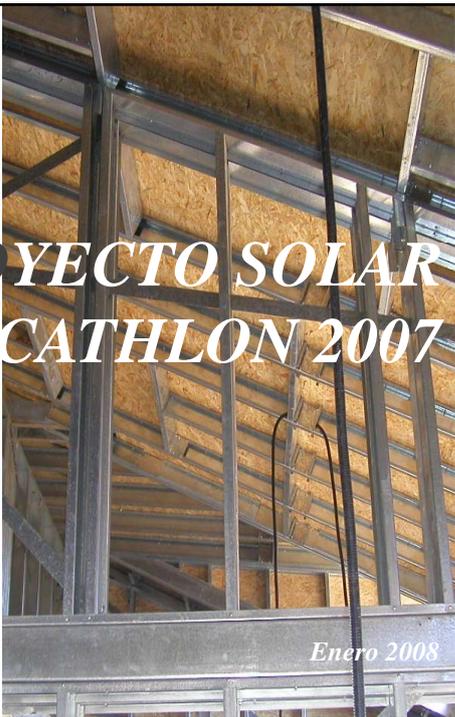


La innovación en el sector de la construcción



PROYECTO SOLAR DECATHLON 2007



Enero 2008




Palacio Erstatima Sala A8
7 de febrero de 2008 de 9:30h a 18:00h.





SOLAR DECATHLON 2007



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









TIENE AS PUNTO AVANZADA Y SOSTENIBLE EN LA EDIFICACIÓN





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	ETSAM	PROYECTOS	PRUEBAS	ENERGIA + INSTALACIONES	ESTRUCTURA	CERRAMIENTOS	ACABADOS + INSTALACIONES	
RESPONSABLE	ALEX	CRISTINA	FRANCISCO	KLEBER	NACHO	YANIRA	BEA	EDWIN	CARMEN	LETIZIA	JOARA	EVA	LUIS
MIEMBROS EQUIPO	ALFREDO	LAURA	FRANCISCO			DELEG. ALUMNOS LUCIA	GRACIELA / GERMAN	MARIO	EDUARDO	JESIE	YANIRA	ANA	CUADRILLAS
PROFESORES	SERGIO VEGA	SERGIO VEGA			BENITO		ANTONIO / ALFONDO	JAVIER NELA		SERGIO VEGA	J.M REYES	SERGIO VEGA	
ACTIVIDADES													
Proyecto constructivo							B.BEA	P	P	P	P	P	
Seguridad y Salud							GRACIELA/GERMAN						B.OBBA
Proyecto USA							B.BEA	P	P	P	P	P	
Construcción ESPAÑA									B.SOLAR INST	B. EST	B.JOARA	B.CAROL	B.EJECUCION
Logística USA	B.ALEX								P		P		
Construcción USA										B	B.JOARA	B	
Instalación DOE	B.ALEX							B.EDWIN	P				
Pruebas Concurso							(Análisis/Pruebas/Instalación)	B.EDWIN	B.CARMEN				
Informática/WEB								P	P				
Campaña Comunicación	B.ALEX LISA	P	B.FRAN	P	P			P					
Campaña ETSAM-LPM													
Comunicación Panel			B.CRISTINA										
Salón Inmobiliario													
ÁREAS													
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		P	P	B.EVA

PROTOTIPO SD7: "WHITE WING"



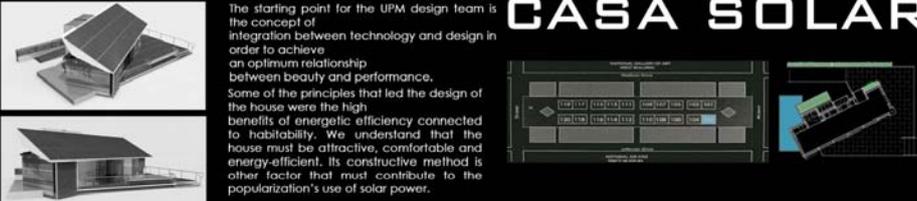








CASA SOLAR

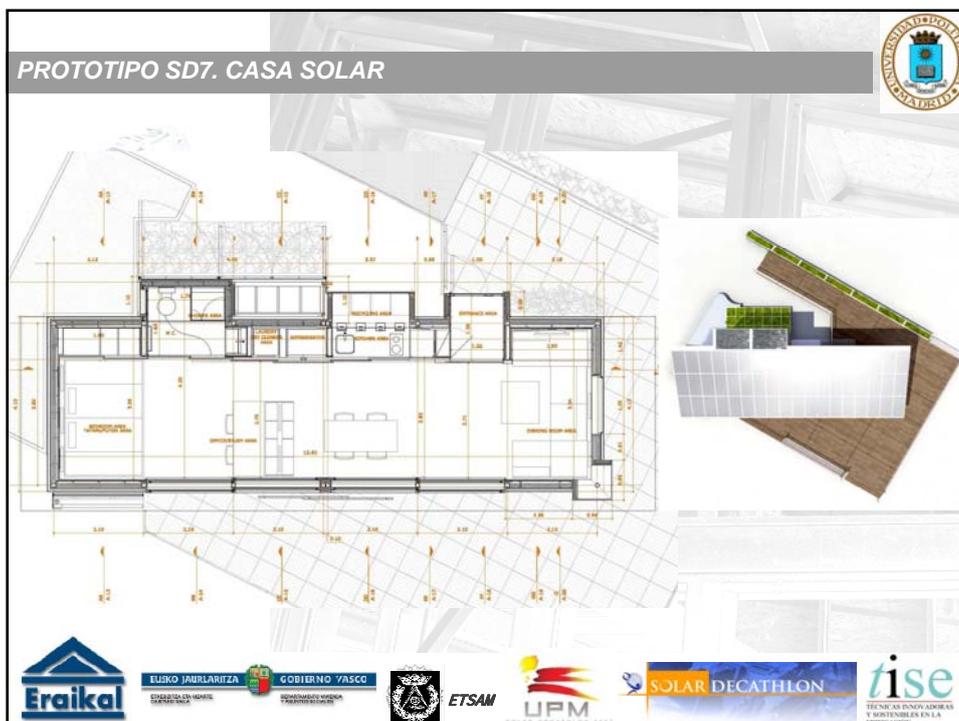


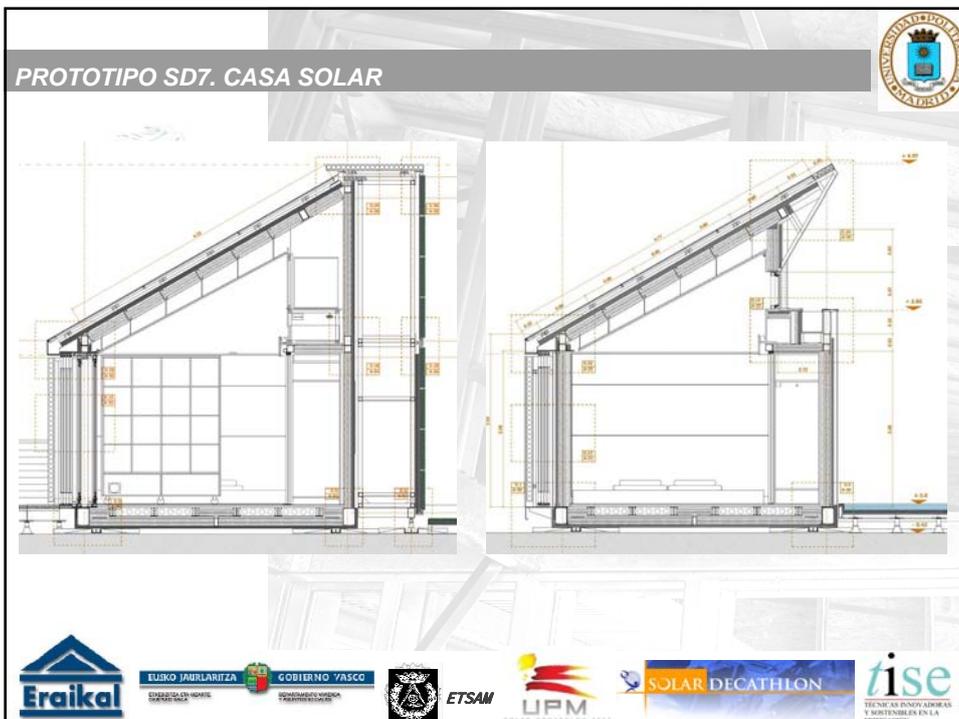
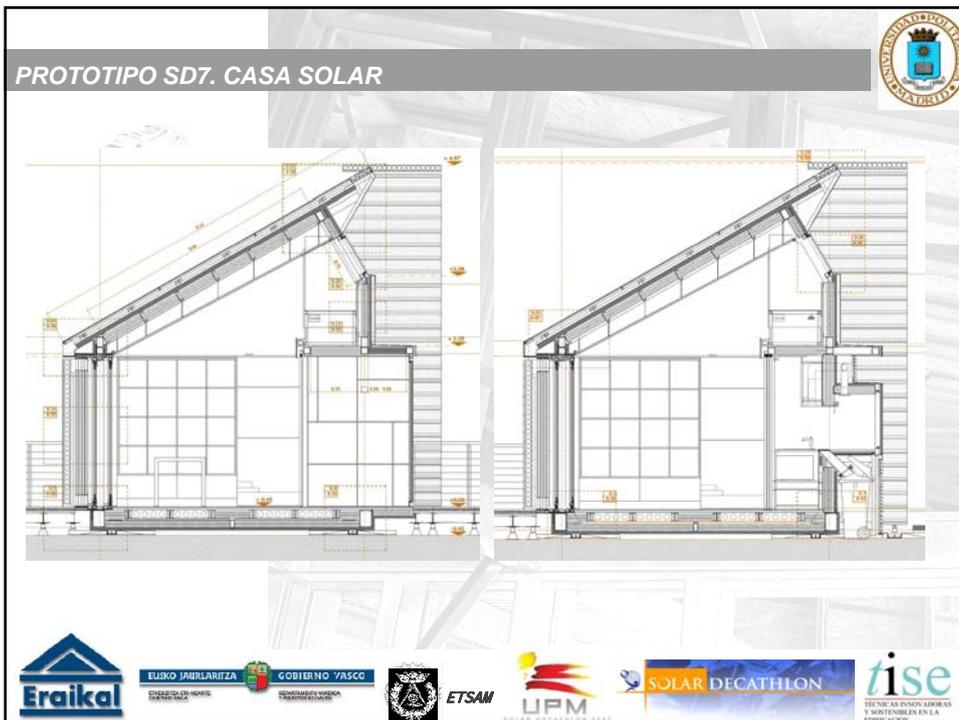
The starting point for the UPM design team is the concept of integration between technology and design in order to achieve an optimum relationship between beauty and performance. Some of the principles that led the design of the house were the high benefits of energetic efficiency connected to habitability. 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





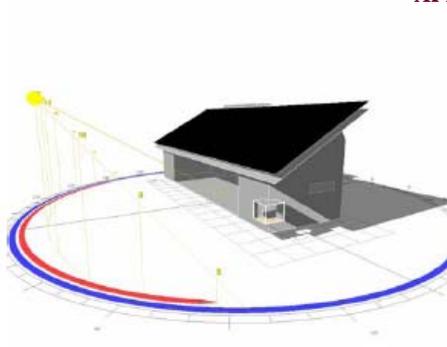




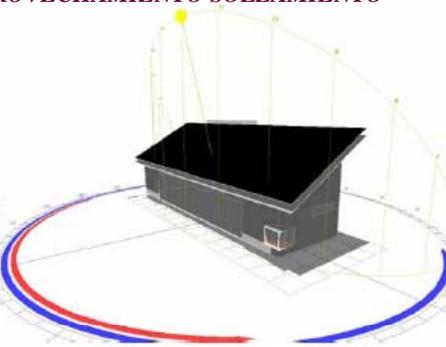
PROTOTIPO SD7. CASA SOLAR. CRITERIOS DE DISEÑO



APROVECHAMIENTO SOLEAMIENTO



January 19th 12 am.



July 5th 12 am.









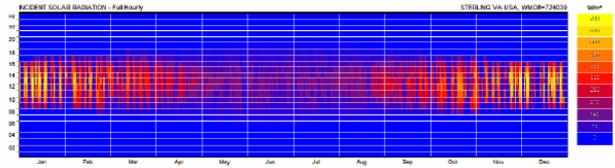



PROTOTIPO SD7. CASA SOLAR. CRITERIOS DE DISEÑO



ANÁLISIS BALANCE ENERGÉTICO

SUMMER

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 ²)	DIFFUSE (W/m ²)	SUN ANGLE	SOLAR SHADE (W/m ²)	W	(W/m ²)	W		
500	42	39	90.00	100%	14	258	1	7	123
600	263	84	90.00	100%	34	628	1	26	297
700	460	131	90.00	100%	35	999	2	42	978
800	496	215	90.00	100%	78	1422	3	59	680
900	536	276	83.26	100%	100	1825	4	76	873
1000	582	280	79.41	100%	101	1852	4	77	886
1100	535	382	74.30	96%	145	2141	5	109	1249
1200	181	562	72.77	87%	211	3847	9	159	1825
1300	559	330	75.74	98%	122	2234	5	92	1061
1400	411	354	78.75	100%	143	2608	6	108	1247
1500	202	318	83.83	100%	115	2102	5	87	1025
1600	4	123	90.00	100%	45	813	2	34	389
1700	7	137	90.00	100%	50	908	2	38	433
1800	3	42	90.00	100%	15	278	1	12	133
TOTALS					1228	22406	51	929	10682







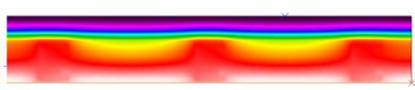





PROTOTIPO SD7. CASA SOLAR. CRITERIOS DE DISEÑO



Temperature balance (color infrared)

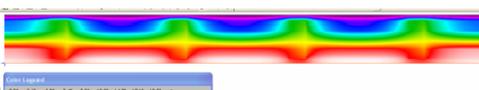


Color flux magnitude in w/m2



Roof:

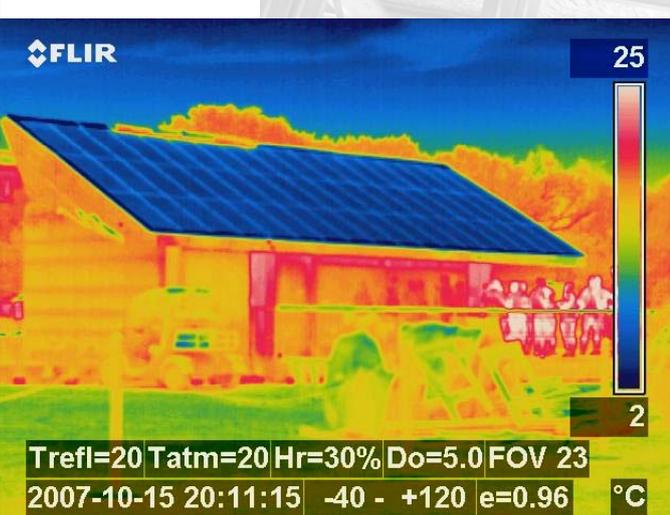
Temperature balance (color infrared)



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

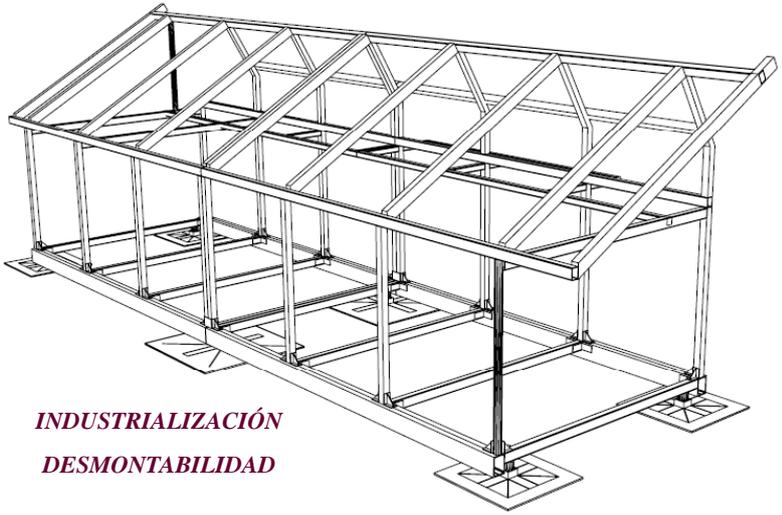
ERAIKAL EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO ETSAM LPM SOLAR DECATHLON tise

PROTOTIPO SD7. CASA SOLAR. CRITERIOS DE DISEÑO

APROVECHAMIENTO LUMÍNICO

ERAIKAL EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO ETSAM LPM SOLAR DECATHLON tise

PROTOTIPO SD7. CASA SOLAR. CRITERIOS DE DISEÑO



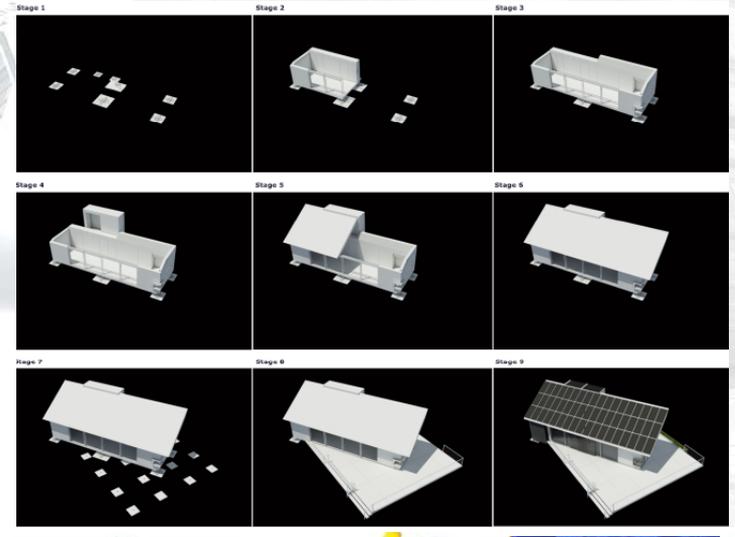
INDUSTRIALIZACIÓN
DESMONTABILIDAD



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 "tiltrot" 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









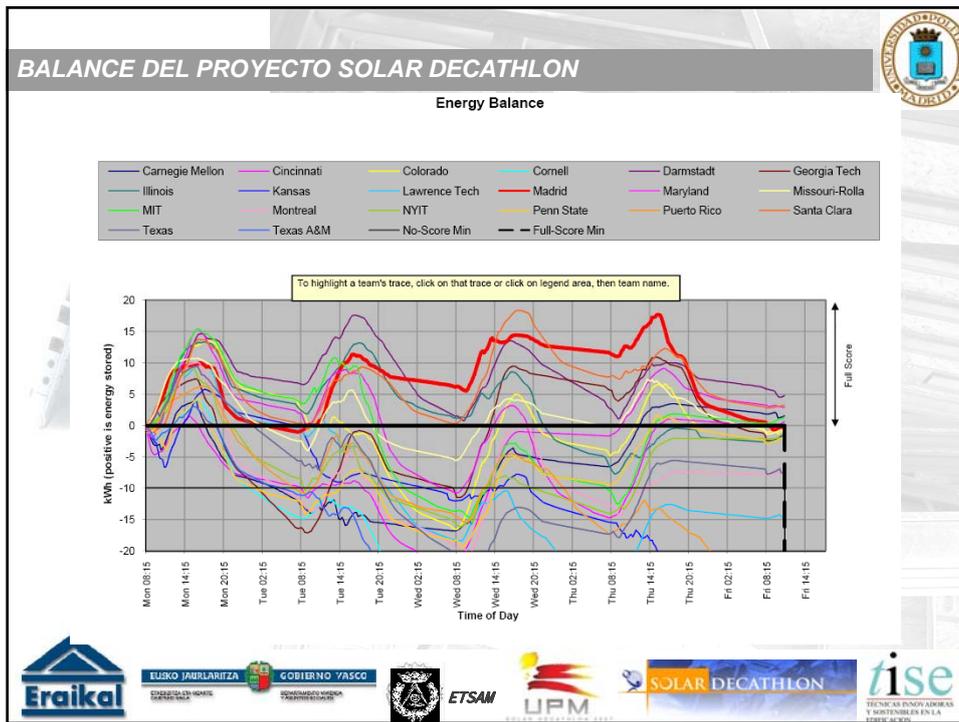




CONSTRUCCIÓN DEL PROTOTIPO

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)
	Carnegie Mellon University (114)
	Massachusetts Institute of Technology (111)
	Universidad de Puerto Rico (103)
	Texas A&M University (104)
	Kansas Project Solar House (110)
	Cornell University (108)
	Lawrence Technological University (109)



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 GOBIERNO VASCO ETSAM UPM SOLAR DECATHLON tise

BALANCE PROYECTO SOLAR DECATHLON: IMPACTO SOCIAL



Eraikal EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO ETSAM UPM SOLAR DECATHLON tise

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

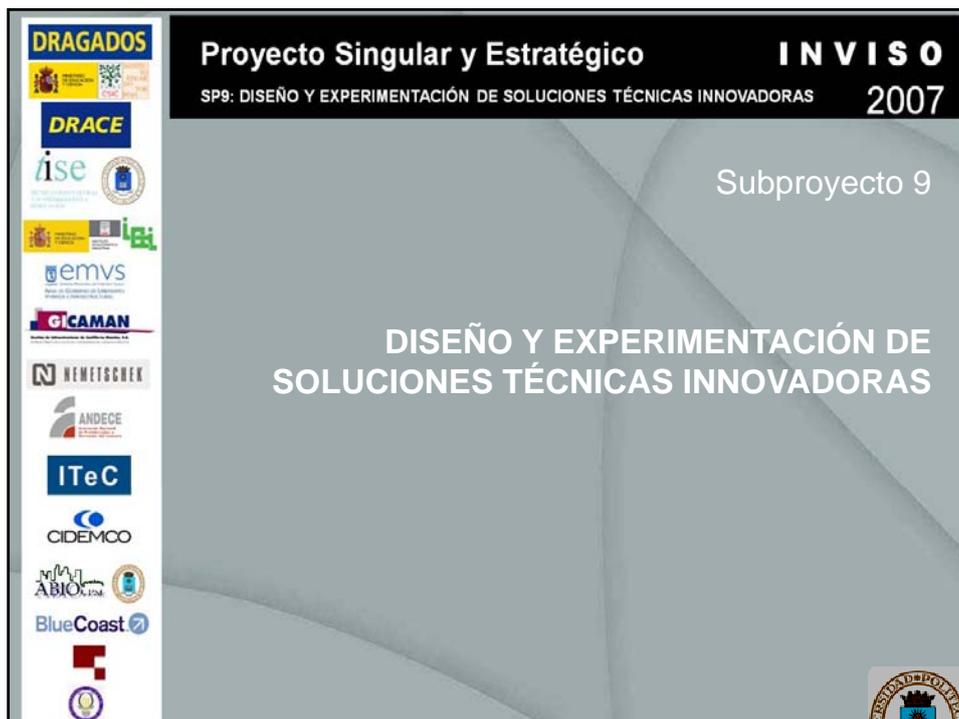


BALANCE PROYECTO SOLAR DECATHLON: IMPACTO POLÍTICO









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

	Proyecto Singular y Estratégico	INVISO
	SP9: DISEÑO Y EXPERIMENTACIÓN DE SOLUCIONES TÉCNICAS INNOVADORAS	2007
	OBJETIVOS DEL SUBPROYECTO	
	2.- APLICAR SOLUCIONES TÉCNICAS AL MÓDULO EXPERIMENTAL SD7, CARACTERIZAR SU FUNCIONAMIENTO Y OPTIMIZARLO:	
	.- INDUSTRIALIZACIÓN Y EFICIENCIA CONSTRUCTIVA .- EFICIENCIA DE LAS PRESTACIONES .- OPTIMIZACIÓN DEL COSTE DEL CICLO DE VIDA .- OPTIMIZACIÓN DE CONDICIONES DE SOSTENIBILIDAD .- OPTIMIZACIÓN DE LA CALIDAD .- OPTIMIZACIÓN DE LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD .- OPTIMIZACIÓN DEL COSTE	
	3.- GENERACIÓN DE NUEVAS PATENTES Y, EN SU CASO, EXPLOTACIÓN COMERCIAL DE LAS TECNOLOGÍAS DESARROLLADAS.	

	Proyecto Singular y Estratégico	INVISO
	SP9: DISEÑO Y EXPERIMENTACIÓN DE SOLUCIONES TÉCNICAS INNOVADORAS	2007
	OBJETIVOS DEL SUBPROYECTO	
	4.- ESTRUCTURA ESTABLE DE INVESTIGACIÓN EN LAS TECNOLOGÍAS DE LA EDIFICACIÓN:	
	HABILITACIÓN DE UNA PLANTA PILOTO - ETSAM	
	.- ÚNICO CAMPO DE PRUEBA DE PROTOTIPOS EN ESPAÑA .- AGLUTINADOR PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN .- SISTEMAS DE INDUSTRIALIZACIÓN ABIERTA .- OBJETIVO DOCENTE: AULA PERMANENTE .- DOTADO DE INFRAESTRUCTURAS, INSTRUMENTALIZACIÓN, EQUIPOS, SISTEMAS DE SEGURIDAD...	
	PARTICIPACIÓN DE TODOS LOS SECTORES:	
	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.

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

	Proyecto Singular y Estratégico	INVISO
	SP9: DISEÑO Y EXPERIMENTACIÓN DE SOLUCIONES TÉCNICAS INNOVADORAS	2007
	<i>LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN</i>	
	SP9.4.- APROVECHAMIENTO DE LOS ESPACIOS CONSTRUCTIVOS LIGEROS INTERIORES PARA LA OPTIMIZACIÓN DE LAS PRESTACIONES DE LAS VIVIENDAS	
	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














Tiene as Pisos Aislados y Sostenibles en la Construcción.

SOLAR DECATHLON 2007

LPM



SOLAR DECATHLON 2007

LPM

GRUPO PLANNER • ELASTOGAN • INCEPERFIL • APTA • PHILIPS • PRYSMAN • EUROQUÍMICA • BAKU FURON • GRADOLUX • FURONIA • S&P • FAGOR • GROHE • BIC • CEMBA DURAVIT • ESPA • COCAC • SALOME • 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












Tiene as Pisos Aislados y Sostenibles en la Construcción.