Aprofitem aquest nou tram per canviar de material i alleugerir el pes.

Proposem un material que es confongui amb l'entorn, el cel i el mar, jugant amb la reflexió i la transparència: l'acer i el policarbonat.

A l'any es generarien 16.635.456 kWh/any d'energia, a 0,05 euros el kWh, els beneficis anuals serien de 859.364,64 euros.

Estudiem quina seria la millor secció que hauria de tenir el terreny per contribuir en el recorregut ascensional de l'aire cap a l'interior de les xemeneies, evitant al màxim les pèrdues per roçament, fent del recorregut un camí continu.

Analitzem la topografia del lloc:

_desnivell de 3m. respecte el vial.
_zona més elevada del solar. Cota d'11m.
_punt més baix a l'oest de l'emplaçament. Cota de 1,70m.

La cota mínima del terreny un cop modificat, és de -6 m. (on es situa la zona més baixa de l'edifici) i la màxima de 9 m. (punt on ubiquem la base de les xemeneies). D'aquesta manera tenim un terreny que en el seu màxim pendent arriba al 7%, degut a la gran superfície que cobrim 39.734 m².

La idea és que totes les parts del lloc siguin participants del nou sistema de generació elèctrica. Així que situem el Centre de forma estratègica enterrant-lo en els punts on ens ho demana el disseny del conjunt.

Si tenim en compte que a la zona nord i l'est és on ja tenim un desnivell respecte el nivell del vial, pensem que la millor situació de l'edifici és a la zona sud, per una orientació més favorable i per limitar l'espai de circulació de l'aire, fent de parament del vent de nord (que és el més dominant en aquesta zona) i conduint-lo de nou a l'interior dels hivernacles.

Les terres extretes per la ubicació de l'edifici són les que posteriorment es desplaçaran sota els hivernacles.

Són tres les peces que articularan el projecte:
_els dos hivernacles corresponents a cada una de les torres
_el Centre d'Innovació i Investigació d'Energies, Medi Ambient i Tecnologies.

Per tal de situar-les en l'emplaçament busquem resposta a tot l'anàlisi realitzat.

Proposem la col·locació dels hivernacles al nord per tal de captar els vents més forts i predominants, i a sud l'edifici que el que fa és canalitzar aquest aire conduint-lo cap als hivernacles, a la vegada que renova l'aire interior.

Evidentment la coberta de l'edifici la disposem de forma que no fa ombra als hivernacles que han de captar la major radiació solar. La pendent de la coberta dels hivernacles està també orientada a sud per tindre el major nombre de rajos incidents perpendiculars.

L'edifici també ens serveix de barrera del vent provinent del nord que no ha ascendit per la xemeneia per reconduint-lo a l'interior dels hivernacles.

L'edifici busca un lloc en el terreny on protegir-se dels fenòmens atmosfèrics, creant la seva pròpia atmòsfera.

Proposem enterrar la part on el vent dominant de sud és més potent, el qual al passar entre la pell de coberta exterior i els mòduls interiors, renova el volum d'aire interior.

Aprofitem a més la inèrcia tèrmica del terreny situant els espais d'ús més intensificat com despatxos, laboratoris, aules de formació i biblioteca, en el perímetre. I l'espai central d'ús comú passa a convertir-se en un ambient exterior però controlat.

L'edifici està protegit per una gran coberta que controla la incidència de la llum, protegeix front la pluja i regula la temperatura obrint o tancant el lluernari cap a l'interior o l'exterior, segons sigui l'estiu o l'hivern i segons les necessitats.

La façana que apareix en els extrems i en el nord fa de parament front el vent provinent de nord, per tal de reaprofitar-lo. Són els punts on l'edifici assoleix la cota més elevada i el forjat està al nivell del sòl exterior.

L'estructura dels hivernacles segueix una retícula de 5x5m. el que permet una gran flexibilitat a l'hora de d'augmentar o reduir la superfície a cobrir i ens permetria comprovar empíricament quina cobertura és la idònia per assolir la major eficiència.

Aquestes cobertes preveuen el punt de recollida de la pluja per tal de reutilitzar-la en el reg de les terres del parc que tenim sota els hivernacles.

La forma exterior de l'edifici respon a la funció de conducció de l'aire cap als hivernacles, tant en façana com en coberta, a l'hora que aprofita el pas d'aquest aire i el clima del lloc per climatitzar l'interior.

Proposem un edifici que ens dona la benvinguda i ens acompanya fins el seu interior, guiant-nos des de l'accés a l'emplaçament fins el hall i ajudant-nos a entendre el funcionament de la nova potència d'investigació de l'Illa de Mallorca.

Dintre entrem en un món industrial, eficaç, flexible i funcional que respon a una forma molt més racional, facilitant l'ocupació dels usuaris i obrint possibilitats d'aprofitament del projecte com espais polivalents.

Estem a primera línia de mar, però en un punt que s'utilitza per a la importació de grans mercaderies, el que genera un entorn poc qualificat. És una raó més per buscar crear la nostra pròpia atmosfera, protegint-nos amb el terreny i controlant les condicions ambientals interiors.

Tenim un espai central que és un exterior protegit per una gran coberta i il·luminat per un lluernari lineal que a la vegada s'obre o tanca segons les necessitats. A l'hivern s'obre cap a dintre i a l'estiu cap a fora, ja que aquest lluernari es comporta com un hivernacle més.

La proposta busca en totes les escales donar fluïdesa a les circulacions i facilitar l'enteniment dels espais. Així que projectem un volum que poguem percebre el conjunt des de qualsevol punt. Des de l'accés l'edifici va creixent de forma escalonada cap als extrems i donant accés a les diferents plataformes que acullen els blocs d'usos.

Juguem amb els tancaments per donar aquesta idea de transparència, evolució i creixement en l'illa. La coberta dels blocs que estan sota aquesta gran coberta exterior és de policarbonat, caracteritzant la llum interior com a homogènia i blanca. A més té uns lluernaris que permeten regular la temperatura interior i renovar l'aire. Aquesta coberta té una estructura en forma de retícula de 2x2m. amb unes llums del pòrtic que abarquen tot l'ample de la sala.

Cada bloc disposa de quatre espais que poden ser tot u. Es sumen un despatx director, un laboratori, una sala de reunions i un arxiu/magatzem.

A més, tots aquests blocs estan vinculats a uns patis que caracteritzen els espais donant una qualitat ambiental adicional. Creem el nostre propi paisatge.

El Centre disposa també d'unes aules de formació, una biblioteca pública i un auditori que pot funcionar en franjes horàries diferents a les del Centre.

La zona d'accés a l'edifici s'entén com un seguit de places a diferents nivells que segueixen el moviment sinuós del caminar dels vianants, dibuixant un serpenti entre rampes, plans i vegetació.

Els límits de l'emplaçament dibuixen uns talusos verds que salven el desnivell entre la cota vial i l'emplaçament.

Estan previstes 121 (P nord) + 134 (P oest)= 255 places d'aparcament per cotxes més 35 aparcaments per motos, pels 155 treballadors previstos aprox més els usuaris dels espais públics com la biblioteca, el bar/cafeteria/restaurant, les aules de formació i l'auditori amb un aforament de 200 persones més les aules laterals que sumen 100 individus més.

L'aparcament del nord de la parcel·la que és el més pròxim a l'accés de l'edifici compta amb unes pèrgoles solars que capturen la radiació solar a l'hora que protegeixen l'espai inferior i subministren energia en el punt de consum, tant per la càrrega dels cotxes elèctrics com per l'edifici.

Tot l'espai sota els hivernacles s'entén com un gran parc d'ús dels habitants d'Alcúdia. Els cultius previstos són extensions de biocombustibles, convertint el conjunt de l'emplaçament en la matèria prima de la nova producció energètica.

Panells fotovoltaics Evalon.

430 panells solars amb una superfície de $6\text{m} \times 1,5\text{m} = 9\text{m}^2$ cada un sumen un total de 3.870m^2 . La instal·lació tindrà una potència nominal de 1.290kW .

Amb aquesta solució combinem les propietats d'una làmina impermeabilitzant amb les d'una instal·lació fotovoltaica flexible i lleugera.

Està constituïda per una làmina impermeabilitzant Evalon V amb mòduls fotovoltaics de silici amorf de tres capes integrats de mode multifuncional, aconseguint l'estanqueïtat de la pròpia coberta i la transformació directe de l'energia solar en energia elèctrica.

Predimensionat de l'estructura.

Malla espacial.

Segons el llibre *Las Mallas Espaciales en Arquitectura*, de Joan Margarit i Carles Buixader, una malla de $25 \times 35\text{m}$ tindria una alçada de $0,88\text{m}$. Una dada que contrastem amb la utilització del programa SAP2000.

Anàlisi puntual de deformacions, segons càlcul elàstic, per a la combinada PP+CP+Vpres .

Observació: $7,5\text{cm}$ de fletxa per una llum de 30m . és una deformació $L/400$, per tant estem dins els marges acceptables. Ho aconseguim amb una malla de 150cm i tubs circulars de \varnothing exterior 150mm i 4mm de gruix.

Inicialment vam calcular el model amb tubs de $120,3\text{mm}$ i la deformació més desfavorable era de 10cm . és a dir, $L/300$.

L'esforç axial que suporten els pilars és molt superior al que suporten les barres de la malla. El pilar més curt és el més perjudicat, arriba a suportar 191T de tracció i 302T de compressió.

En la unió amb els pilars hem de reforçar les barres.

Una sabata de $7\text{m} \times 7\text{m}$ amb un gruix de $1,5\text{m}$ té un volum $v = 73,5\text{m}^3$ i tenint que $1380\text{kN}/25\text{kN}/\text{m}^3 = 55,2\text{m}^3$ és el volum mínim de formigó per a compensar l'arrencada $7 \cdot 7 \cdot 1,5 = 73,5\text{m}^3$ $73,5\text{m}^3 / 55,2\text{m}^3$ ens dona un marge de seguretat de $1,33$.

Vegent les dimensions que adopten les sabates podríem pensar en un mètode alternatiu de cimentació: el pilotatge o micropilotatge. Ambdós poden fer front tant a esforços de tracció com de compressió.

Pòrtic.

Observació: una fletxa de $3,3\text{cm}$ per una llum de 14m . suposa una deformació de $L/450$; estem dintre dels marges acceptables. Ho aconseguim amb un conjunt de perfils de IPE300.

Amb els primers càlculs veiem que és necessari arriostrar el pòrtic per controlar el pandeig lateral de la biga per l'efecte del moment flector. Sinó necessitariem un perfil tipus IPE600 per controlar l'efecte, i és molt exagerat.