

EXIGENCIA BÁSICA HE 4		CONCEPTO	ESQUEMAS	OBSERVACIONES																																																										
1 CONDICIONES GENERALES DE DISEÑO	COMPONENTES	<p>1 SISTEMA DE CAPTACIÓN</p> <ul style="list-style-type: none"> Formado por los captadores solares. Encargado de transformar la radiación solar incidente en energía térmica de forma que se caliente el fluido de trabajo que circula por ellos. <p>UBICACIÓN</p> <ul style="list-style-type: none"> En CUBIERTA. Se colocarán formando filas y dentro de ellas en serie o en paralelo. 	<p>ESQUEMA COMPONENTES</p> <p>Las instalaciones se realizarán con un círculo primario y un círculo secundario independientes; el fluido con producto químico anticongelante.</p>	<p>ÁMBITO DE APLICACIÓN</p> <ul style="list-style-type: none"> -CONTRIBUCIÓN SOLAR MÍNIMA DE ACS: aplicable a los edificios de nueva construcción y modificaciones, reformas o rehabilitaciones de edificios existentes con una superficie útil >1000m² donde se renueve más del 25% del total de sus cerramientos. -CONTRIBUCIÓN FOTOVOLTAICA MÍNIMA DE ENERGÍA ELECTRICA: No aplicable en edificios de viviendas. 																																																										
	2 SISTEMA DE ACUMULACIÓN	<p>- Formado por 1 ó varios depósitos preferentemente de configuración vertical y esbeltos.</p> <p>- Almacenan el agua caliente hasta que se precise su uso.</p> <p>UBICACIÓN</p> <ul style="list-style-type: none"> En ZONAS INTERIORES. En los sistemas centralizados, lo más adecuado es su colocación en cubierta. 	<p>INSTALACIÓN TOTALMENTE CENTRALIZADA</p>	<p>CIRCUITO HIDRÁULICO</p> <p>TUBERÍAS</p> <ul style="list-style-type: none"> - Los tramos horizontales tendrán siempre una pendiente mínima del 1% en el sentido de la circulación. - Con objeto de evitar pérdidas térmicas, la longitud de las tuberías del sistema deberá ser tan corta como sea posible, evitando al máximo los codos y pérdidas de carga en general. 																																																										
	3 SISTEMA HIDRÁULICO	Formado por tuberías, bombas, válvulas, etc. , que se encargan de establecer el movimiento del fluido caliente hasta el sistema de acumulación.																																																												
	4 SISTEMA DE INTERCAMBIO	Realiza la transferencia de energía térmica desde el circuito de captadores, o circuito primario, al agua caliente que se consume.	<p>SOLAR CENTRALIZADO AUXILIAR INDIVIDUAL</p>	<p>BOMBAS</p> <ul style="list-style-type: none"> - El circuito de captadores puede estar dotado de una bomba de circulación. En instalaciones que cuenten con más de 10m² de captación correspondiendo a un solo circuito primario, éste será de circulación forzada. - Instalaciones superiores a 50m²: se montarán dos bombas idénticas en paralelo, dejando una de reserva, tanto en el circuito primario como en el secundario. 																																																										
	5 SISTEMA DE REGULACIÓN Y CONTROL	<ul style="list-style-type: none"> - Asegurar el correcto funcionamiento del equipo para proporcionar la máxima energía solar térmica posible. - Protección de múltiples factores como sobrecalentamiento del sistema, riesgo de congelación, etc. 	<p>SOLO CAPTACIÓN CENTRALIZADA</p>	<p>TERMINOLOGÍA</p> <p>Círculo primario: aquel por el que circula el fluido que se calienta dentro de los colectores.</p> <p>Círculo secundario: es el formado por el agua de consumo.</p>																																																										
	6 SISTEMA DE ENERGÍA AUXILIAR	Se dispone equipo de energía convencional auxiliar , que se utiliza para complementar la contribución solar suministrando la energía necesaria para cubrir la demanda prevista.	<p>SISTEMAS INDIVIDUALES</p> <p>Aplicación en viviendas unifamiliares, unifamiliares adosadas, edificios de baja altura.</p>	<p>Integración arquitectónica de los captadores: cuando los captadores cumplen una doble función energética y arquitectónica (revestimiento, cerramiento o sombreado) y, además, sustituyen a elementos constructivos convencionales o son elementos constituyentes de la composición arquitectónica.</p> <p>Superposición de captadores: cuando los captadores se colocan paralelos a la envolvente del edificio sin la doble funcionalidad definida en la integración arquitectónica. No se consideran los módulos horizontales.</p>																																																										
	CENTRALIZADA	<p>En BAJOCUBIERTA o en VIVIENDA.</p> <p>La más recomendable.</p> <p>Deberá cumplir con la UNE 100.030. Prevención de la legionelosis.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Instalación totalmente centralizada. - Solar centralizado, auxiliar individual. 		<p>NOTAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Las instalaciones totalmente centralizadas o con acumulador centralizado resultan más adecuadas y menos costosas que las instalaciones total o parcialmente individuales. - A mayor consumo, mayor será la contribución solar mínima. - Se penaliza el uso de la energía eléctrica como energía de apoyo, (mayor contribución solar mínima). 																																																										
	INDIVIDUAL	<ul style="list-style-type: none"> - Sistema individual con captación centralizada. - Sistema totalmente individual (incluidos captadores solares). 		<p>- Las pérdidas energéticas en intercambio, recirculación y distribución del sistema han de ser añadidas al dimensionado del sistema solar.</p>																																																										
2 CONDICIONES GENERALES DE DIMENSIONADO	EXIGENCIAS	<p>CONTRIBUCIÓN SOLAR MÍNIMA</p> <p>Fracción porcentual de la energía a cubrir con los paneles solares sobre la demanda total.</p> <p>Ningún mes el aporte será >110% de la demanda, ni 3 meses seguidos superará el 100% de ella, y si así fuese, se dotará a la instalación de la posibilidad de disipar dichos excedentes.</p> <p>DISPOSICIÓN DE LOS CAPTADORES</p> <p>Se deben evaluar las pérdidas por orientación e inclinación y sombras. Las pérdidas no deben ser inferiores a los siguientes límites:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>por orientación e inclinación</th> <th>por sombras</th> <th>total</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Caso general</td> <td>10%</td> <td>10%</td> <td>15%</td> </tr> <tr> <td>superposición</td> <td>20%</td> <td>15%</td> <td>30%</td> </tr> <tr> <td>Integración arquitectónica</td> <td>40%</td> <td>20%</td> <td>50%</td> </tr> </tbody> </table>		por orientación e inclinación	por sombras	total	Caso general	10%	10%	15%	superposición	20%	15%	30%	Integración arquitectónica	40%	20%	50%	<p>CONDICIONES GENERALES DE DIMENSIONADO</p> <p>1 CONTRIBUCIÓN SOLAR MÍNIMA</p> <p>Contribución entre el 30% y el 70% de la demanda según:</p> <ul style="list-style-type: none"> - tipo de energía (general o por efecto Joule). - caudal de demanda (a partir de 50 l/día). - zona climática (en Galicia tipos I, II y III). <p>Contribución solar mínima. Ver HE 4, apartado 2, tablas 2.1 y 2.2. Mapa zonas climáticas. Ver HE 4, apartado 3.1.2.</p> <p>2 DISPOSICIÓN DE LOS CAPTADORES</p> <p>Se considerarán como orientación e inclinación óptimos:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Uso preferente</th> <th>Orientación (α)</th> <th>Inclinación (β)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>En verano</td> <td rowspan="2">sur</td> <td>o latitud -10°</td> </tr> <tr> <td>Todo el año</td> <td>o latitud</td> </tr> <tr> <td>En invierno</td> <td></td> <td>o latitud +10°</td> </tr> </tbody> </table> <p>Calculo pérdidas por orientación e inclinación: HE 4, apartado 3.5. Calculo pérdidas por sombras: HE 4, apartado 3.6 y apéndice B.</p> <p>3 CÁLCULO DE LA DEMANDA</p> <p>Demandas de referencia de ACS a 60°C, en función del nº de dormitorios.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Nº Dormitorios</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> <th>6</th> <th>7</th> <th>+7</th> <th>Nº dormitorios</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Nº Personas</td> <td>1.5</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>8</td> <td>9</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Caudal en l/día</td> <td>33</td> <td>66</td> <td>88</td> <td>132</td> <td>154</td> <td>176</td> <td>198</td> <td></td> <td>22 x nº dormitorios</td> </tr> </tbody> </table> <p>4 CONSUMO DE ACS</p> <p>Diario: N° de usuarios x litros/día usuario.</p> <p>Anual: Consumo diario x 365 días/año.</p> <p>En sistemas centralizados el nº de usuarios es el de todo el edificio. En sistemas individuales se calcula el consumo de una vivienda.</p>	Uso preferente	Orientación (α)	Inclinación (β)	En verano	sur	o latitud -10°	Todo el año	o latitud	En invierno		o latitud +10°	Nº Dormitorios	1	2	3	4	5	6	7	+7	Nº dormitorios	Nº Personas	1.5	3	4	6	7	8	9			Caudal en l/día	33	66	88	132	154	176	198		22 x nº dormitorios	<p>5 DEMANDA ENERGÉTICA PARA PRODUCCIÓN DE ACS</p> <p>Diario: consumo diario de ACS x incremento de temperatura (ΔT) x calor específico del agua (C_e) = kcal/día.</p> <p>Anual: demanda energética diaria x 365 días = kcal/año.</p> <p>$\Delta T: 45^{\circ}C$ $C_e: 1 \text{ kcal/kg } 0^{\circ}C$ $\text{kcal/día} / 860 \text{ kcal/kw.h} = \text{kw.h/día}$</p> <p>6 DEMANDA ENERGÉTICA A APORTAR POR LA INSTALACIÓN SOLAR</p> <p>demanda energética anual x fracción porcentual = kw.h/año</p> <p>7 ENERGÍA ANUAL RECIBIDA POR UN PANEL</p> <p>Sup. útil panel (m²) x irradiación (kwh/m² año) x coef. minoración = kwh/año panel.</p> <p>Irradiación solar: HE 4, apartado 3.1.2.</p> <p>Coef. minoración: pérdidas por sombras, orientación, distribución.</p> <p>8 N° PANELES A INSTALAR</p> <p>Demandas energéticas aportar por los paneles (kwh/año)/(potencia captada por un panel (kwh/año panel) x rendimiento de la instalación).</p> <p>El área de paneles necesarios debe cumplir:</p> <p>$50xA < V < 180xA$</p> <p>A: suma de las áreas de los captadores (m²). V: volumen del depósito de acumulación (litros). Rendimiento de la instalación: mínimo un 20%.</p> <p>9 VOLUMEN DEPÓSITO ACUMULACIÓN</p> <p>Volumen de acumulación = consumo diario x 1día = litros</p> <p>Margen según RITE: entre 80% y 100% del consumo medio diario.</p>	<p>NORMATIVA</p> <p>-CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN. RD 314/2006. BOE 28/03/2006. DB-HE 4. Ahorro de energía. Contribución solar mínima a ACS.</p> <p>-RITE Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios RD 1751/1998; BOE 5/08/1998: Errores BOE 29/10/1998 RD 1218/2002; BOE 3/12/2002</p> <p>-HOMOLOGACION DE PANELES SOLARES Orden 28-JUL-1980; BOE 18/08/1980 Orden ITC 71/2007; BOE 26/01/2007</p>
	por orientación e inclinación	por sombras	total																																																											
Caso general	10%	10%	15%																																																											
superposición	20%	15%	30%																																																											
Integración arquitectónica	40%	20%	50%																																																											
Uso preferente	Orientación (α)	Inclinación (β)																																																												
En verano	sur	o latitud -10°																																																												
Todo el año		o latitud																																																												
En invierno		o latitud +10°																																																												
Nº Dormitorios	1	2	3	4	5	6	7	+7	Nº dormitorios																																																					
Nº Personas	1.5	3	4	6	7	8	9																																																							
Caudal en l/día	33	66	88	132	154	176	198		22 x nº dormitorios																																																					
DATOS PARA CÁLCULO	Cálculo de la demanda. Cálculo del nº de personas por vivienda; Cálculo del caudal l/día.																																																													
CÁLCULO	<ul style="list-style-type: none"> - Consumo de agua caliente sanitaria. Diario y anual. - Demanda energética <ul style="list-style-type: none"> - para la producción de ACS. - aportar por la instalación solar. - N° de paneles a instalar y área de paneles necesaria. - Volumen del depósito de acumulación. 																																																													