

La innovación en el sector de la construcción



# PROYECTO SOLAR DECATHLON 2007




Eraikal

Palacio Erstatima Sala A8  
7 de febrero de 2008 de 8:50h a 18:10h.

ELUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO

Enero 2008



PROYECTO SOLAR DECATHLON 2007

- SOLAR DECATHLON 2007
- GESTIÓN DEL PROYECTO
- PROTOTIPO SD7. CASA SOLAR
- PRINCIPIOS DE DISEÑO. TECNOLOGÍAS PROTOTIPO SD7
- PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN ASOCIADOS
- CONSTRUCCIÓN DEL PROTOTIPO
- BALANCE DEL PROYECTO SOLAR DECATHLON:
  - CONCURSO
  - IMPACTO CIENTÍFICO – TÉCNICO
  - SOCIAL
  - MEDIÁTICO
  - POLÍTICO
- INVESTIGACIONES EN CURSO




ELUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO










### *PRUEBAS A REALIZAR EN WASHINGTON*



- PRUEBA 1: ARQUITECTURA*
- PRUEBA 2: INGENIERÍA*
- PRUEBA 3: CAPACIDAD COMERCIAL*
- PRUEBA 4: COMUNICACIÓN (WEB-SITE Y VISITAS GUIADAS A LA CASA)*
- PRUEBA 5: CONFORT (CONDICIONES DE TEMPERATURA Y HUMEDAD)*
- PRUEBA 6: FUNCIONAMIENTO DE ELECTRODOMÉSTICOS*
- PRUEBA 7: AGUA CALIENTE*
- PRUEBA 8: ILUMINACIÓN*
- PRUEBA 9: BALANCE ENERGÉTICO*
- PRUEBA 10: MOVILIDAD (COCHE ELÉCTRICO Y REALIZAR KILÓMETROS)*



**SOLAR DECATHLON 2007. OBJETIVOS UPM**



**.- CALIDAD:**  
*QUEDAR ENTRE LAS TRES (5) PRIMERAS UNIVERSIDADES*

**.- PLAZO:**  
*SATISFACER TODOS LOS HITOS DEL PROYECTO – CONCURSO*

**.- COSTE:**  
*AJUSTADA A LA FINANCIACIÓN CONSEGUIDA*



**SOLAR DECATHLON 2007. OBJETIVOS UPM**



**.- SENSIBILIZACIÓN SOCIAL: SOSTENIBILIDAD, ENERGÍAS RENOV.  
MÁXIMA DIFUSIÓN MEDIÁTICA: SOLAR DECATHLON  
U.P.M., ETSAM, ETSIT**

**.- SISTEMA MODULAR TRIDIMENSIONAL COMERCIALIZABLE**  
ARTICULACIÓN DE UNA EMPRESA MIXTA UPM-EMPRESAS  
SISTEMA TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA – COMERCIAL  
DOBLE ÁMBITO: **.- PROMOCIÓN PRIVADA TECNOLÓGICA**  
**.- PROMOCIÓN PÚBLICA - SOSTENIBLE**

**.- MÁXIMA DIFUSIÓN CIENTÍFICA DE LA TECNOLOGÍA APLICADA**  
PAPERS, CONGRESOS, ARTÍCULOS, PUBLICACIONES,...



**SOLAR DECATHLON 2007. OBJETIVOS UPM**

**OBJETIVO DOCENTE:**

- .- ALUMNO PIEZA CLAVE DEL PROYECTO:
  - .- IDEAS – CREATIVIDAD
  - .- GRUESO DEL DESARROLLO Y DOCUMENTACIÓN
  - .- DEFENSA EN WASHINGTON
- .- APOYO DE LA DOCENCIA
  - .- **APRENDER ADQUIRIENDO EXPERIENCIA PROFESIONAL**
  - .- **SENSIBILIZAR RESPECTO A LA SOSTENIBILIDAD**
  - .- **APTITUD PARA INVESTIGAR Y AUTOAPRENDIZAJE**
- .- CRÉDITOS DE LIBRE CONFIGURACIÓN
  - .- EQUIVALENTE A PRÁCTICAS PROFESIONALES





### GESTIÓN DEL EQUIPO

#### ORGANIZACIÓN EQUIPO SOLAR DECATHLON 2007 - FASE V (MARZO 2007 - JUNIO 2007)

| EQUIPO                 | LOGISTICA USA | ADMÓN.      | COMUNICACIÓN      |          |                    |                      | PROYECTO-PRUEBAS CONCURSO                     |                          |                         | CONSTRUCCIÓN   |                 |                            | EJECUCION   |
|------------------------|---------------|-------------|-------------------|----------|--------------------|----------------------|---|--------------------------|-------------------------|----------------|-----------------|----------------------------|-------------|
|                        |               |             | PRENSA            | WEB      | ADICIONAL MAQUETAS | ETSAM                | PROYECTOS                                     | PRUEBAS                  | ENERGIA + INSTALACIONES | ESTRUCTURA     | CERRAMIENTOS    | ACABADOS + INSTALACIONES   |             |
| <b>RESPONSABLE</b>     | ALEX          | CRISTINA    | FRANCISCO         | KLEBER   | NACHO              | YANIRA               | BEA   | EDWIN                    | CARMEN                  | LETIZIA        | JOARA           | EVA                        | LUIS        |
| <b>MIEMBROS EQUIPO</b> | ALFREDO       | LAURA       | FRANCISCO VECIOBA |          |                    | DELEG. ALUMNOS LUCIA | GRACIELA / GERMAN<br>EDER<br>LUCIA<br>CLAUDIA | MARIO<br>ENEXO<br>GERMAN | EDUARDO<br>ANA          | JESIE<br>EDWIN | YANIRA<br>MARIA | ANA<br>PATRICIO<br>LETICIA | CUADRILLAS  |
| <b>PROFESORES</b>      | SERGIO VEGA   | SERGIO VEGA |                   |          | BENITO             |                      | ANTONIO / ALFONDO                             | JAVIER NELA              |                         | SERGIO VEGA    |                 | J.M. REYES                 | SERGIO VEGA |
| <b>ACTIVIDADES</b>     |               |             |                   |          |                    |                      | B.BEA   | P                        | P                       | P              | P               | P                          |             |
| Proyecto constructivo  |               |             |                   |          |                    |                      | GRACIELA/GERMAN                               |                          |                         |                |                 |                            | B.OBBA      |
| Seguridad y Salud      |               |             |                   |          |                    |                      | B.BEA   | P                        | P                       | P              | P               | P                          |             |
| Proyecto USA           |               |             |                   |          |                    |                      |   |                          | B.SOLAR INST            | B. EST         | B.JOARA         | B.CARMEN                   | B.EJECUCION |
| Construcción ESPAÑA    |               |             |                   |          |                    |                      |   |                          |                         |                |                 |                            |             |
| Logística USA          | B.ALEX        |             |                   |          |                    |                      |   |                          |                         |                |                 |                            |             |
| Construcción USA       |               |             |                   |          |                    |                      |   |                          |                         |                |                 |                            |             |
| Instalación DOE        | B.ALEX        |             |                   |          |                    |                      |   | B.EDWIN                  | P                       |                |                 |                            |             |
| Pruebas Concurso       |               |             |                   |          | P                  | P                    | (Análisis/Pruebas/Instalación)                | B.EDWIN                  | B.CARMEN                |                |                 |                            |             |
| Informática/WEB        |               |             |                   |          |                    |                      |   | P                        |                         |                |                 |                            |             |
| Campaña Comunicación   | B.ALEX LISA   | P           | B.FRAN            | P        | P                  |                      |   | P                        |                         |                |                 |                            |             |
| Campaña ETSAM-LPM      |               |             |                   |          |                    |                      |   |                          |                         |                |                 |                            |             |
| Comunicación Panel     |               |             | B.CRISTINA        |          |                    |                      |   |                          |                         |                |                 |                            |             |
| Salón Inmobiliario     |               |             |                   |          |                    |                      |   |                          |                         |                |                 |                            |             |
| <b>ÁREAS</b>           |               |             |                   |          |                    |                      |   |                          |                         |                |                 |                            |             |
| Dirección Integrada    | B.ALEX LISA   |             |                   |          |                    | FRANCISCO            |   | EDWIN                    |                         |                | JOARA           |                            | LUIS        |
| Control Plazos         | B.ALEX LISA   |             |                   |          |                    | FRANCISCO            | BEA   | EDWIN                    |                         |                | JOARA           |                            | B.OBBA      |
| Control Costes         | B. group USA  | B.CRISTINA  |                   |          |                    | Prontop              | Prontop                                       | Prontop                  |                         |                | Prontop         |                            | Prontop     |
| Control Calidad        |               |             |                   |          |                    |                      |   |                          |                         |                | B.LETZIA        |                            |             |
| Gestión Riesgos        | B.ALEX LISA   |             |                   |          |                    |                      |   |                          |                         |                | B.CARMEN        |                            | P           |
| Comunicación           | B.ALEX LISA   |             | B.FRAN            | B.KLEBER | P                  | B.YANIRA ETSAM       |   |                          |                         |                |                 |                            |             |
| Procurement            | B.ALEX LISA   | B.Obba      |                   |          |                    |                      |   | B.EDWIN                  | P                       |                |                 |                            | B.OBBA      |

**PROTOTIPO SD7: "WHITE WING"**











# CASA SOLAR

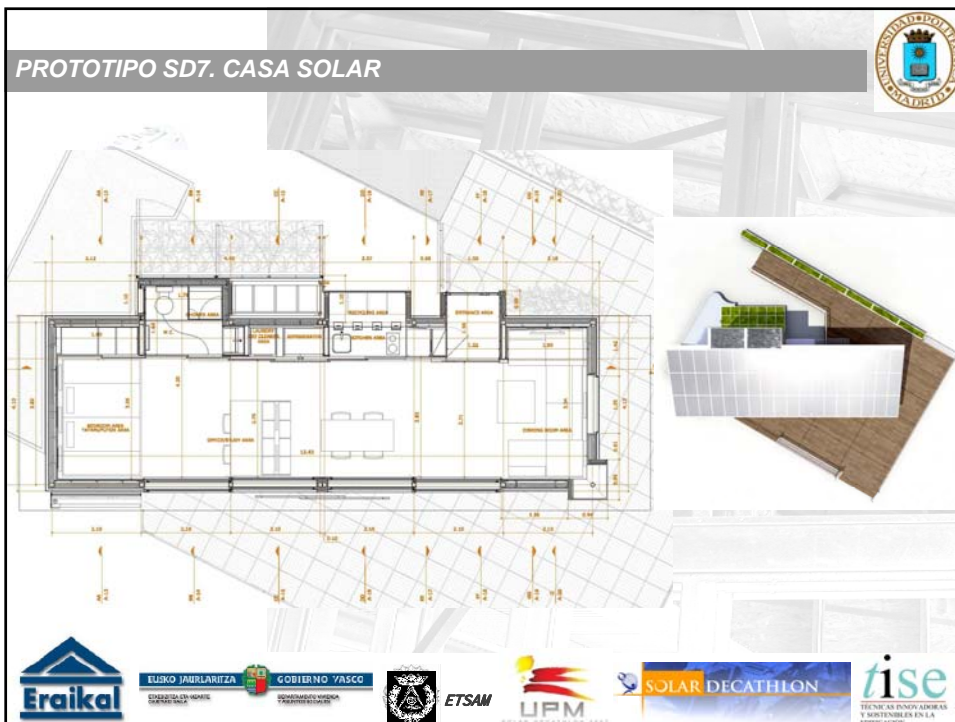


The starting point for the UPM design team is the concept of integration between technology and design in order to achieve an optimum relationship between beauty and performance. Some of the principles that led the design of the house were the high benefits of energetic efficiency connected to habitability. We understand that the house must be attractive, comfortable and energy-efficient. Its constructive method is other factor that must contribute to the popularization's use of solar power.

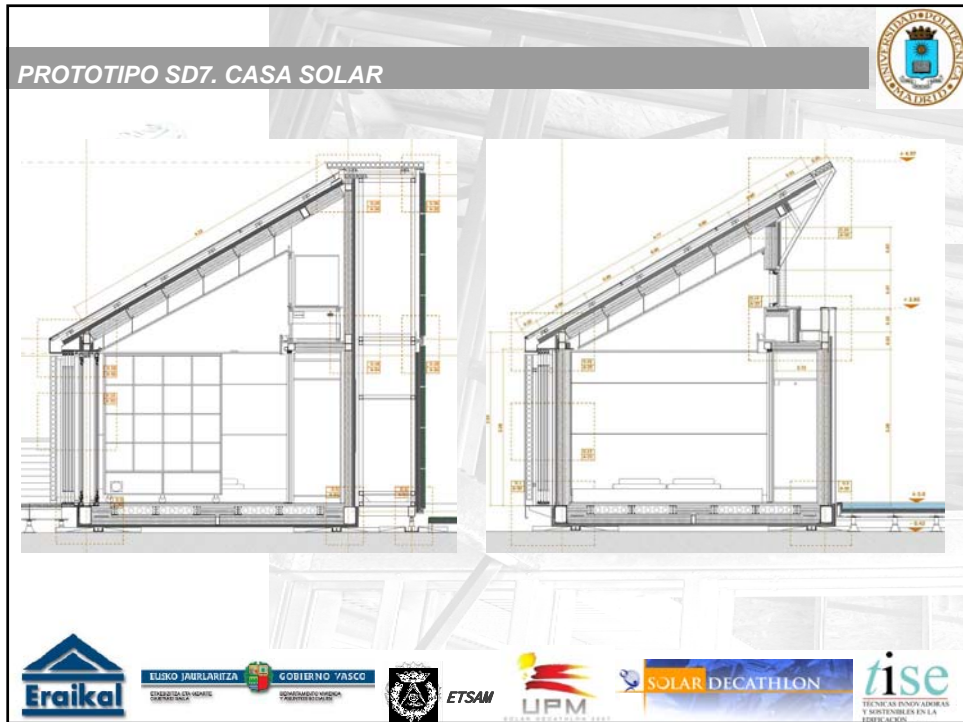
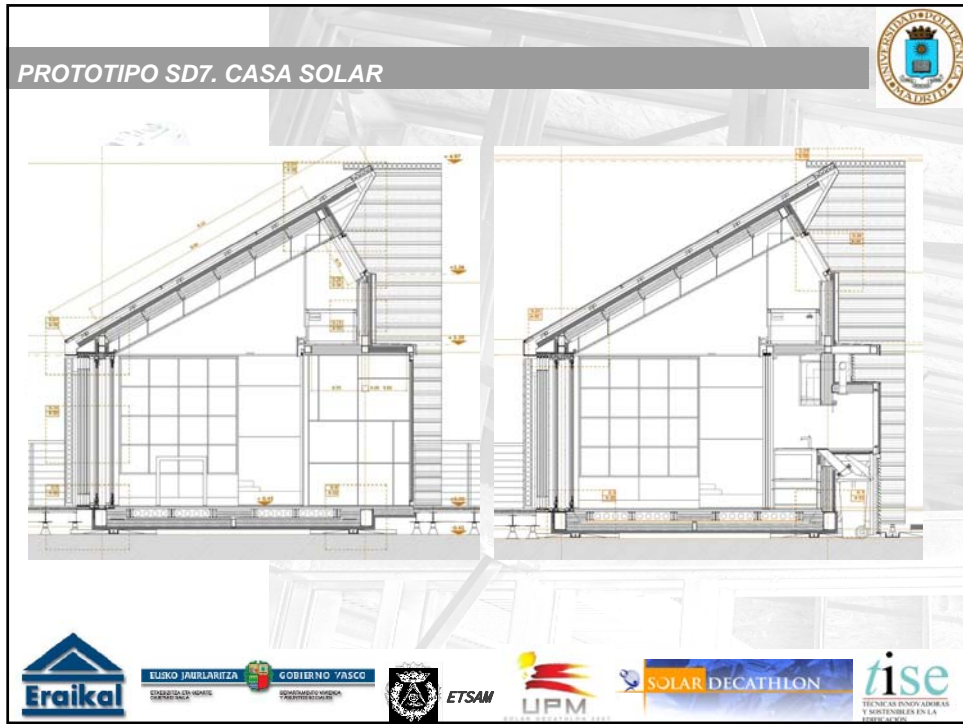
The architectural goal is to achieve the perfect balance between beauty and performance, understanding "performance" as both, energy efficiency and quality of life. Le Corbusier's "machine a vivre" inspires the spirit of this project which demands the integration of the best technology with the most detailed design in order to express the new challenges of habitability, sustainability and energy efficiency.




**SOLAR DECATHLON 2007**











### PROTOTIPO SD7. CASA SOLAR. CRITERIOS DE DISEÑO

#### APROVECHAMIENTO SOLEAMIENTO

January 19<sup>th</sup> 12 am.      July 5<sup>th</sup> 12 am.

### PROTOTIPO SD7. CASA SOLAR. CRITERIOS DE DISEÑO

#### SUMMER ANÁLISIS BALANCE ENERGÉTICO

The image shows the incident radiation over the south façade the hottest day of the year. We can see the reflexion effect over the floor is appreciable, and the roof shades that façade well effective.

| HOUR   | INCIDENT                 |                             |           | ABSORBED                        |      | TRANSMITTED         |    |                     |     |       |
|--------|--------------------------|-----------------------------|-----------|---------------------------------|------|---------------------|----|---------------------|-----|-------|
|        | BEAM (W/m <sup>2</sup> ) | DIFFUSE (W/m <sup>2</sup> ) | SUN ANGLE | SOLAR SHADE (W/m <sup>2</sup> ) | W    | (W/m <sup>2</sup> ) | W  | (W/m <sup>2</sup> ) | W   |       |
| 500    | 42                       | 39                          | 90,00     | 100%                            | 14   | 258                 | 1  | 11                  | 7   | 123   |
| 600    | 263                      | 84                          | 90,00     | 100%                            | 34   | 628                 | 1  | 26                  | 16  | 297   |
| 700    | 489                      | 131                         | 90,00     | 100%                            | 35   | 999                 | 2  | 42                  | 26  | 978   |
| 800    | 496                      | 215                         | 90,00     | 100%                            | 78   | 1422                | 3  | 59                  | 37  | 680   |
| 900    | 536                      | 276                         | 83,26     | 100%                            | 100  | 1825                | 4  | 76                  | 48  | 873   |
| 1000   | 582                      | 280                         | 79,41     | 100%                            | 101  | 1852                | 4  | 77                  | 49  | 886   |
| 1100   | 535                      | 382                         | 74,30     | 96%                             | 145  | 2141                | 5  | 109                 | 68  | 1249  |
| 1200   | 181                      | 562                         | 72,77     | 87%                             | 211  | 3847                | 9  | 159                 | 100 | 1825  |
| 1300   | 559                      | 330                         | 75,74     | 98%                             | 122  | 2234                | 5  | 92                  | 58  | 1061  |
| 1400   | 411                      | 354                         | 78,75     | 100%                            | 143  | 2608                | 6  | 108                 | 68  | 1247  |
| 1500   | 202                      | 315                         | 83,93     | 100%                            | 115  | 2102                | 5  | 87                  | 55  | 1026  |
| 1600   | 4                        | 123                         | 90,00     | 100%                            | 45   | 813                 | 2  | 34                  | 21  | 389   |
| 1700   | 7                        | 137                         | 90,00     | 100%                            | 50   | 908                 | 2  | 38                  | 24  | 433   |
| 1800   | 3                        | 42                          | 90,00     | 100%                            | 15   | 278                 | 1  | 12                  | 7   | 133   |
| TOTALS |                          |                             |           |                                 | 1228 | 22406               | 51 | 929                 | 585 | 10682 |

**PROTOTIPO SD7. CASA SOLAR. CRITERIOS DE DISEÑO**



Temperature balance (color infrared)



Color flux magnitude in w/m2



Roof:


Temperature balance (color infrared)



**ALTO AISLAMIENTO TÉRMICO**




**PROTOTIPO SD7. CASA SOLAR. CRITERIOS DE DISEÑO**



**ALTO AISLAMIENTO TÉRMICO**

Trefl=20 Tatm=20 Hr=30% Do=5.0 FOV 23  
 2007-10-15 20:11:15 -40 - +120 e=0.96 °C



**PROTOTIPO SD7. CASA SOLAR. CRITERIOS DE DISEÑO**

**CONTROL VENTILACIÓN**

**SUMMER CASE VENTILATION**  
The house opens the windows on the north to promote the cross ventilation, taking the "warm air" through windows at the top to avoid the warm air, while under air enters, the house from grilles in the floor close to the south facade.

**WINTER CASE**  
The phase-changing gel helps to refrigerate the house at night, the house opens to the exterior providing the right ventilation, cooling down the house.

**MINIMIZE GEL'S PHASE CHANGE**

**CONTROL VENTILATION**

**ERAIKAL** **ELISKO JAURLARITZA** **GOBIERNO VASCO** **ETSAM** **LPM** **SOLAR DECATHLON** **tise**

**PROTOTIPO SD7. CASA SOLAR. CRITERIOS DE DISEÑO**

**APROVECHAMIENTO LUMÍNICO**

**Daylight Analysis**  
Daylighting Levels  
Outdoor Daylight: 1100 Lux  
In Steps of 10 Lux

**ERAIKAL** **ELISKO JAURLARITZA** **GOBIERNO VASCO** **ETSAM** **LPM** **SOLAR DECATHLON** **tise**

**PROTOTIPO SD7. CASA SOLAR. CRITERIOS DE DISEÑO**



**INDUSTRIALIZACIÓN  
DESMONTABILIDAD**



**Eraikal** EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO ETSAM LPM SOLAR DECATHLON tise

**PROTOTIPO SD7. CASA SOLAR. CRITERIOS DE DISEÑO**

**TRASPORABILIDAD**



Stage 1 Stage 2 Stage 3  
Stage 4 Stage 5 Stage 6  
Stage 7 Stage 8 Stage 9



**Eraikal** EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO ETSAM LPM SOLAR DECATHLON tise

### PROTOTIPO SD7. CASA SOLAR. CRITERIOS DE DISEÑO

**ASSEMBLY AND TRANSPORT SYSTEM OF THE SOLAR HOUSE**

The solar house is designed for be assembled and disassembled easily in 3 days as a result of its system of modulation and nuts and bolts. The house is divided into four main modules: Two make up the main structure and two, the roof, as well as the technical panther, which is divided into two parts.

The stages for assembling the solar house:

1. Situating the steel footings together with the hydraulic jacks to level the house
2. Placing the module that makes up the bedroom of the house on top of the foundations
3. Placing the second module that makes up the living area of the house and joining it to the other module by means of nuts and bolts, thus easing both assembly and disassembly.
4. Placing the first part of the roof and joining it to the body of the house with nuts and bolts
5. Placing the second part of the roof and joining it to the body of the house and the first part of the roof with nuts and bolts
6. Situating the technical panther of the house and connecting it to the house with anchorings which limit movement in the horizontal but permitting vertical movement in the case of settling because of its weight due to the technical facilities
7. Finally the platform is laid on plots made up of a steel frame upon which "filter" panels are placed

## ENSAMBLAJE

### PROTOTIPO SD7. CASA SOLAR. CRITERIOS DE DISEÑO

## SOSTENIBILIDAD



**PRINCIPIOS DE DISEÑO. TECNOLOGÍAS PROTOTIPO SD7**



*SISTEMA DE CIMENTACIÓN "INTELIGENTE"*  
*CERRAMIENTO DOBLE PIEL: CONTROL ENERGÉTICO "INTELIGENTE"*  
*VIDRIOS ELECTROCRÓMICOS: CONTROL VISUAL*  
*CONTROL RADIACIÓN INCIDENTE*

*SUELO TÉCNICO CON GELES DE CAMBIO DE FASE*  
*PASARELA DOMÓTICA QUE INTEGRA TODOS LOS SISTEMAS:*


- .- GENERACIÓN Y EFICIENCIA ENERGÉTICA*
- .- INTELIGENCIA AMBIENTAL: PARÁMETROS DE CONFORT*
- .- SEGURIDAD (ACCESOS, INTRUSIÓN, ESTRUCTURAL,...)*
- .- OTROS: CIMENTACIÓN, ILUMINACIÓN,*

*CAPTACIÓN SOLAR FOTOVOLTAICA*  
*CAPTACIÓN SOLAR TÉRMICA CON TUBOS DE VACÍO*

- .- A.C.S. Y ELECTRODOMÉSTICOS*
- .- CHIMENEA SOLAR QUE INDUCE VENTILACIÓN*
- .- MÁQUINA DE ABSORCIÓN QUE GENERA FRÍO*
- .- SISTEMA SUELO RADIANTE CON GELES DE CAMBIO DE FASE*

















**PRINCIPIOS DE DISEÑO. TECNOLOGÍAS PROTOTIPO SD7**



*SISTEMA DE APROVECHAMIENTO DE RECURSOS HÍDRICOS*  
*RECOGIDA DE AGUAS DE LLUVIA*  
*RECICLAJE DE AGUAS GRISES*  
*DEPURACIÓN AGUAS NEGRAS*

*OPTIMIZACIÓN SISTEMA DE VENTILACIÓN VIVIENDA*  
*SISTEMAS DE RECUPERACIÓN ENERGÉTICA*  
*SISTEMAS DE PRECALENTAMIENTO-ENFRIAMIENTO*  
*CERRAMIENTO MULTICAPA EFICIENTE*  
*SISTEMAS DE INERCIA TÉRMICA VARIABLE*  
*RECUPERADORES DE CALOR*  
*SISTEMAS DE CONTROL ADAPTATIVO POR USUARIO*  
*OPTIMIZACIÓN COSTE DE CICLO DE VIDA*

**PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN**

**.- PROYECTO SINGULAR Y ESTRATÉGICO *INVISO* :**

- DRAGADOS – TORROJA - UPM*
- .- SUBPR. 9: SISTEMAS INNOVADORES TISE – ABIO – CEDINT*
- .- SUBPR. 10: OPTIMIZACIÓN EFICIENCIA ABIO – TISE – CEDINT*

**.- PROYECTOS PROFIT APROBADOS:**

- DRAGADOS – CONSTRUCCIÓN DEMOSTRADORES TECNOLÓGICOS***
- BLUECOAST – OPTIMIZACIÓN SISTEMA TITAN STEEL***
- INTEMPER – OPTIMIZACIÓN DE MUROS ECOLÓGICOS Y BALDOSAS FOTOVOLTAÍCAS***

**.- PROYECTO MEDIO AMBIENTE: *BLUECOAST* – SOSTENIBILIDAD**



**CONSTRUCCIÓN DEL PROTOTIPO**




**CONSTRUCCIÓN DEL PROTOTIPO**



ERAIKAL  
EUSKO JAURLARITZA  
GOBIERNO VASCO  
ETSAM  
LPM  
SOLAR DECATHLON  
tise

**CONSTRUCCIÓN DEL PROTOTIPO**



ERAIKAL  
EUSKO JAURLARITZA  
GOBIERNO VASCO  
ETSAM  
LPM  
SOLAR DECATHLON  
tise











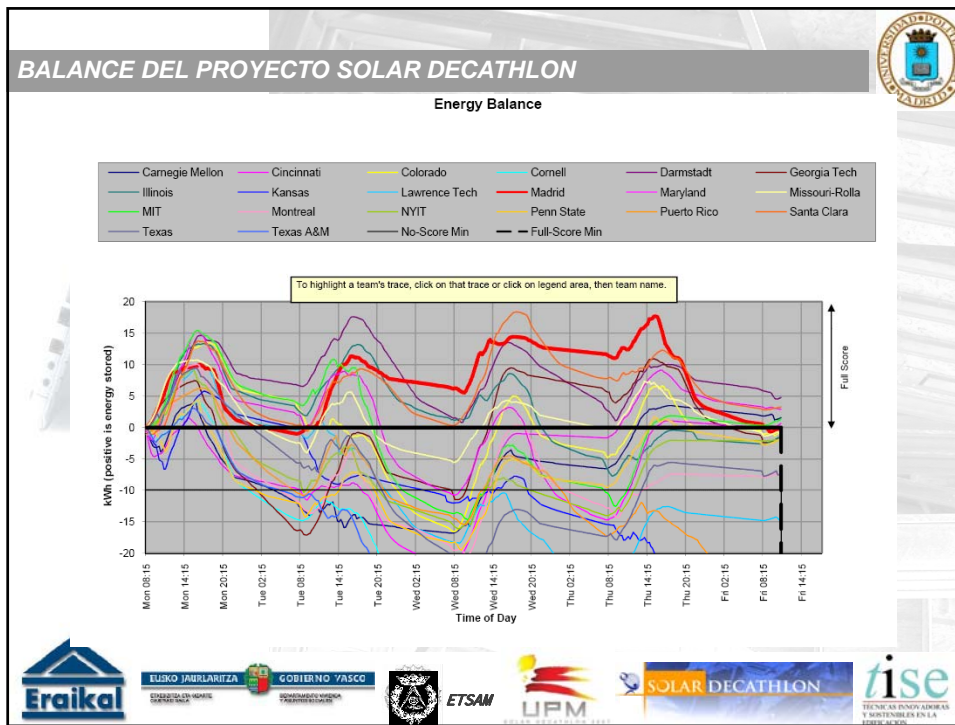




### CONSTRUCCIÓN DEL PROTOTIPO

### BALANCE DEL PROYECTO SOLAR DECATHLON

|    |  |
|----|--|
| 1  | Technische Universität Darmstadt (112)           |
| 2  | University of Maryland (107)                     |
| 3  | Santa Clara University (101)                     |
| 4  | Penn State (115)                                 |
| 5  | Universidad Politécnica de Madrid (102)          |
| 6  | Georgia Institute of Technology (113)            |
| 7  | University of Colorado at Boulder (111)          |
| 8  | Team Montréal (117)                              |
| 9  | University of Illinois at Urbana-Champaign (118) |
| 10 | University of Missouri-Rolla (109)               |
| 11 | University of Texas at Austin (105)              |
| 12 | New York Institute of Technology (120)           |
| 13 | University of Cincinnati (106)                   |
| 14 | Carnegie Mellon University (114)                 |
| 15 | Massachusetts Institute of Technology (119)      |
| 16 | Universidad de Puerto Rico (103)                 |
| 17 | Texas A&M University (104)                       |
| 18 | Kansas Project Solar House (110)                 |
| 19 | Cornell University (108)                         |
| 20 | Lawrence Technological University (116)          |



**BALANCE PROYECTO SD7: IMPACTO CIENTÍFICO TÉCNICO**

- INVESTIGACIÓN:
  - INVISO – PROYECTO SINGULAR ESTRATÉGICO
  - 3 PROFIT
  - 1 MEDIO AMBIENTE
  - 1 COMUNIDAD DE MADRID
- DIFUSIÓN:
  - MÁS DE 15 PAPERS, PONENCIAS TÉCNICAS
  - MÚLTIPLES ARTÍCULOS TÉCNICOS
  - DOS LIBROS PREVISTOS
  - 4 PATENTES PREVISTAS



**BALANCE PROYECTO SOLAR DECATHLON: IMPACTO SOCIAL**




**BALANCE PROYECTO SOLAR DECATHLON: IMPACTO SOCIAL**



ERAIKAL  
EUSKO JAURLARITZA  
ADMINISTRACION ERAKUNDEAK  
GOBIERNO VASCO  
ETSAM  
LPM  
SOLAR DECATHLON  
tise  
TIENE AS PUNTO ADELAN  
Y SOSTENIBLES EN LA  
EDIFICACION

**BALANCE PROYECTO SOLAR DECATHLON: IMPACTO SOCIAL**



ERAIKAL  
EUSKO JAURLARITZA  
ADMINISTRACION ERAKUNDEAK  
GOBIERNO VASCO  
ETSAM  
LPM  
SOLAR DECATHLON  
tise  
TIENE AS PUNTO ADELAN  
Y SOSTENIBLES EN LA  
EDIFICACION

**BALANCE PROYECTO SOLAR DECATHLON: IMPACTO MEDIÁTICO**



**RESULTADOS CAMPAÑA DE COMUNICACIÓN SOLAR DECATHLON 2007**

- 26 NOTAS DE PRENSA
- 65 ENTREVISTAS
- 535 IMPACTOS (+ 15% PÉRDIDAS ESTIMADAS)
  - 14,5% PRENSA ESCRITA
  - 20,7% AGENCIAS DE INFORMACIÓN
  - 10,5% MEDIOS AUDIOVISUALES
  - 50,7% PRENSA DIGITAL Y ESPECIALIZADA









**BALANCE PROYECTO SOLAR DECATHLON: IMPACTO POLÍTICO**













**DRAGADOS**

**DRACE**

**ise**

**iei**

**emvs**

**GICAMAN**

**NEMETSCHEK**

**ANDECE**

**ITeC**

**CIDEMCO**

**ABIO**

**BlueCoast**

**INVISO 2007**

SP9: DISEÑO Y EXPERIMENTACIÓN DE SOLUCIONES TÉCNICAS INNOVADORAS

Subproyecto 9

**DISEÑO Y EXPERIMENTACIÓN DE SOLUCIONES TÉCNICAS INNOVADORAS**

**DRAGADOS**

**DRACE**

**ise**

**iei**

**emvs**

**GICAMAN**

**NEMETSCHEK**

**ANDECE**

**ITeC**

**CIDEMCO**

**ABIO**

**BlueCoast**

**INVISO 2007**

SP9: DISEÑO Y EXPERIMENTACIÓN DE SOLUCIONES TÉCNICAS INNOVADORAS

**INTRODUCCIÓN**

- EN ESPAÑA, LA ALTA PRODUCCIÓN DEL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN, PERO CON MODELOS TRADICIONALES POCO SOSTENIBLES (GRAN CONSUMO DE ENERGÍA, AGUA, RESIDUOS,...)

- TENDENCIAS EN PAÍSES DESARROLLADOS. NUESTRO RETO:

*INDUSTRIALIZACIÓN COMPONENTES COMPATIBLES*

*SISTEMAS MODULARES INDUSTRIALIZADOS*

*OPTIMIZACIÓN DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA*

*MEJORA DE LAS CONDICIONES DE SOSTENIBILIDAD*


- RETO AÑADIDO:

*PRECIOS COMPETITIVOS*

*SENSIBILIZACIÓN DE LOS USUARIOS*

- OPORTUNIDAD: *PROTOTIPO SD7 DE LA UPM*





## Proyecto Singular y Estratégico **INVISO**

SP9: DISEÑO Y EXPERIMENTACIÓN DE SOLUCIONES TÉCNICAS INNOVADORAS **2007**

### INTRODUCCIÓN

EL SUBPROYECTO 9 TRABAJA COORDINADO CON:

- SP1 - COORDINACIÓN
- SP2 – DISEÑO DE TIPOLOGÍAS DE SOLUCIONES RACIONALIZADAS
- SP3 – DEFINICIÓN DE SOLUCIONES SOSTENIBLES EN VIVIENDAS
- SP5 – OPTIMIZACIÓN DE LA INDUSTRIALIZACIÓN
- SP6 – AUTOMATIZACIÓN DE LOS PROCESOS DE EJECUCIÓN
- SP10 – SISTEMAS PARA LA OPTIMIZACIÓN DEL COMPORTAMIENTO EFICIENTE DE LAS VIVIENDAS

LAS TECNOLOGÍAS DESARROLLADAS PODRÁN APLICARSE EN LOS EDIFICIOS DEMOSTRADORES DEL SUBPROYECTO 8



## Proyecto Singular y Estratégico **INVISO**

SP9: DISEÑO Y EXPERIMENTACIÓN DE SOLUCIONES TÉCNICAS INNOVADORAS **2007**

### OBJETIVOS DEL SUBPROYECTO

**1.- DISEÑAR SOLUCIONES TÉCNICAS INNOVADORAS ORIENTADAS AL DESARROLLO DE SISTEMAS MODULARES TRIDIMENSIONALES INDUSTRIALIZADOS**

- SISTEMA MODULAR TRIDIMENSIONAL
  - VERSÁTIL: UNIFAMILIARES, ADOSADOS, BLOQUES TRANSPORTABLES
- FORMALMENTE DISTINTAS: SISTEMA "TUNING"
- 100% INDUSTRIALIZADAS:
  - MAYOR CALIDAD
  - MAYOR SEGURIDAD LABORAL
- MÁXIMAS PRESTACIONES DE HABITABILIDAD
- OPTIMIZACIÓN DE CONDICIONES DE SOSTENIBILIDAD.-
- VIVIENDAS PÚBLICAS – ENCAJADOS EN MÓDULO V.P.O.
- PROMOCIÓN PRIVADA – TECNOLÓGICA

|  |  |               |
|--|--|---------------|
|  | <b>Proyecto Singular y Estratégico</b>   | <b>INVISO</b> |
|  | SP9: DISEÑO Y EXPERIMENTACIÓN DE SOLUCIONES TÉCNICAS INNOVADORAS   | <b>2007</b>   |
|  | <b>OBJETIVOS DEL SUBPROYECTO</b>   |               |
|  | <b>2.- APLICAR SOLUCIONES TÉCNICAS AL MÓDULO EXPERIMENTAL SD7, CARACTERIZAR SU FUNCIONAMIENTO Y OPTIMIZARLO:</b>   |               |
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- INDUSTRIALIZACIÓN Y EFICIENCIA CONSTRUCTIVA</li> <li>- EFICIENCIA DE LAS PRESTACIONES</li> <li>- OPTIMIZACIÓN DEL COSTE DEL CICLO DE VIDA</li> <li>- OPTIMIZACIÓN DE CONDICIONES DE SOSTENIBILIDAD</li> <li>- OPTIMIZACIÓN DE LA CALIDAD</li> <li>- OPTIMIZACIÓN DE LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD</li> <li>- OPTIMIZACIÓN DEL COSTE</li> </ul> |               |
|  | <b>3.- GENERACIÓN DE NUEVAS PATENTES Y, EN SU CASO, EXPLOTACIÓN COMERCIAL DE LAS TECNOLOGÍAS DESARROLLADAS.</b>  |               |

|  |   |               |
|--|---|---------------|
|  | <b>Proyecto Singular y Estratégico</b>  | <b>INVISO</b> |
|  | SP9: DISEÑO Y EXPERIMENTACIÓN DE SOLUCIONES TÉCNICAS INNOVADORAS  | <b>2007</b>   |
|  | <b>OBJETIVOS DEL SUBPROYECTO</b>  |               |
|  | <b>4.- ESTRUCTURA ESTABLE DE INVESTIGACIÓN EN LAS TECNOLOGÍAS DE LA EDIFICACIÓN:</b>  |               |
|  | <b>HABILITACIÓN DE UNA PLANTA PILOTO - ETSAM</b>  |               |
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- ÚNICO CAMPO DE PRUEBA DE PROTOTIPOS EN ESPAÑA</li> <li>- AGLUTINADOR PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN</li> <li>SISTEMAS DE INDUSTRIALIZACIÓN ABIERTA</li> <li>- OBJETIVO DOCENTE: AULA PERMANENTE</li> <li>- DOTADO DE INFRAESTRUCTURAS,</li> <li>INSTRUMENTALIZACIÓN, EQUIPOS,</li> <li>SISTEMAS DE SEGURIDAD...</li> </ul> |               |
|  | <b>PARTICIPACIÓN DE TODOS LOS SECTORES:</b>   |               |
|  | CONSTRUCTORES, INDUSTRIALES, FABRICANTES DE MATERIALES, TÉCNICOS, CENTROS PÚBLICOS Y PRIVADOS   |               |



## Proyecto Singular y Estratégico INVISO

SP9: DISEÑO Y EXPERIMENTACIÓN DE SOLUCIONES TÉCNICAS INNOVADORAS 2007

*LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN*

**SP9.1. VERSATILIDAD Y OPTIMIZACIÓN DE SISTEMAS ESTRUCTURALES MODULARES Y CIMENTACIONES INTELIGENTES**

SP9.1.1.- OPTIMIZACIÓN DE LOS SISTEMAS DE CIMENTACIÓN INTELIGENTE

SP9.1.2.- DESARROLLO DE SISTEMAS DE MÓDULOS TRIDIMENSIONALES



## Proyecto Singular y Estratégico INVISO

SP9: DISEÑO Y EXPERIMENTACIÓN DE SOLUCIONES TÉCNICAS INNOVADORAS 2007

*LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN*

**SP9.2.- CARACTERIZACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE CERRAMIENTOS, CUBIERTA, Y SUELOS PANELIZADOS LIGEROS DE STEEL FRAMING**

SP9.2.1.- OPTIMIZACIÓN DEL CERRAMIENTO MULTICAPA DESDE EL PUNTO DE VISTA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA.

SP9.2.2.- OPTIMIZACIÓN DEL CERRAMIENTO MULTICAPA DESDE EL PUNTO DE VISTA DE LA SOSTENIBILIDAD, UTILIZANDO COMO HERRAMIENTA EL ANÁLISIS DEL CICLO DE VIDA.

|  |  |               |
|--|--|---------------|
|  | <b>Proyecto Singular y Estratégico</b>   | <b>INVISO</b> |
|  | SP9: DISEÑO Y EXPERIMENTACIÓN DE SOLUCIONES TÉCNICAS INNOVADORAS   | <b>2007</b>   |
|  | <i>LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN</i>   |               |
|  | <b>SP9.3.- OPTIMIZACIÓN DE SISTEMAS DE DOBLE PIEL Y VENTANA INTELIGENTE</b>  |               |
|  | SP9.3.1.- SISTEMA DE DOBLE PIEL DE VIDRIO INTELIGENTE. Influencia del impacto en la utilización de un sistema de doble piel de vidrio, en un prototipo de vivienda sostenible. |               |
|  | SP9.3.2.- OPTIMIZACIÓN EN EL DISEÑO DE VENTANAS DE VIVIENDAS DE PROTECCIÓN OFICIAL Y MEJORA DE LA EFICIENCIA CON LAS VENTANAS INTELIGENTES                                     |               |

|  |   |               |
|--|---|---------------|
|  | <b>Proyecto Singular y Estratégico</b>  | <b>INVISO</b> |
|  | SP9: DISEÑO Y EXPERIMENTACIÓN DE SOLUCIONES TÉCNICAS INNOVADORAS  | <b>2007</b>   |
|  | <i>LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN</i>  |               |
|  | <b>SP9.4.- APROVECHAMIENTO DE LOS ESPACIOS CONSTRUCTIVOS LIGEROS INTERIORES PARA LA OPTIMIZACIÓN DE LAS PRESTACIONES DE LAS VIVIENDAS</b>                                   |               |
|  | SP9.4.1.- UTILIZACIÓN DE LAS CÁMARAS TÉCNICAS DE LOS FORJADOS PARA LA ACUMULACIÓN DE FRÍO Y CALOR SOLAR Y EL PRE-CONDICIONAMIENTO DEL AIRE DE VENTILACIÓN DE LAS VIVIENDAS. |               |
|  | SP9.4.2.- SISTEMAS DE INTERCAMBIADORES Y RECUPERACIÓN DE CALOR EN CERRAMIENTOS, FORJADOS Y CUBIERTAS  |               |

## EQUIPO INVESTIGADOR












SOLAR DECATHLON 2007

LPM



GRUPO PLANNER • ELASTOGOM • INCEPERFIL • APTA • PHILIPS • PRYSMIAN • EUROQUÍMICA • BAKU FURON • GRADOLUX • FUTONIA • S&P • FAGOR • GROHE • BIC • CEMBA DURAVIT • ESPA • COCAC • SALONE • ART • PANEL • DURALMOND

• ASK SYSTEM • COLECTIVIDADES RAMIRO, S.L. • GOP ORICINA DE PROYECTOS • COBENCO • INSTITUTO EQUADJO TORREJA • UNIVERSIDAD CARLOS III • INSTITUTO DE AUTOMÁTICA INDUSTRIAL • INSTITUTO DE ENERGÍA SOLAR • INSTITUTO IGNAO DA RIVA

NAHFC • EMBALAJA ESPAÑOLA EN U.S.A. • SAN JOSE, S.A. • SIEMENS • LISIHO CONSULTANTS • COMAP BERGIA • JULSA, S.A. • INSTALACIONES TÉCNICAS CURIEL • VITRO CRISTAL GLASS • TREND • SCHNEIDER • DBIS

SOLAR DECATHLON 2007

LPM





