

# Instalación de Calefacción, A.C.S

## INDICE

- 1.-PARAMETROS GENERALES
- 2.-CALCULO DE RECINTOS
- 3.-SUELO RADIANTE /CALDERA

### 1.- PARÁMETROS GENERALES

Término municipal: Vilar de Santos  
 Altitud sobre el nivel del mar: 635 m  
 Percentil para invierno: 97.5 %  
 Temperatura seca en invierno: -1.20 °C  
 Humedad relativa en invierno: 90 %  
 Velocidad del viento: 7.4 m/s  
 Temperatura del terreno: 5.40 °C  
 Porcentaje de mayoración por la orientación N: 20 %  
 Porcentaje de mayoración por la orientación S: 0 %  
 Porcentaje de mayoración por la orientación E: 10 %  
 Porcentaje de mayoración por la orientación O: 10 %  
 Suplemento de intermitencia para calefacción: 5 %  
 Porcentaje de mayoración de cargas (Invierno): 0 %

Demanda agua caliente sanitaria

Datos de Consumo de Agua Caliente Sanitaria.

El consumo del PAI se asimila a una vivienda que disponga de un total de 5 habitaciones. Se considerará un consumo diario de 30,00 litros litros por persona y día a una temperatura de 60 °C.

ANÁLISIS DE LA DEMANDA POR MESES (litros/día)												
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
CONSUMO TOTAL ACS:	3720	3360	3720	3600	3720	3600	3720	3720	3600	3720	3600	3720
Temperatura media agua de red (°C):	5	7	9	11	12	13	14	13	12	11	9	

## 2.- RESULTADOS DE CÁLCULO DE LOS RECINTOS \_ CALEFACCION

### 2.1- RESULTADOS DE CÁLCULO DE LOS RECINTOS

#### CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)

Recinto	Conjunto de recintos
Aula 1 (Zona administrativa)	PAI
<b>Condiciones de proyecto</b>	
<b>Internas</b>	<b>Externas</b>
Temperatura interior = 21.0 °C	Temperatura exterior = -1.2 °C
Humedad relativa interior = 50.0 %	Humedad relativa exterior = 90.0 %
<b>Cargas térmicas de calefacción</b>	<b>C. SENSIBLE(W)</b>
<b>Cerramientos exteriores</b>	

OFICINA DE REHABILITACION ARI DE VILAR DE SANTOS  
 Rúa De Celanova 77 \_ Vilar de Santos 32650



Tipo	Orientación	Superficie (m <sup>2</sup> )	U (W/(m <sup>2</sup> K))	Peso (kg/m <sup>2</sup> )	Color	
Fachada	S	10.6	0.36	199	Intermedio	84.09
Puente térmico (Dintel)	S	0.3	1.00	199	Intermedio	6.11
Puente térmico (Jambas)	S	0.5	1.00	199	Intermedio	11.99
Puente térmico (Alféizar)	S	0.3	1.00	199	Intermedio	6.11
<b>Ventanas exteriores</b>						
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m <sup>2</sup> )	U (W/(m <sup>2</sup> K))			
2	S	3.2	3.03			213.45
<b>Forjados inferiores</b>						
Tipo	Superficie (m <sup>2</sup> )		U (W/(m <sup>2</sup> K))	Peso (kg/m <sup>2</sup> )		
Solera 10 cm sobre enchachado	20.1		0.47	745	147.84	
<b>Cerramientos interiores</b>						
Tipo	Superficie (m <sup>2</sup> )	U (W/(m <sup>2</sup> K))	Peso (kg/m <sup>2</sup> )			
Forjado	19.9	0.41	556	89.94		
<b>Total estructural</b>					<b>559.52</b>	
<b>Cargas interiores totales</b>						
<b>Cargas debidas a la intermitencia de uso</b>						
					5.0 %	27.98
<b>Cargas internas totales</b>					<b>587.50</b>	
<b>Ventilación</b>						
<b>Caudal de ventilación total (m<sup>3</sup>/h)</b>						
					100.3	628.98
<b>Potencia térmica de ventilación total</b>					<b>628.98</b>	
<b>POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 20.1 m<sup>2</sup></b>		<b>60.6 W/m<sup>2</sup></b>		<b>POTENCIA TÉRMICA TOTAL :</b>		<b>1216.5 W</b>
<b>CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)</b>						
Recinto	Conjunto de recintos					
Aula 2 (Zona administrativa)	DAI					
<b>Condiciones de proyecto</b>						
Internas			Externas			
Temperatura interior = 21.0 °C			Temperatura exterior = -1.2 °C			
Humedad relativa interior = 50.0 %			Humedad relativa exterior = 90.0 %			
<b>Cargas térmicas de calefacción</b>					<b>C. SENSIBLE (W)</b>	
<b>Cerramientos exteriores</b>						
Tipo	Orientación	Superficie (m <sup>2</sup> )	U (W/(m <sup>2</sup> K))	Peso (kg/m <sup>2</sup> )	Color	
Fachada	N	6.5	0.36	199	Intermedio	61.53
Fachada	O	15.5	0.36	199	Intermedio	134.97
Fachada	S	4.4	0.36	199	Intermedio	34.67
Puente térmico (Dintel)	S	0.1	1.00	199	Intermedio	3.00
Puente térmico (Jambas)	S	0.3	1.00	199	Intermedio	5.99
Puente térmico (Alféizar)	S	0.1	1.00	199	Intermedio	3.00
<b>Ventanas exteriores</b>						
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m <sup>2</sup> )	U (W/(m <sup>2</sup> K))			
1	S	1.6	3.03			104.56
<b>Forjados inferiores</b>						
Tipo	Superficie (m <sup>2</sup> )		U (W/(m <sup>2</sup> K))	Peso (kg/m <sup>2</sup> )		
Solera 10 cm sobre enchachado	14.2		0.49	757	107.89	
<b>Cerramientos interiores</b>						
Tipo	Superficie (m <sup>2</sup> )	U (W/(m <sup>2</sup> K))	Peso (kg/m <sup>2</sup> )			
Forjado	14.1	0.41	556	64.05		
<b>Total estructural</b>					<b>519.66</b>	
<b>Cargas interiores totales</b>						
<b>Cargas debidas a la intermitencia de uso</b>						
					5.0 %	25.98
<b>Cargas internas totales</b>					<b>545.64</b>	
<b>Ventilación</b>						
<b>Caudal de ventilación total (m<sup>3</sup>/h)</b>						
					71.2	446.44
<b>Potencia térmica de ventilación total</b>					<b>446.44</b>	

POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 14.2 m <sup>2</sup> <b>69.7 W/m<sup>2</sup></b>		POTENCIA TÉRMICA TOTAL : <b>992.1 W</b>				
<b>CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)</b>						
Recinto <u>Conjunto de recintos</u> Desnacho (Zona administrativa) PAI						
<b>Condiciones de proyecto</b>						
Internas <u>Externas</u> Temperatura interior = 21.0 °C      Temperatura exterior = -1.2 °C Humedad relativa interior = 50.0 %      Humedad relativa exterior = 90.0 %						
<b>Cargas térmicas de calefacción</b>			<b>C. SENSIBLE(W)</b>			
<b>Cerramientos exteriores</b>						
<b>Tipo</b>	<b>Orientación</b>	<b>Superficie (m<sup>2</sup>)</b>	<b>U (W/(m<sup>2</sup>K))</b>	<b>Peso (kg/m<sup>2</sup>)</b>	<b>Color</b>	
Fachada	E	8.3	0.36	199	Intermedio	72.09
Fachada	N	9.2	0.36	199	Intermedio	87.13
Fachada	O	1.9	0.36	199	Intermedio	16.27
Puente térmico (Dintel)	N	0.1	1.00	199	Intermedio	3.62
Puente térmico (Jambas)	N	0.3	1.00	199	Intermedio	7.19
Puente térmico (Alféizar)	N	0.1	1.00	199	Intermedio	3.62
<b>Ventanas exteriores</b>						
<b>Núm. ventanas</b>	<b>Orientación</b>	<b>Superficie total (m<sup>2</sup>)</b>	<b>U (W/(m<sup>2</sup>K))</b>			
1	N	0.9	3.13			78.26
1	N	0.6	3.25			53.98
<b>Cubiertas</b>						
<b>Tipo</b>	<b>Superficie (m<sup>2</sup>)</b>	<b>U (W/(m<sup>2</sup>K))</b>	<b>Peso (kg/m<sup>2</sup>)</b>	<b>Color</b>		
Tejado	10.6	0.20	66	Intermedio		46.97
<b>Forjados inferiores</b>						
<b>Tipo</b>	<b>Superficie (m<sup>2</sup>)</b>	<b>U (W/(m<sup>2</sup>K))</b>	<b>Peso (kg/m<sup>2</sup>)</b>			
Solera 10 cm sobre enchachado	10.6	0.49	783			80.17
<b>Total estructural</b>						<b>449.30</b>
<b>Cargas interiores totales</b>						
<b>Cargas debidas a la intermitencia de uso</b>						5.0 %
<b>Cargas internas totales</b>						<b>471.76</b>
<b>Ventilación</b>						
<b>Caudal de ventilación total (m<sup>3</sup>/h)</b>						
52.9						
<b>Potencia térmica de ventilación total</b>						<b>331.75</b>
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 10.6 m <sup>2</sup> <b>75.9 W/m<sup>2</sup></b>		POTENCIA TÉRMICA TOTAL : <b>803.5 W</b>				
<b>CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)</b>						
Recinto <u>Conjunto de recintos</u> Desnacho (Zona administrativa) PAI						
<b>Condiciones de proyecto</b>						
Internas <u>Externas</u> Temperatura interior = 21.0 °C      Temperatura exterior = -1.2 °C Humedad relativa interior = 50.0 %      Humedad relativa exterior = 90.0 %						
<b>Cargas térmicas de calefacción</b>			<b>C. SENSIBLE(W)</b>			
<b>Cerramientos exteriores</b>						
<b>Tipo</b>	<b>Orientación</b>	<b>Superficie (m<sup>2</sup>)</b>	<b>U (W/(m<sup>2</sup>K))</b>	<b>Peso (kg/m<sup>2</sup>)</b>	<b>Color</b>	
Fachada	S	6.1	0.36	199	Intermedio	48.59
Fachada	E	8.1	0.36	199	Intermedio	71.11
<b>Cubiertas</b>						
<b>Tipo</b>	<b>Superficie (m<sup>2</sup>)</b>	<b>U (W/(m<sup>2</sup>K))</b>	<b>Peso (kg/m<sup>2</sup>)</b>	<b>Color</b>		
Tejado	6.3	0.20	66	Intermedio		28.05
<b>Forjados inferiores</b>						
<b>Tipo</b>	<b>Superficie (m<sup>2</sup>)</b>	<b>U (W/(m<sup>2</sup>K))</b>	<b>Peso (kg/m<sup>2</sup>)</b>			
Solera 10 cm sobre enchachado	6.3	0.49	783			47.87

Proceso de supervisión certificado  
 Real Interaccional de Certificación  
 Dirección: Madrid  
 Teléfono: 91 04 05 20 10  
 ICAE

Validado según:  
 Normas oficiales de Galicia  
 Colección de Reglamentos de Construcción  
 Localización: Santiago de Compostela

CVE: AD2015C884701  
 zona de verificación de la web del COAG www.coag.es/ve  
 Fecha: 06.05.2013

**visado** 1303724.4  
 06-05-2013  
 14:51:32  
 conforme al certificado anexo

3  
 COAG Arquitectos de Galicia

<b>Total estructural</b>		<b>195.62</b>
<b>Cargas interiores totales</b>		
<b>Cargas debidas a la intermitencia de uso</b>	5.0 %	9.78
<b>Cargas internas totales</b>		<b>205.40</b>
<b>Ventilación</b>		
<b>Caudal de ventilación total (m³/h)</b>		
31.6		198.09
<b>Potencia térmica de ventilación total</b>		<b>198.09</b>
<b>POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 6.3 m²</b>		<b>63.9 W/m²</b>
<b>POTENCIA TÉRMICA TOTAL :</b>		<b>403.5 W</b>
<b>CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)</b>		
<b>Recinto</b>	<b>Conjunto de recintos</b>	
Asoc infantil (Zona administrativa)	PAI	
<b>Condiciones de proyecto</b>		
<b>Internas</b>	<b>Externas</b>	
Temperatura interior = 21.0 °C	Temperatura exterior = -1.2 °C	
Humedad relativa interior = 50.0 %	Humedad relativa exterior = 90.0 %	
<b>Cargas térmicas de calefacción</b>		<b>C. SENSIBLE(W)</b>
<b>Cerramientos exteriores</b>		
<b>Tipo</b>	<b>Orientación</b>	<b>Superficie (m²)</b>
<b>U (W/(m²K))</b>	<b>Peso (kg/m²)</b>	<b>Color</b>
Fachada	E	1.2
Fachada	N	5.1
		0.36
		199
		Intermedio
		199
		Intermedio
		10.50
		48.25
<b>Cubiertas</b>		
<b>Tipo</b>	<b>Superficie (m²)</b>	<b>U (W/(m²K))</b>
<b>Peso (kg/m²)</b>	<b>Color</b>	
Tejado	5.1	0.20
		66
		Intermedio
		22.59
<b>Forjados inferiores</b>		
<b>Tipo</b>	<b>Superficie (m²)</b>	<b>U (W/(m²K))</b>
<b>Peso (kg/m²)</b>		
Solera 10 cm sobre encachado	5.2	0.49
		783
		39.42
<b>Total estructural</b>		<b>120.77</b>
<b>Cargas interiores totales</b>		
<b>Cargas debidas a la intermitencia de uso</b>	5.0 %	6.04
<b>Cargas internas totales</b>		<b>126.83</b>
<b>Ventilación</b>		
<b>Caudal de ventilación total (m³/h)</b>		
26.0		163.1
<b>Potencia térmica de ventilación total</b>		<b>163.1</b>
<b>POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 5.2 m²</b>		<b>55.7 W/m²</b>
<b>POTENCIA TÉRMICA TOTAL :</b>		<b>290.0 W</b>
<b>CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)</b>		
<b>Recinto</b>	<b>Conjunto de recintos</b>	
Recepción-acceso (Zona administrativa)	PAI	
<b>Condiciones de proyecto</b>		
<b>Internas</b>	<b>Externas</b>	
Temperatura interior = 21.0 °C	Temperatura exterior = -1.2 °C	
Humedad relativa interior = 50.0 %	Humedad relativa exterior = 90.0 %	
<b>Cargas térmicas de calefacción</b>		<b>C. SENSIBLE(W)</b>
<b>Cerramientos exteriores</b>		

Proceso de supervisión certificado  
 Real Intermunicipal de Verificación  
 UTEC  
 07-04-2013

Digital signed by:  
 Colexio Oficial de Arquitectos de Galicia  
 zona de verificación de la web del COAG www.coag.es/ve  
 Location: Santiago de Compostela

E: AD20D50C8152  
 zona de verificación de la web del COAG www.coag.es/ve  
 Fecha: 08.05.2013



visado 1303724.1  
 08-05-2013  
 14:51:32  
 conforme al certificado anexo

Tipo	Orientación	Superficie (m <sup>2</sup> )	U (W/(m <sup>2</sup> K))	Peso (kg/m <sup>2</sup> )	Color		
Fachada	E	1.4	0.36	199	Intermedio	12.26	
Fachada	S	5.0	0.36	199	Intermedio	39.44	
Puente térmico (Jambas)	S	0.9	1.00	199	Intermedio	19.09	
Puente térmico (Dintel)	S	0.2	1.00	199	Intermedio	4.66	
Puente térmico (Alféizar)	S	0.2	1.00	199	Intermedio	4.66	
<b>Ventanas exteriores</b>							
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m <sup>2</sup> )	U (W/(m <sup>2</sup> K))				
1	S	0.6	3.28			42.03	
1	S	1.3	3.05			87.25	
2	S	2.6	3.14			179.95	
<b>Cubiertas</b>							
Tipo	Superficie (m <sup>2</sup> )	U (W/(m <sup>2</sup> K))	Peso (kg/m <sup>2</sup> )	Color			
Tejado	9.9	0.20	66	Intermedio		44.06	
<b>Forjados inferiores</b>							
Tipo	Superficie (m <sup>2</sup> )	U (W/(m <sup>2</sup> K))	Peso (kg/m <sup>2</sup> )				
Solera 10 cm sobre enchado	10.0	0.49	783			76.08	
<b>Total estructural</b>						<b>509.50</b>	
<b>Cargas interiores totales</b>							
<b>Cargas debidas a la intermitencia de uso</b>						5.0 %	
<b>Cargas internas totales</b>						<b>25.47</b>	
<b>Cargas internas totales</b>						<b>534.97</b>	
<b>Ventilación</b>							
<b>Caudal de ventilación total (m<sup>3</sup>/h)</b>							
						50.2	
<b>Potencia térmica de ventilación total</b>						<b>314.91</b>	
<b>Potencia térmica de ventilación total</b>						<b>314.91</b>	
<b>POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 10.0 m<sup>2</sup></b>			<b>84.6 W/m<sup>2</sup></b>	<b>POTENCIA TÉRMICA TOTAL :</b>			<b>849.9 W</b>
<b>CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)</b>							
<b>Recinto</b>	<b>Conjunto de recintos</b>						
Aula 1a (Zona administrativa)	DAI						
<b>Condiciones de proyecto</b>							
<b>Internas</b>			<b>Externas</b>				
Temperatura interior = 21.0 °C			Temperatura exterior = -1.2 °C				
Humedad relativa interior = 50.0 %			Humedad relativa exterior = 90.0 %				
<b>Cargas térmicas de calefacción</b>						<b>C. SENSIBLE (W)</b>	
<b>Cerramientos exteriores</b>							
Tipo	Orientación	Superficie (m <sup>2</sup> )	U (W/(m <sup>2</sup> K))	Peso (kg/m <sup>2</sup> )	Color		
Fachada	N	13.8	0.36	199	Intermedio	131.05	
Puente térmico (Dintel)	N	0.1	1.00	199	Intermedio	3.65	
Puente térmico (Jambas)	N	0.1	1.00	199	Intermedio	3.20	
Puente térmico (Alféizar)	N	0.1	1.00	199	Intermedio	3.65	
<b>Ventanas exteriores</b>							
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m <sup>2</sup> )	U (W/(m <sup>2</sup> K))				
1	N	0.7	3.13			58.50	
<b>Forjados inferiores</b>							
Tipo	Superficie (m <sup>2</sup> )	U (W/(m <sup>2</sup> K))	Peso (kg/m <sup>2</sup> )				
Solera 10 cm sobre enchado	12.7	0.53	824			105.09	
<b>Cerramientos interiores</b>							
Tipo	Superficie (m <sup>2</sup> )	U (W/(m <sup>2</sup> K))	Peso (kg/m <sup>2</sup> )				
Forjado	12.5	0.40	556			56.28	
<b>Total estructural</b>						<b>361.44</b>	
<b>Cargas interiores totales</b>							
<b>Cargas debidas a la intermitencia de uso</b>						5.0 %	
<b>Cargas internas totales</b>						<b>18.07</b>	
<b>Cargas internas totales</b>						<b>379.48</b>	
<b>Ventilación</b>							
<b>Caudal de ventilación total (m<sup>3</sup>/h)</b>							
						63.4	
<b>Potencia térmica de ventilación total</b>						<b>397.39</b>	
<b>Potencia térmica de ventilación total</b>						<b>397.39</b>	

POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 12.7 m<sup>2</sup>61.3 W/m<sup>2</sup>

POTENCIA TÉRMICA TOTAL :

776.9 W

**2.2 RESUMEN DE LOS RESULTADOS DE CÁLCULO DE LOS RECINTOS**

Calefacción

Conjunto: PAI							
Recinto	Planta	Carga interna sensible(W)	Ventilación		Potencia		
			Caudal(m <sup>3</sup> /h)	Carga total(W)	Por superficie(W/m <sup>2</sup> )	Total(W)	Total(*) Ponderado
Aula 1	Planta	587.50	100.29	628.98	60.65	1216.47	1600
Aula 2	Planta	545.64	71.19	446.44	69.68	992.08	1200
Despacho	Planta	471.76	52.90	331.75	75.95	803.52	800
Baño adaptado	Planta	205.40	31.59	198.09	63.87	403.49	400
Aseo infantil	Planta	126.81	26.02	163.18	55.73	289.98	350
Recepción-	Planta	534.97	50.21	314.91	84.63	849.89	800
Oficio -	Planta	379.48	63.36	397.39	61.30	776.87	600
<b>Carga total simultánea</b>						<b>5332.3</b>	<b>5700</b>

(\*) Se pondera por usos y zonas de estancia infantil.

**2.3.- RESUMEN DE LOS RESULTADOS DE CÁLCULO DE LOS RECINTOS**

Calefacción		
Conjunto	Potencia por superficie (W/m <sup>2</sup> )	Potencia total (W)
PAI (70m <sup>2</sup> )	81.40	5.700

**3.- SUELO RADIANTE****4.1.1.- Cálculo de la carga térmica de los recintos****4.1.2.- Selección Suelo Radiante****SUELO RADIANTE TRADESA-EUROTHERM EUROFLEX-REV. REG.PTO FIJO**

Calefacción por suelo radiante Tradesa-Eurotherm o similar conforme a norma UNE-EN-1264, con agua a baja temperatura, circulando en circuito cerrado por tuberías de polietileno reticulado Trade PEX-A 16 x 1,8 con barrera antidifusión de oxígeno y marcado AENOR, sobre plancha lisa europlus flex 20mm. de espesor, 30 kg/m<sup>3</sup> de densidad y marcado CE, p.p. de grapas tacker, con cinta perimetral, aditivo europlast, funda aislante, junta de dilatación, colector serie "S" completo (provisto de colector de ida, retorno, detentores, purgador automático, válvulas de paso, llaves de llenado y vaciado y adaptadores para tubo) y armario para colector. Incluye p.p. regulación apunto fijo Comm.and Duo que incluye bomba, válvula termostática mezcladora, válvula de presión diferencial, by-pass, retardador electrónico y termostato de seguridad. Se incluye p.p. de cabezales motorizados y termostatos para independizar locales. Sistema Homologado AENOR.



## 4.1.2.- Selección de la caldera

**CALDERA MUR. JUNKERS ZWC 35/35 3 MFA 27500**

Ud. Caldera mural a gas para los servicios de calefacción, a.c.s con microacumulación y sistema QuickTAP JUNKERS, modelo CERACLASS EXCELLENCE ZWC 35/35 3 MFA o similar con cámara de combustión estanca y tiro forzado por ventilador modulante. Encendido electrónico y seguridad por ionización (sin piloto). Quemador multigas. Disponible en Gas Natural y G.L.P. Potencia independiente en calefacción 6000 kcal/h a 27600 kcal/h y a.c.s. 6000 kcal/h a 27500 kcal/h. Selector de temperatura de a.c.s de 40°C a 60°C. Caudal máximo en a.c.s con DT (25K) de 18,3l/min. Rendimiento del 109% (según DIN 4702/8) y clase NOx5. Sistema antibloqueo de bomba y protección antiheladas. Preparada para trabajar con sistemas solares. Dimensiones 850 x 480 x 370 mm.

En Vilar de Santos, a Abril de 2013

Asinado: O arquitecto da Oficina de Rehabilitación ARI Vilar de Santos  
YAGO GARRIDO RODRÍGUEZ

