

9. Tablas y figuras.

9. TABLAS Y FIGURAS

TABLAS

Tabla 3.1. Cuadro de superficies útiles y construidas.....	36
Tabla 3.2. Cuadro de superficies por estancia.....	36
Tabla 4.1. Tabla de cálculos de N° de personas por vivienda. Documento Básico HE4.....	52
Tabla 4.2. Tabla de demanda de referencia a 60°C. CTE-HE4.....	54
Tabla 4.3. Tª media del agua de la red general.....	55
Tabla 4.4. Salto térmico de temperatura del agua.....	55
Tabla 4.5. Energía necesaria en la vivienda para ACS por día de cada mes	56
Tabla 4.6. Energía necesaria diaria en cada mes.....	57
Tabla 4.7. Energía total mensual.....	57
Tabla 4.8. Tabla de temperatura media en Denia.....	58
Tabla 4.9. Cuadro de superficies de la vivienda.....	59
Tabla 4.10. Cuadro cálculo de la masa de aire.....	60
Tabla 4.11. Cuadro cálculo de la masa de aire con renovación del aire...60	
Tabla 4.12. Cuadro cálculo de la energía necesaria para el calentamiento.....	61
Tabla 4.13. Porcentaje de superficie de huecos en cada fachada.....	62
Tabla 4.14. Transmitancia térmica de la fachada.....	65
Tabla 4.15. Transmitancia térmica medianera.....	66
Tabla 4.16. Transmitancia térmica terraza.....	66
Tabla 4.17. Transmitancia térmica cubierta de teja.....	68
Tabla 4.18. Transmitancia térmica cámara ventilada.....	69
Tabla 4.19. Transmitancia térmica del vidrio y aluminio.....	70
Tabla 4.20. Cuadros de superficies de los cerramientos.....	70
Tabla 4.21. Transmitancia por cerramiento.....	71
Tabla 4.22. Cuadro de temperatura grados-días en base 20/20 para calefacción.....	72

Tabla 4.23.	<i>Tabla de pérdidas energéticas mensuales y totales de la edificación para las condiciones de calefacción.....</i>	<i>72</i>
Tabla 4.24.	<i>Tabla de demanda energética para calefacción.....</i>	<i>73</i>
Tabla 4.25.	<i>Demanda energética de refrigeración ideal.....</i>	<i>74</i>
Tabla 4.25.	<i>Cuadro de temperatura grados-días en base 20/20 para refrigeración.....</i>	<i>75</i>
Tabla 4.26.	<i>Tabla de pérdidas energéticas mensuales y totales de la edificación para las condiciones de refrigeración.....</i>	<i>75</i>
Tabla 4.27.	<i>Tabla de demanda energética para refrigeración.....</i>	<i>75</i>
Tabla 4.28.	<i>Tabla de demanda energética Calefacción + ACS.....</i>	<i>77</i>
Tabla 4.29.	<i>Tabla de demanda energética Calefacción + ACS+ Refrigeración.....</i>	<i>78</i>
Tabla 5.1.	<i>Factor de corrección K de inclinación para la latitud 39° (CENSOLAR).....</i>	<i>92</i>
Tabla 5.2.	<i>HPS relación Angulo/ Radiación incidente (AVEN).....</i>	<i>93</i>
Tabla 5.3.	<i>Coeficientes correctores de la incidencia solar.....</i>	<i>94</i>
Tabla 5.4.	<i>Energía solar producida por MJ/m².....</i>	<i>94</i>
Tabla 5.5.	<i>Características del captador CR-12S8 (CHROMAGEN).....</i>	<i>95</i>
Tabla 5.6.	<i>Temperatura media diurna en °C (CENSOLAR).....</i>	<i>97</i>
Tabla 5.7.	<i>Medias de horas de luz solar.....</i>	<i>97</i>
Tabla 5.8.	<i>Cálculo del rendimiento de los captadores.....</i>	<i>97</i>
Tabla 5.9.	<i>Radiación aprovechada por el sistema.....</i>	<i>98</i>
Tabla 5.10.	<i>Cubrimiento energético de los captadores para ACS.....</i>	<i>100</i>
Tabla 5.11.	<i>Cubrimiento energético de los captadores para Calefacción.....</i>	<i>103</i>
Tabla 5.12.	<i>Cubrimiento energético de los captadores para ACS+ Calefacción.....</i>	<i>104</i>
Tabla 5.12.	<i>Cubrimiento energético de los captadores para Refrigeración.....</i>	<i>107</i>
Tabla 5.13.	<i>Cubrimiento energético de los captadores Climatización y ACS.....</i>	<i>108</i>
Tabla 6.1.	<i>HPS relación Angulo/ Radiación incidente.(AVEN).....</i>	<i>126</i>
Tabla 6.2.	<i>Características del módulo FV ATERSA 230P.....</i>	<i>127</i>

Tabla 6.3.	Cálculo de módulos.....	127
Tabla 6.4.	Cálculo de inversores.....	128
Tabla 6.5.	Cálculo de la eficiencia y pérdidas por diversos factores.....	133
Tabla 6.6.	Energía producida por los módulos fotovoltaicos.....	134
Tabla 7.1.	Presupuesto de la instalación térmica ACS.....	140-141
Tabla 7.2.	Presupuesto de la instalación térmica ACS y Calefacción.....	142-144
Tabla 7.3.	Presupuesto de la instalación térmica ACS y Climatización....	144
Tabla 7.4.	Datos de emisiones en relación Unidad/kWh.....	148
Tabla 7.5.	Datos de emisiones en relación a la instalación de ACS.....	148
Tabla 7.6.	Datos de emisiones en relación a la instalación de ACS y Calefacción.....	148
Tabla 7.7.	Datos de emisiones en relación a la instalación de ACS y Climatización.....	149
Tabla 7.8.	Presupuesto de la instalación fotovoltaica.....	150
Tabla 7.9.	Tabla 3 del artículo 36 del RD 661/2007.....	151
Tabla 7.10.	Beneficio anual de la instalación durante los 25 primeros años.....	152
Tabla 7.11.	Beneficio anual de la instalación a partir de los 25 primeros años.....	152
Tabla 7.12.	Emisiones evitadas anualmente con un sistema fotovoltaico.....	155

FIGURAS

Figura 1.1.	Clasificación de las energías renovables y no renovables.....	10
Figura 1.2.	Efecto invernadero y calentamiento global.....	11
Figura 1.3.	Consumo energético en España. Fuente MITYC.....	13
Figura 1.4.	Producción nacional de energía en España. Fuente MITYC.....	14
Figura 2.1.	Mapa de radiación solar con indicación de los puntos significativos de radiación a nivel mundial.....	21
Figura 2.2.	Ejemplos de arquitectura bioclimática.....	23
Figura 2.3.	Central de torre y colectores de disco.....	25
Figura 2.4.	Colectores cilindro-parabólicos y colectores planos.....	26
Figura 3.1.	Emplazamiento de la parcela de situación de la vivienda. (Google Maps)	33
Figura 3.2.	Detalle del emplazamiento de la vivienda.....	34
Figura 3.3.	Distribución y usos de la vivienda unifamiliar.....	37
Figura 3.4.	Sección AB de la vivienda.....	38
Figura 3.5.	Detalle sección constructiva de la vivienda.....	41
Figura 3.7.	Detalle sección constructiva de cubierta transitable.....	43
Figura 4.1.	Mapa zonas climáticas. CTE-HE4.....	53
Figura 4.2.	Tabla zonas climáticas. CTE-HE4.....	53
Figura 4.3.	Gráfica de consumos energéticos para ACS.....	57
Figura 4.4.	Grafica de demanda energética de calefacción mensual ideal.....	61
Figura 4.5.	Detalle de la tabla del Apéndice D. del CTE DB HE 1.....	63
Figura 4.6.	Tabla de zona climática B4. CTE DB HE 1.....	63
Figura 4.7.	Tabla transmitancia térmica. CTE DB HE 1.....	64
Figura 4.8.	Resistencias térmicas superficiales de cerramientos en contacto con el aire exterior en m^2K/W	64
Figura 4.9.	Resistencias térmicas superficiales particiones interiores en m^2K/W	67
Figura 4.10.	Coef. de reducción de temperatura b.....	67
Figura 4.11.	Gráfica de demanda energética para calefacción por meses en MJ.....	73

Figura 4.12.	Gráfica de demanda energética para refrigeración por meses en MJ.....	76
Figura 4.13.	Gráfica de demanda energética ACS por meses en MJ.....	77
Figura 4.14.	Gráfica de demanda energética ACS+ Calefacción por meses en MJ.....	78
Figura 4.15.	Gráfica de demanda energética ACS+ Calefacción+ Refrigeración por meses en MJ.....	79
Figura 4.16.	Gráfica de consumos estimados de ACS+ Calefacción+ Refrigeración por meses en MJ, durante un año.....	79
Figura 5.1.	Esquema de un sistema térmico.....	84
Figura 5.2.	Detalle de colector solar.....	87
Figura 5.3.	Detalle de acumulador solar.....	88
Figura 5.4.	Comparativa de energía solar incidente / producida por día...95	
Figura 5.6.	Detalle del captador solar y la curva de rendimiento instantáneo.....	96
Figura 5.7.	Comparativa de las diferentes radiaciones.....	98
Figura 5.8.	Esquema de la instalación de ACS.....	101
Figura 5.9.	Esquema de la temperatura de calefacción.....	106
Figura 5.10.	Esquema de suelo radiante en invierno y verano.....	108
Figura 5.11.	Esquema básico de refrigeración mediante energía solar.....	109
Figura 6.1.	Teja mixta y curva con paneles fotovoltaicos integrados.....	114
Figura 6.2.	Persiana y claraboya con paneles fotovoltaicos integrados...114	
Figura 6.3.	Esquema básico de un sistema fotovoltaico conectado a la red (IBERDROLA).....	115
Figura 6.4.	Detalle de la estructura y composición del generador fotovoltaico.....	116
Figura 6.5.	Detalle de un inversor para conexión a red.....	118
Figura 6.6.	Detalle de estructura de apoyo de paneles fotovoltaicos en cubierta inclinada.....	119
Figura 6.7.	Detalle de las dimensiones y orientación de los faldones de cubierta.....	124

Figura 6.8. Tabla zonas climáticas CTE-HE5.....	125
Figura 6.9. Mapa zonas climáticas CTE-HE5.....	125
Figura 6.10. Gráfica de la producción mensual producida en kWh/kWp.....	136
Figura 7.1. Demanda y ahorro energético en MJ de la instalación térmica para ACS.....	145
Figura 7.2. Demanda y ahorro energético en MJ de la instalación térmica para ACS y Calefacción.....	145
Figura 7.3. Demanda y ahorro energético en MJ de la instalación térmica para ACS y Climatización.....	146
Figura 7.4. Porcentaje de ahorro energético de las distintas instalaciones térmicas propuestas.....	146