



Escola Tècnica Superior d'Enginyeries  
Industrial i Aeronàutica de Terrassa

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA

# Estudi per a la certificació energètica de l'edifici TR4+TR45 del Campus UPC Terrassa

---

Escola Tècnica Superior d'Enginyeries  
Industrial i Aeronàutica de Terrassa

**ANNEXES**

**Juny de 2015**

Grau en Enginyeria en Tecnologies Industrials (GRETl)

**Autor:** Joan Marc Gamisans Eslava

**Director del treball:** Miquel Casals Casanova

**Co-director del treball:** Marcel Macarulla Martí



## Índex

ANNEX I:	REFERENCIA CADASTRAL _____	3
ANNEX II:	ESTIMACIÓ DEL CONSUM DE ACS _____	5
ANNEX III:	DETERMINACIÓ DE LA SUPERFÍCIE TOTAL DEL TR4+TR45	6
ANNEX IV:	INFORME DE CERTIFICACIÓ EXHAUSTIVA _____	13
ANNEX V:	INFORME DE CERTIFICACIÓ BÀSICA _____	22
ANNEX VI:	DADES DEL SIRENA _____	31
ANNEX VII:	FACTORS DE CONVERSIÓ _____	33



## Índex de taules

Taula 1: Superfícies del CTTC	6
Taula 2: Superfícies planta 2 TR4	7
Taula 3: Superfícies planta 1 TR45	9
Taula 4: Superfícies planta 0 TR4	10
Taula 5: Superfícies planta 2 TR45	11
Taula 6: Superfícies planta 1 TR45	11
Taula 7: Superfícies planta 0 TR45	12
Taula 8: Resum i total de superfícies	12
Taula 9: Consums elèctrics mensuals del TR4+TR45	31
Taula 10: Consums de Gas Natural del TR4+TR45	32



## **ANNEX I:REFERENCIA CADASTRAL**



GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE HACIENDA Y ADMINISTRACIONES PÚBLICAS

SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA

DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO



Sede Electrónica del Catastro

# CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES BIENES INMUEBLES DE NATURALEZA URBANA

Municipio de TERRASSA Provincia de BARCELONA

**REFERENCIA CATASTRAL DEL INMUEBLE**  
**8619506DG1081B0001RU**

## DATOS DEL INMUEBLE

LOCALIZACIÓN	
CL COLOM, DE 15	
08222 TERRASSA [BARCELONA]	
USO LOCAL PRINCIPAL	AÑO CONSTRUCCIÓN
Cultural	1960
COEFICIENTE DE PARTICIPACIÓN	SUPERFICIE CONSTRUIDA (m <sup>2</sup> )
100,000000	22.401

## DATOS DE LA FINCA A LA QUE PERTENECE EL INMUEBLE

SITUACIÓN		
CL COLOM, DE 15		
TERRASSA [BARCELONA]		
SUPERFICIE CONSTRUIDA (m <sup>2</sup> )	SUPERFICIE SUELO (m <sup>2</sup> )	TIPO DE FINCA
22.401	21.595	Parcela construida sin división horizontal

## ELEMENTOS DE CONSTRUCCIÓN

Uso	Escalera	Planta	Puerta	Superficie m <sup>2</sup>
ENSEÑANZA				22.309
ENSEÑANZA				92

INFORMACIÓN GRÁFICA

E: 1/2500



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del 'Acceso a datos catastrales no protegidos' de la SEC.

- 418.700 Coordenadas U.T.M. Huso 31 ETRS89
- Límite de Manzana
- Límite de Parcela
- Límite de Construcciones
- Mobiliario y aceras
- Límite zona verde
- Hidrografía

Viernes , 29 de Mayo de 2015

## **ANNEX II: ESTIMACIÓ DEL CONSUM DE ACS**

Segons el Codi Tècnic vigent d'estalvi d'energia, per fer una estimació de la demanda d'aigua calenta sanitària en el cas d'escoles sense dutxa (els edificis en estudi no tenen dutxes), es pot aproximar a 4 litres per persona i dia.

És necessari definir quin numero de persones utilitzen les instal·lacions.

Segons la web de l'escola, al curs 2012-2013 hi havia 2616 estudiants en total, 240 membres de personal docent i investigador i 23 membres de personal d'administració i serveis.

En total doncs, 2879 persones. És lògic pensar que l'edifici no té capacitat pel total de persones ja que l'escola està formada per més edificis.

Si tenim en compte que l'edifici té una superfície útil de 9700m<sup>2</sup> aproximadament, i que el total de superfície útil del cadastre és de 22.309m<sup>2</sup> pel cas de l'ETSEIAT i 12.282m<sup>2</sup> pel cas de EUETIT, el nostre edifici representa aproximadament el 28% del total.

Per tant, podem estimar que el 28% de les persones faran ús de l'edifici en estudi, que son unes 807 persones. Així doncs, tenint en compte que cada persona necessita 4l d'aigua cada dia, tenim que la demanda és de 3228L/dia.

## ANNEX III: DETERMINACIÓ DE LA SUPERFÍCIE TOTAL DEL TR4+TR45

Mitjançant l'eina de mesura de superfícies de l'AutoCAD s'ha pogut determinar la superfície de cada espai de l'edifici.

Seguidament s'ha introduït les dades anteriors en un full de càlcul.

A continuació es llisten totes les superfícies útils habitables per cada planta:

Nom espai	Superfície (m <sup>2</sup> )
Laboratori	67,67
Laboratori	67,67
Despatx	34,35
Despatx	34,35
Despatx	32,89
Despatx	35,82
Despatx	34,35
Despatx	34,35
Despatx	32,88
Despatx	34,1
RAC	33,99
Vestíbul	12,82
Instal·lacions	5,98
Escales	15,45
Lavabos	3,35
Lavabos	3,73
Lavabos	3,3
Lavabos	3,61
Sala Reunions Biblioteca	46,46
SAS	19,93
<b>TOTAL</b>	<b>557,05</b>

Taula 1: Superfícies del CTTC

Nom de l'espai	Superfície (m <sup>2</sup> )
Laboratori Química	25,75
Microscopia	24,48
Laboratori Física	182,62
Fils i fibres	20,62
Teixits	20,51
Teixits	20,51
Sala Foc	18,93
Magatzem	8
Magatzem	28
Seminari	66,85
Contaminació d'aigües	67,23
Recerca	16,82
Química tèxtil	72,61
Estufes Balances	8,06
Polímers	83,07
Recerca	25,79
Passadís	31,55
Passadís	91,62
Passadís	3,3
Direcció	20,68
Despatx	12,46
Despatx	19,93
Despatx	19,93
Despatx	19,93
Despatx	19,93
Despatx	22,25
Despatx	19,53
Despatx	20,95
Despatx	19,68
Despatx	19,57
Despatx	19,57
Despatx	19,39
Despatx	19,11
Magatzem	4,97
Lavabos	6,37
Lavabos	7,86
Laboratori tissatge	665,96
Taller de confecció	60,35
<b>TOTAL</b>	<b>1814,81</b>

Taula 2: Superfícies planta 2 TR4



<b>Nom de l'espai</b>	<b>Superfície (m<sup>2</sup>)</b>
Despatx	18,33
Despatx	13,17
Despatx	16,37
Despatx	14,94
Despatx	53,63
Despatx	27,09
Despatx	14,54
Passadís	33,99
Lavabos	5,97
Laboratori	12,06
Laboratori	26,08
Laboratori	12,8
Laboratori	19,01
Laboratori	19
Laboratori	51,83
Laboratori	31,55
Laboratori	41,2
Laboratori	230,12
Laboratori	53,29
Magatzem	4,49
Magatzem	13,05
Magatzem	4,13
Escales	5,85
Escales	10,23
Laboratori	65,66
Despatx	51,29
Laboratori	106,73
Despatx	24,95
Sala de reunions	17,91
Indefinit	9,19
Laboratori	52,93
Despatx	18,67
Despatx	27,81
Despatx	18,67
Indefinit	39,48
Laboratori	52,93
Laboratori	52,93
Laboratori	51,72

Laboratori	50,03
Laboratori	66,18
Laboratori	43,79
Aula informàtica	48,41
Escales	23,76
Passadís	104,1
Despatx	37,35
Despatx	37,35
Despatx	28,24
Despatx	34,35
Despatx	36,84
Arxiu	8,8
Lavabos	9,34
Lavabos	12,16
Lavabos	4,46
Passadís	89,22
Indefinit	31,47
Despatx	20,91
Despatx	20,62
Sala de treball	30,77
Despatx	19,41
Despatx	38,15
<b>TOTAL</b>	<b>2119,3</b>

Taula 3: Superfícies planta 1 TR45

Nom de l'espai	Superfície (m <sup>2</sup> )
Sala compressors	50,99
Laboratori de neumàtica	161,9
Laboratori de Mecànica de Fluids	512,66
Magatzem 2	20,86
Mitjans porosos	20,11
Magatzem equip hidràulic	41,33
Magatzem 1	41,1
Sala d'instrumentació	31,88
Taller mecànic	74,89
Passadís	70,45
Despatx	16,36
Despatx	31,58
Biblioteca	31,95

Sala Ordinadors	30,59
Despatx	12,2
Despatx	34,75
Lavabos	5,83
FECSA	34,87
Magatzem	27,48
Passadís	30,19
Escales	4,83
Ascensor	1,97
Magatzem	7,79
Quadre elèctric	31,72
RACK	16,03
Passadís	34,08
Laboratori de Motors Tèrmics	127,59
Passadís	49,59
Magatzem - Arxiu	22,49
Laboratori d'Automòbils	33,74
Laboratori de Termoenergètica	113,53
Galeria de serveis de TR4	257,83
Taller de motors tèrmics	78,84
Banc d'assaig de motors tèrmics	37,33
Banc d'assaig de motors tèrmics	38,55
<b>TOTAL</b>	<b>2137,88</b>

Taula 4: Superfícies planta 0 TR4

Nom de l'espai	Superfície (m <sup>2</sup> )
Terrassa	531,48
Laboratori	130,54
Sala de visites	20,1
Secció depart.	20,5
Secretaria	20,47
Despatx	20,58
Despatx	20,46
Despatx	20,49
Sala becaris	30,52
Seminari	46,3
Passadís	105,99
Despatx	18,47
Despatx	18,83

Despatx	18,25
Serveis	18,2
<b>TOTAL</b>	<b>1041,18</b>

Taula 5: Superfícies planta 2 TR45

Nom de l'espai	Superfície (m <sup>2</sup> )
Laboratori de disseny de màquines	289,25
Simulació	31,97
Quadre Elèctric	4,74
Laboratori de Mecànica	38,89
Laboratori de Mecànica	26,86
Despatx	35,53
Despatx	18,63
Despatx	18,62
Despatx	18,62
Serveis	6,8
Passadís	136,08
Despatx	20,03
Despatx	19,59
Despatx	19,58
Sala de reunions	19,59
Despatx Biblioteca	19,43
Aula d'Informàtica	28,24
Becaris i doctorats	31,12
Seminari 4	38,97
Seminari 4	30,21
Quadre Elèctric	4,74
Magatzem	5,71
Passadís	38,38
Passadís	58,69
Despatx	16,89
Despatx	16,54
Despatx	15,97
Serveis	16,25
<b>TOTAL</b>	<b>1025,92</b>

Taula 6: Superfícies planta 1 TR45

Nom de l'espai	Superfície (m <sup>2</sup> )
Taller mecànic	247,21
Despatx	11,5
Serveis	5,45
Taller mecànic	62,79
Resistència de materials	156,15
Despatx	14,51
Vestíbul	23,92
Passadís	46,06
RACK	7,18
Consergeria	5,62
Serveis	6,32
Serveis	6,74
Serveis	3,08
Despatx	20,94
Despatx	21,65
Laboratori Metrologia	78,36
Laboratori Química	50,24
Passadís	27,81
Passadís	115,74
Sala Polivalent	125,97
<b>TOTAL</b>	<b>1037,24</b>

Taula 7: Superfícies planta 0 TR45

A continuació es mostra una taula resum i el càlcul de la superfície total:

	Planta	Superfície (m <sup>2</sup> )
	CTTC	557,05
	Planta 2 TR4	1814,81
	Planta 1 TR4	2119,3
	Planta 0 TR4	2137,88
Total TR4		6629,04
	Planta 2 TR45	1041,18
	Planta 1 TR45	1025,92
	Planta 0 TR45	1037,24
Total TR45		3104,34
<b>SUPERFÍCIE TOTAL</b>		<b>9733.39</b>

Taula 8: Resum i total de superfícies

# ANNEX IV: INFORME DE CERTIFICACIÓ EXHAUSTIVA

## CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS EXISTENTES

### IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE CERTIFICA:

Nombre del edificio	TR4+TR45		
Dirección	Carrer de Colom 11		
Municipio	Terrasa	Código Postal	08222
Provincia	Barcelona	Comunidad Autónoma	Cataluña
Zona climática	C1	Año construcción	1960
Normativa vigente (construcción / rehabilitación)	Anterior a la NBE-CT-79		
Referencia/s catastral/es	8619506DG1081B0001RU		

### Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:

<input type="radio"/> Vivienda <input type="radio"/> Unifamiliar <input type="radio"/> Bloque <input type="radio"/> Bloque completo <input type="radio"/> Vivienda individual	<input checked="" type="radio"/> Terciario <input checked="" type="radio"/> Edificio completo <input type="radio"/> Local
---	---

### DATOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR:

Nombre y Apellidos	Joan Marc Gamisans	NIF	39388440C
Razón social	Treball Final de Grau	CIF	20142015
Domicilio	Carretera de Matadepera 56		
Municipio	Terrasa	Código Postal	08226
Provincia	Barcelona	Comunidad Autónoma	Cataluña
e-mail	joanmarce@gmail.com		
Titulación habilitante según normativa vigente	Grau en Enginyeria en Tecnologies Industrials		
Procedimiento reconocido de calificación energética utilizado y versión:	CE <sup>3X</sup> v1.3		

### CALIFICACIÓN ENERGÉTICA OBTENIDA:



El técnico certificador abajo firmante certifica que ha realizado la calificación energética del edificio o de la parte que se certifica de acuerdo con el procedimiento establecido por la normativa vigente y que son ciertos los datos que figuran en el presente documento, y sus anexos:

Fecha: 19/5/2015

Firma del técnico certificador

**Anexo I.** Descripción de las características energéticas del edificio.

**Anexo II.** Calificación energética del edificio.

**Anexo III.** Recomendaciones para la mejora de la eficiencia energética.

**Anexo IV.** Pruebas, comprobaciones e inspecciones realizadas por el técnico certificador.

Registro del Órgano Territorial Competente:

## ANEXO I DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS DEL EDIFICIO

En este apartado se describen las características energéticas del edificio, envolvente térmica, instalaciones, condiciones de funcionamiento y ocupación y demás datos utilizados para obtener la calificación energética del edificio.

### 1. SUPERFICIE, IMAGEN Y SITUACIÓN

<b>Superficie habitable [m<sup>2</sup>]</b>	9733.39
<b>Imagen del edificio</b>	<b>Plano de situación</b>
	

### 2. ENVOLVENTE TÉRMICA

#### Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie [m <sup>2</sup> ]	Transmitancia [W/m <sup>2</sup> -K]	Modo de obtención
TR4_1	Cubierta	67.71	0.85	Conocido
TR4_2	Cubierta	183.52	0.85	Conocido
TR4_3	Cubierta	271.89	1.01	Conocido
TR4_4	Cubierta	912.14	0.15	Conocido
TR4_5	Cubierta	72.64	1.01	Conocido
TR4_6	Cubierta	77.33	0.85	Conocido
TR4_7	Cubierta	218.75	0.85	Conocido
TR4_8	Cubierta	75.09	0.85	Conocido
TR4_9	Cubierta	239.82	0.85	Conocido
TR45_1	Cubierta	81.76	0.85	Conocido
TR45_2	Cubierta	151.95	0.85	Conocido
TR45_3	Cubierta	69.01	0.85	Conocido
TR45_4	Cubierta	161.22	0.85	Conocido
TR45_5	Cubierta	70.65	0.85	Conocido
TR45_6	Cubierta	161.96	0.85	Conocido
TR45_7	Cubierta	474.44	1.01	Conocido
TR45_8	Cubierta	70.24	0.85	Conocido
TR45_POLI	Cubierta	63.76	0.20	Conocido
TR4_EST	Fachada	284.38	1.18	Conocido
TR4_SUD_G1	Fachada	81.76	0.87	Conocido
TR4_SUD_G2	Fachada	172.09	0.91	Conocido
TR4_SUD_G3	Fachada	721.76	1.18	Conocido
TR4_SUD_P1	Fachada	42.38	0.87	Conocido
TR4_SUD_P2	Fachada	149.09	1.18	Conocido

Nombre	Tipo	Superficie [m <sup>2</sup> ]	Transmitancia [W/m <sup>2</sup> -K]	Modo de obtención
TR4_NORD_1	Fachada	193.94	0.87	Conocido
TR4_NORD_2	Fachada	177.72	0.91	Conocido
TR4_NORD_3	Fachada	985.03	1.18	Conocido
TR4_OEST1	Fachada	39.44	0.87	Conocido
TR4_OEST2	Fachada	52.13	0.91	Conocido
TR4_OEST3	Fachada	329	1.18	Conocido
TR45_EST_1	Fachada	307	1.09	Conocido
TR45_EST_2	Fachada	415.4	1.06	Conocido
TR45_OEST_1	Fachada	221.81	1.06	Conocido
TR45_OEST_2	Fachada	429	1.09	Conocido
TR45_OEST_POLI	Fachada	36.12	1.69	Estimado
TR45_SUD	Fachada	103.56	1.09	Conocido
TR45_SUD_POLI	Fachada	12.6	1.69	Estimado
TR45_NORD	Fachada	84.21	1.06	Conocido
TR45_NORD_POLI	Fachada	12.6	1.69	Estimado
PARET_TR45->TR5	Fachada	60.25	0.00	Por defecto
CTTC_SUD	Fachada	110	1.69	Estimado
CTTC_NORD	Fachada	110	1.69	Estimado
CTTC_EST	Fachada	68.87	0.26	Conocido
CTTC_OEST	Fachada	68.87	0.26	Conocido
TR4_PARET_TERRENY	Fachada	742.7	2.60	Estimado
TR45_PARET_TERRENY	Fachada	535.61	2.60	Estimado
TERRA_AIRE	Partición Interior	133.168	2.17	Por defecto
TR4_TERRENY	Suelo	2227.636	0.33	Estimado
TR45_TERRENY	Suelo	1304.967	0.40	Estimado

#### Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie [m <sup>2</sup> ]	Transmitancia [W/m <sup>2</sup> -K]	Factor solar	Modo de obtención. Transmitancia	Modo de obtención. Factor solar
CTTC_claraboia	Lucernario	194.05	2.60	0.70	Conocido	Conocido
Porta_est	Hueco	7.42	5.70	0.85	Conocido	Conocido
Finestra_petita_est	Hueco	1.47	3.30	0.75	Conocido	Conocido
Finestra_gran_est	Hueco	4.41	3.30	0.75	Conocido	Conocido
Porta_esquerre_sud_g1	Hueco	2.03	3.30	0.75	Conocido	Conocido
Porta_mig_sud_g1	Hueco	1.87	3.30	0.75	Conocido	Conocido
Porta_dreta_sud_g1	Hueco	2.19	3.30	0.75	Conocido	Conocido
Finestra_gran_sud	Hueco	3.32	5.70	0.85	Conocido	Conocido
Finestra_petita_sud	Hueco	0.42	5.70	0.85	Conocido	Conocido
Porta_esquerre_sud_g2	Hueco	2.97	3.30	0.75	Conocido	Conocido
Porta_mig_sud_g2	Hueco	2.78	3.30	0.75	Conocido	Conocido
Porta_dreta_sud_g2	Hueco	4.35	3.30	0.75	Conocido	Conocido
Finestra_sud_g3	Hueco	12.81	3.30	0.75	Conocido	Conocido
Finestra_sud_p2	Hueco	6.3	3.30	0.75	Conocido	Conocido
Finestra_gran_nord_1	Hueco	2.352	5.70	0.85	Conocido	Conocido
Finestra_petita_nord_1	Hueco	0.202	5.70	0.85	Conocido	Conocido
Reixa_nord_1	Hueco	0.6	0.00	0.00	Conocido	Conocido



Nombre	Tipo	Superficie [m <sup>2</sup> ]	Transmitancia [W/m <sup>2</sup> ·K]	Factor solar	Modo de obtención. Transmitancia	Modo de obtención. Factor solar
Porta_nord_1	Hueco	1.949	0.00	0.00	Conocido	Conocido
Finestra_gran_nord_2	Hueco	3.78	5.70	0.85	Conocido	Conocido
Finestra_allargada_nord_2	Hueco	2.352	5.70	0.85	Conocido	Conocido
Reixa_nord_2	Hueco	0.6	0.00	0.00	Conocido	Conocido
Porta_nord_2	Hueco	1.949	0.00	0.00	Conocido	Conocido
Finestra_gran_nord_3	Hueco	11.356	3.30	0.75	Conocido	Conocido
Evaquadors_nord_3	Hueco	0.0925	3.30	0.75	Estimado	Estimado
Porta_EUETIT_nord_3	Hueco	4.4782	3.30	0.75	Estimado	Estimado
Finestra_quadrada_nord_3	Hueco	1.0664	3.30	0.75	Conocido	Conocido
Finestra_rectangular_petita_nord_3	Hueco	2.9962	3.30	0.75	Conocido	Conocido
Finestra_rectangular_gran_nord_3	Hueco	6.51	3.30	0.75	Conocido	Conocido
Finestra_oest_2	Hueco	1.47	3.30	0.75	Conocido	Conocido
Porta_est_1	Hueco	13.41	0.00	0.00	Conocido	Conocido
Finestra_pis1_est_1	Hueco	8.688	3.30	0.75	Conocido	Conocido
Finestra_pis2_est_1	Hueco	5.617	3.30	0.75	Conocido	Conocido
Finestra_pis3_est_1	Hueco	6.993	3.30	0.75	Conocido	Conocido
Finestra_vertical_est_2	Hueco	12.7696	3.30	0.75	Conocido	Conocido
Finestra_petita_est_2	Hueco	1.62	3.30	0.75	Conocido	Conocido
Finestra_vertical1_oest_1	Hueco	13.7287	3.30	0.75	Conocido	Conocido
Porta_esquerre_oest_2	Hueco	5.91	3.30	0.75	Conocido	Conocido
Evaquadors_oest_2	Hueco	0.25	3.30	0.75	Estimado	Estimado
Finestra_gran_oest_2	Hueco	18.48	3.30	0.75	Conocido	Conocido
Porta_passadis_oest_1	Hueco	3.96	3.30	0.75	Estimado	Estimado
Porta_sud	Hueco	5.91	3.30	0.75	Conocido	Conocido
Porta_nord	Hueco	5.91	3.30	0.75	Conocido	Conocido
Finestra_nord	Hueco	1.62	3.30	0.75	Conocido	Conocido
Finestra_petita_oest_1	Hueco	1.62	3.30	0.75	Conocido	Conocido
Finestra_vertical2_oest_1	Hueco	13.42	3.30	0.75	Conocido	Conocido
Finestra_petita_oest_2	Hueco	11.35	3.30	0.75	Conocido	Conocido
Porta_passadis_sud	Hueco	3.96	3.30	0.75	Estimado	Estimado
Poli_oest	Hueco	36.12	2.70	0.70	Conocido	Conocido
Poli_sud	Hueco	12.6	2.70	0.70	Conocido	Conocido
Poli_nord	Hueco	12.6	2.70	0.70	Conocido	Conocido
CTTC_nord	Hueco	110	1.82	0.61	Conocido	Conocido
CTTC_sud	Hueco	110	1.82	0.61	Conocido	Conocido
CTTC_est	Hueco	68.87	1.82	0.61	Conocido	Conocido
CTTC_oest	Hueco	68.87	1.82	0.61	Conocido	Conocido

### 3. INSTALACIONES TÉRMICAS

#### Generadores de calefacción

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
CalderaTR4_1	Caldera Estándar	250	76.70	Gas Natural	Estimado
CalderaTR4_2	Caldera Estándar	250	76.70	Gas Natural	Estimado
CalderaTR4_3	Caldera Estándar	202	76.30	Gas Natural	Estimado
CalderaTR5_1	Caldera Estándar	877.2	79.10	Gas Natural	Estimado

#### Generadores de refrigeración

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
Refrigeradora1	Maquina frigorífica		106.30	Electricidad	Estimado
Refrigeradora2	Maquina frigorífica		106.30	Electricidad	Estimado
Splits	Maquina frigorífica		100.70	Electricidad	Estimado

#### Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
Equip1ACS	Efecto Joule		90.0	Electricidad	Estimado
Equip2ACS	Efecto Joule		90.0	Electricidad	Estimado

#### Ventilación y bombeo (sólo edificios terciarios)

Nombre	Tipo	Servicio asociado	Consumo de energía [kWh/año]
Fancoils	Velocidad constante	Refrigeración	7416.00
SPLITEXTER_TR45	Velocidad constante	Refrigeración	146750.30
SPLITINTER_TR45	Velocidad constante	Refrigeración	173311.90
Bomba1_Caldera1	Velocidad constante	Calefacción	361.50
Bomba2_Caldera1	Velocidad constante	Calefacción	361.50
Bomba1_Caldera2	Velocidad constante	Calefacción	417.20
Bomba2_Caldera2	Velocidad constante	Calefacción	417.20
Bomba3_Caldera2	Velocidad constante	Calefacción	417.20
Bomba4_Caldera2	Velocidad constante	Calefacción	417.20
Bomba1_Caldera3	Velocidad constante	Calefacción	500.60
Bomba2_Caldera3	Velocidad constante	Calefacción	500.60
Bomba1_Caldera4	Velocidad constante	Calefacción	908.50
Bomba2_Caldera4	Velocidad constante	Calefacción	908.50

#### 4. INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN (sólo edificios terciarios)

Espacio	Potencia instalada [W/m <sup>2</sup> ]	VEEI [W/m <sup>2</sup> ·100lux]	Iluminación media [lux]	Modo de obtención
TR4	10.42	2.08	500.00	Estimado
TR45	10.42	2.08	500.00	Estimado



5. CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO Y OCUPACIÓN (sólo edificios terciarios)

Espacio	Superficie [m <sup>2</sup> ]	Perfil de uso
Edificio	9733.39	Intensidad Media - 12h

## ANEXO II CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO

Zona climática	C1	Uso	Intensidad Media - 12h
----------------	----	-----	------------------------

### 1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO

INDICADOR GLOBAL	INDICADORES PARCIALES	
	CALEFACCIÓN	ACS
 <b>68.41 D</b>	E	G
	Emisiones calefacción [kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> año]	Emisiones ACS [kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> año]
	16.67	4.54
	REFRIGERACIÓN	ILUMINACIÓN
	C	B
Emisiones globales [kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> año]	Emisiones refrigeración [kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> año]	Emisiones iluminación [kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> año]
68.41	1.03	24.0

La calificación global del edificio se expresa en términos de dióxido de carbono liberado a la atmósfera como consecuencia del consumo energético del mismo.

### 2. CALIFICACIÓN PARCIAL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA DE CALEFACCIÓN Y REFRIGERACIÓN

La demanda energética de calefacción y refrigeración es la energía necesaria para mantener las condiciones internas de confort del edificio.

DEMANDA DE CALEFACCIÓN	DEMANDA DE REFRIGERACIÓN
 <b>63.72 G</b>	 <b>1.83 B</b>
Demanda global de calefacción [kWh/m <sup>2</sup> año]	Demanda global de refrigeración [kWh/m <sup>2</sup> año]
63.72	1.83

### 3. CALIFICACIÓN PARCIAL DEL CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA

Por energía primaria se entiende la energía consumida por el edificio procedente de fuentes renovables y no renovables que no ha sufrido ningún proceso de conversión o transformación.

INDICADOR GLOBAL	INDICADORES PARCIALES	
	CALEFACCIÓN	ACS
 <b>290.63 D</b>	F	G
	Energía primaria calefacción [kWh/m <sup>2</sup> año]	Energía primaria ACS [kWh/m <sup>2</sup> año]
	82.54	18.27
	REFRIGERACIÓN	ILUMINACIÓN
	A	B
Consumo global de energía primaria [kWh/m <sup>2</sup> año]	Energía primaria refrigeración [kWh/m <sup>2</sup> año]	Energía primaria iluminación [kWh/m <sup>2</sup> año]
290.63	4.14	96.46



**ANEXO III**  
**RECOMENDACIONES PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA**

Fecha  
Ref. Catastral

25/5/2015  
8619506DG1081B0001RU

Página 8 de 9



**ANEXO IV  
PRUEBAS, COMPROBACIONES E INSPECCIONES REALIZADAS POR EL TÉCNICO  
CERTIFICADOR**

Se describen a continuación las pruebas, comprobaciones e inspecciones llevadas a cabo por el técnico certificador durante el proceso de toma de datos y de calificación de la eficiencia energética del edificio, con la finalidad de establecer la conformidad de la información de partida contenida en el certificado de eficiencia energética.

COMENTARIOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR

Fecha  
Ref. Catastral

25/5/2015  
8619506DG1081B0001RU

Página 9 de 9

# ANNEX V: INFORME DE CERTIFICACIÓ BÀSICA

## CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS EXISTENTES

### IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE CERTIFICA:

Nombre del edificio	TR4+TR45		
Dirección	Carrer de Colom 11		
Municipio	Terrasa	Código Postal	08222
Provincia	Barcelona	Comunidad Autónoma	Cataluña
Zona climática	C1	Año construcción	1960
Normativa vigente (construcción / rehabilitación)	Anterior a la NBE-CT-79		
Referencia/s catastral/es	8619506DG1081B0001RU		

Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:	
<input type="radio"/> Vivienda <input type="radio"/> Unifamiliar <input type="radio"/> Bloque <input type="radio"/> Bloque completo <input type="radio"/> Vivienda individual	<input checked="" type="radio"/> Terciario <input checked="" type="radio"/> Edificio completo <input type="radio"/> Local

### DATOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR:

Nombre y Apellidos	Joan Marc Gamisans	NIF	39388440C
Razón social	Treball Final de Grau	CIF	20142015
Domicilio	Carretera de Matadepera 56		
Municipio	Terrasa	Código Postal	08226
Provincia	Barcelona	Comunidad Autónoma	Cataluña
e-mail	joanmarcge@gmail.com		
Titulación habilitante según normativa vigente	Grau en Enginyeria en Tecnologies Industrials		
Procedimiento reconocido de calificación energética utilizado y versión:	CE <sup>3X</sup> v1.3		

### CALIFICACIÓN ENERGÉTICA OBTENIDA:



El técnico certificador abajo firmante certifica que ha realizado la calificación energética del edificio o de la parte que se certifica de acuerdo con el procedimiento establecido por la normativa vigente y que son ciertos los datos que figuran en el presente documento, y sus anexos:

Fecha: 25/5/2015

Firma del técnico certificador

**Anexo I.** Descripción de las características energéticas del edificio.

**Anexo II.** Calificación energética del edificio.

**Anexo III.** Recomendaciones para la mejora de la eficiencia energética.

**Anexo IV.** Pruebas, comprobaciones e inspecciones realizadas por el técnico certificador.

Registro del Órgano Territorial Competente:

## ANEXO I DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS DEL EDIFICIO

En este apartado se describen las características energéticas del edificio, envolvente térmica, instalaciones, condiciones de funcionamiento y ocupación y demás datos utilizados para obtener la calificación energética del edificio.

### 1. SUPERFICIE, IMAGEN Y SITUACIÓN

Superficie habitable [m <sup>2</sup> ]	9733.39
<b>Imagen del edificio</b>	<b>Plano de situación</b>
	

### 2. ENVOLVENTE TÉRMICA

#### Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie [m <sup>2</sup> ]	Transmitancia [W/m <sup>2</sup> -K]	Modo de obtención
TR4_1	Cubierta	67.71	3.80	Por defecto
TR4_2	Cubierta	183.52	3.80	Por defecto
TR4_3	Cubierta	271.89	2.50	Por defecto
TR4_4	Cubierta	912.14	2.50	Por defecto
TR4_5	Cubierta	72.64	2.50	Por defecto
TR4_6	Cubierta	77.33	3.80	Por defecto
TR4_7	Cubierta	218.75	3.80	Por defecto
TR4_8	Cubierta	75.09	3.80	Por defecto
TR4_9	Cubierta	239.82	3.80	Por defecto
TR45_1	Cubierta	81.76	3.80	Por defecto
TR45_2	Cubierta	151.95	3.80	Por defecto
TR45_3	Cubierta	69.01	3.80	Por defecto
TR45_4	Cubierta	161.22	3.80	Por defecto
TR45_5	Cubierta	70.65	3.80	Por defecto
TR45_6	Cubierta	161.96	3.80	Por defecto
TR45_7	Cubierta	474.44	2.50	Por defecto
TR45_8	Cubierta	70.24	2.50	Por defecto
TR45_POLI	Cubierta	63.76	2.50	Por defecto
TR4_EST	Fachada	284.38	3.00	Por defecto
TR4_SUD_G1	Fachada	81.76	3.00	Por defecto
TR4_SUD_G2	Fachada	172.09	3.00	Por defecto
TR4_SUD_G3	Fachada	721.76	3.00	Por defecto
TR4_SUD_P1	Fachada	42.38	3.00	Por defecto
TR4_SUD_P2	Fachada	149.09	3.00	Por defecto



Nombre	Tipo	Superficie [m <sup>2</sup> ]	Transmitancia [W/m <sup>2</sup> -K]	Modo de obtención
TR4_NORD_1	Fachada	193.94	3.00	Por defecto
TR4_NORD_2	Fachada	177.72	3.00	Por defecto
TR4_NORD_3	Fachada	985.03	3.00	Por defecto
TR4_OEST1	Fachada	39.44	3.00	Por defecto
TR4_OEST2	Fachada	52.13	3.00	Por defecto
TR4_OEST3	Fachada	329	3.00	Por defecto
TR45_EST_1	Fachada	307	3.00	Por defecto
TR45_EST_2	Fachada	415.4	3.00	Por defecto
TR45_OEST_1	Fachada	221.81	3.00	Por defecto
TR45_OEST_2	Fachada	429	3.00	Por defecto
TR45_OEST_POLI	Fachada	36.12	3.00	Por defecto
TR45_SUD	Fachada	103.56	3.00	Por defecto
TR45_SUD_POLI	Fachada	12.6	3.00	Por defecto
TR45_NORD	Fachada	84.21	3.00	Por defecto
TR45_NORD_POLI	Fachada	12.6	3.00	Por defecto
PARET_TR45->TR5	Fachada	60.25	0.00	Por defecto
CTTC_SUD	Fachada	110	3.00	Por defecto
CTTC_NORD	Fachada	110	3.00	Por defecto
CTTC_EST	Fachada	68.87	3.00	Por defecto
CTTC_OEST	Fachada	68.87	3.00	Por defecto
TR4_PARET_TERRENY	Fachada	742.7	2.00	Por defecto
TR45_PARET_TERRENY	Fachada	535.61	2.60	Estimado
TERRA_AIRE	Partición Interior	133.168	2.17	Por defecto
TR4_TERRENY	Suelo	2227.636	1.00	Por defecto
TR45_TERRENY	Suelo	1304.967	1.00	Por defecto

#### Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie [m <sup>2</sup> ]	Transmitancia [W/m <sup>2</sup> -K]	Factor solar	Modo de obtención. Transmitancia	Modo de obtención. Factor solar
CTTC_claraboia	Lucernario	194.05	3.30	0.75	Estimado	Estimado
Porta_est	Hueco	7.42	3.30	0.75	Estimado	Estimado
Finestra_petita_est	Hueco	1.47	3.30	0.75	Estimado	Estimado
Finestra_gran_est	Hueco	4.41	3.30	0.75	Estimado	Estimado
Porta_esquerre_sud_g1	Hueco	2.03	3.30	0.75	Estimado	Estimado
Porta_mig_sud_g1	Hueco	1.87	3.30	0.75	Estimado	Estimado
Porta_dreta_sud_g1	Hueco	2.19	3.30	0.75	Estimado	Estimado
Finestra_gran_sud	Hueco	3.32	3.30	0.75	Estimado	Estimado
Finestra_petita_sud	Hueco	0.42	3.30	0.75	Estimado	Estimado
Porta_esquerre_sud_g2	Hueco	2.97	3.30	0.75	Estimado	Estimado
Porta_mig_sud_g2	Hueco	2.78	3.30	0.75	Estimado	Estimado
Porta_dreta_sud_g2	Hueco	4.35	3.30	0.75	Estimado	Estimado
Finestra_sud_g3	Hueco	12.81	3.30	0.75	Estimado	Estimado
Finestra_sud_p2	Hueco	6.3	3.30	0.75	Estimado	Estimado
Finestra_gran_nord_1	Hueco	2.352	3.30	0.75	Estimado	Estimado
Finestra_petita_nord_1	Hueco	0.202	3.30	0.75	Estimado	Estimado
Reixa_nord_1	Hueco	0.6	3.30	0.75	Estimado	Estimado

Nombre	Tipo	Superficie [m <sup>2</sup> ]	Transmitancia [W/m <sup>2</sup> ·K]	Factor solar	Modo de obtención. Transmitancia	Modo de obtención. Factor solar
Porta_nord_1	Hueco	1.949	3.30	0.75	Estimado	Estimado
Finestra_gran_nord_2	Hueco	3.78	3.30	0.75	Estimado	Estimado
Finestra_allargada_nord_2	Hueco	2.352	3.30	0.75	Estimado	Estimado
Reixa_nord_2	Hueco	0.6	3.30	0.75	Estimado	Estimado
Porta_nord_2	Hueco	1.949	3.30	0.75	Estimado	Estimado
Finestra_gran_nord_3	Hueco	11.356	3.30	0.75	Estimado	Estimado
Evaquadors_nord_3	Hueco	0.0925	3.30	0.75	Estimado	Estimado
Porta_EUETIT_nord_3	Hueco	4.4782	3.30	0.75	Estimado	Estimado
Finestra_quadrada_nord_3	Hueco	1.0664	3.30	0.75	Estimado	Estimado
Finestra_rectangular_petita_nord_3	Hueco	2.9962	3.30	0.75	Estimado	Estimado
Finestra_rectangular_gran_nord_3	Hueco	6.51	3.30	0.75	Estimado	Estimado
Finestra_oest_2	Hueco	1.47	3.30	0.75	Estimado	Estimado
Porta_est_1	Hueco	13.41	3.30	0.75	Estimado	Estimado
Finestra_pis1_est_1	Hueco	8.688	3.30	0.75	Estimado	Estimado
Finestra_pis2_est_1	Hueco	5.617	3.30	0.75	Estimado	Estimado
Finestra_pis3_est_1	Hueco	6.993	3.30	0.75	Estimado	Estimado
Finestra_vertical_est_2	Hueco	12.7696	3.30	0.75	Estimado	Estimado
Finestra_petita_est_2	Hueco	1.62	3.30	0.75	Estimado	Estimado
Finestra_vertical1_oest_1	Hueco	13.7287	3.30	0.75	Estimado	Estimado
Porta_esquerre_oest_2	Hueco	5.91	3.30	0.75	Estimado	Estimado
Evaquadors_oest_2	Hueco	0.25	3.30	0.75	Estimado	Estimado
Finestra_gran_oest_2	Hueco	18.48	3.30	0.75	Estimado	Estimado
Porta_passadis_oest_1	Hueco	3.96	3.30	0.75	Estimado	Estimado
Porta_sud	Hueco	5.91	3.30	0.75	Estimado	Estimado
Porta_nord	Hueco	5.91	3.30	0.75	Estimado	Estimado
Finestra_nord	Hueco	1.62	3.30	0.75	Estimado	Estimado
Finestra_petita_oest_1	Hueco	1.62	3.30	0.75	Estimado	Estimado
Finestra_vertical2_oest_1	Hueco	13.42	3.30	0.75	Estimado	Estimado
Finestra_petita_oest_2	Hueco	11.35	3.30	0.75	Estimado	Estimado
Porta_passadis_sud	Hueco	3.96	3.30	0.75	Estimado	Estimado
Poli_oest	Hueco	36.12	3.30	0.75	Estimado	Estimado
Poli_sud	Hueco	12.6	3.30	0.75	Estimado	Estimado
Poli_nord	Hueco	12.6	3.30	0.75	Estimado	Estimado
CTTC_nord	Hueco	110	2.07	0.61	Estimado	Estimado
CTTC_sud	Hueco	110	2.07	0.61	Estimado	Estimado
CTTC_est	Hueco	68.87	2.07	0.61	Estimado	Estimado
CTTC_oest	Hueco	68.87	2.07	0.61	Estimado	Estimado

### 3. INSTALACIONES TÉRMICAS

**Generadores de calefacción**

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
CalderaTR4_1	Caldera Estándar	250	76.70	Gas Natural	Estimado
CalderaTR4_2	Caldera Estándar	250	76.70	Gas Natural	Estimado
CalderaTR4_3	Caldera Estándar	202	76.30	Gas Natural	Estimado
CalderaTR5_1	Caldera Estándar	877.2	79.10	Gas Natural	Estimado

**Generadores de refrigeración**

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
Refrigeradora1	Maquina frigorífica		106.30	Electricidad	Estimado
Refrigeradora2	Maquina frigorífica		106.30	Electricidad	Estimado
Splits	Maquina frigorífica		100.70	Electricidad	Estimado

**Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria**

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
Equipo1ACS	Efecto Joule		90.0	Electricidad	Estimado
Equipo2ACS	Efecto Joule		90.0	Electricidad	Estimado

**Ventilación y bombeo (sólo edificios terciarios)**

Nombre	Tipo	Servicio asociado	Consumo de energía [kWh/año]
SPLITEXTER_TR45	Velocidad constante	Refrigeración	146750.30
SPLITINTER_TR45	Velocidad constante	Refrigeración	173311.90
Fancoils	Velocidad constante	Refrigeración	7416.00
Bomba1_Caldera1	Velocidad constante	Calefacción	361.50
Bomba2_Caldera1	Velocidad constante	Calefacción	361.50
Bomba1_Caldera2	Velocidad constante	Calefacción	417.20
Bomba2_Caldera2	Velocidad constante	Calefacción	417.20
Bomba3_Caldera2	Velocidad constante	Calefacción	417.20
Bomba4_Caldera2	Velocidad constante	Calefacción	417.20
Bomba1_Caldera3	Velocidad constante	Calefacción	331.20
Bomba2_Caldera3	Velocidad constante	Calefacción	331.20
Bomba1_Caldera4	Velocidad constante	Calefacción	908.50
Bomba2_Caldera4	Velocidad constante	Calefacción	908.50

**4. INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN (sólo edificios terciarios)**

Espacio	Potencia instalada [W/m <sup>2</sup> ]	VEEI [W/m <sup>2</sup> ·100lux]	Iluminación media [lux]	Modo de obtención
TR4	10.42	2.08	500.00	Estimado
TR45	10.42	2.08	500.00	Estimado



5. CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO Y OCUPACIÓN (sólo edificios terciarios)

Espacio	Superficie [m <sup>2</sup> ]	Perfil de uso
Edificio	9733.39	Intensidad Media - 12h

## ANEXO II CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO

Zona climática	C1	Uso	Intensidad Media - 12h
----------------	----	-----	------------------------

### 1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES			
	<b>76.83 D</b>	CALEFACCIÓN		ACS	
		Emisiones calefacción [kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> año]		Emisiones ACS [kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> año]	
		24.59		4.54	
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
Emisiones globales [kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> año]		Emisiones refrigeración [kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> año]		Emisiones iluminación [kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> año]	
76.83		1.56		24.0	

La calificación global del edificio se expresa en términos de dióxido de carbono liberado a la atmósfera como consecuencia del consumo energético del mismo.

### 2. CALIFICACIÓN PARCIAL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA DE CALEFACCIÓN Y REFRIGERACIÓN

La demanda energética de calefacción y refrigeración es la energía necesaria para mantener las condiciones internas de confort del edificio.

DEMANDA DE CALEFACCIÓN		DEMANDA DE REFRIGERACIÓN					
	<b>93.96 G</b>		<b>2.78 C</b>				
				Demanda global de calefacción [kWh/m <sup>2</sup> año]		Demanda global de refrigeración [kWh/m <sup>2</sup> año]	
				93.96		2.78	

### 3. CALIFICACIÓN PARCIAL DEL CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA

Por energía primaria se entiende la energía consumida por el edificio procedente de fuentes renovables y no renovables que no ha sufrido ningún proceso de conversión o transformación.

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES			
	<b>331.85 D</b>	CALEFACCIÓN		ACS	
		Energía primaria calefacción [kWh/m <sup>2</sup> año]		Energía primaria ACS [kWh/m <sup>2</sup> año]	
		121.73		18.27	
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
Consumo global de energía primaria [kWh/m <sup>2</sup> año]		Energía primaria refrigeración [kWh/m <sup>2</sup> año]		Energía primaria iluminación [kWh/m <sup>2</sup> año]	
331.85		6.27		96.46	



**ANEXO III**  
**RECOMENDACIONES PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA**

Fecha  
Ref. Catastral

25/5/2015  
8619506DG1081B0001RU

Página 8 de 9



**ANEXO IV  
PRUEBAS, COMPROBACIONES E INSPECCIONES REALIZADAS POR EL TÉCNICO  
CERTIFICADOR**

Se describen a continuación las pruebas, comprobaciones e inspecciones llevadas a cabo por el técnico certificador durante el proceso de toma de datos y de calificación de la eficiencia energética del edificio, con la finalidad de establecer la conformidad de la información de partida contenida en el certificado de eficiencia energética.

COMENTARIOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR

Fecha  
Ref. Catastral

25/5/2015  
8619506DG1081B0001RU

Página 9 de 9

## ANNEX VI: DADES DEL SIRENA

A continuació es mostren les dades obtingudes del sirena utilitzades en els corresponents apartats del document Memòria.

Primerament es mostren les dades de consum elèctric dels dos edificis. Cal deixar clar que, tot i que al Sirena hi ha disponible les dades de consum elèctric del CTTC, aquestes ja estan incloses en les dades de consum del TR4, i seria un error tornar-les a considerar.

Any	Mes	Consum TR4 (kWh)	Consum TR45 (kWh)
2013	Febrer	62.173,02	1.609,52
2013	Març	68.962,91	1.683,52
2013	Abril	64.130,77	1.566,63
2013	Maig	64.937,88	1.927,52
2013	Juny	59.254,34	1.469,96
2013	Juliol	81.804,00	3.256,43
2013	Agost	75.105,28	755,83
2013	Setembre	67.450,03	1.170,49
2013	Octubre	69.771,47	1.445,98
2013	Novembre	63.623,20	1.672,34
2013	Desembre	64.768,77	1.017,74
2014	Gener	57.200,19	1.308,79
2014	Febrer	61.405,38	1.471,34
2014	Març	64.042,07	1.771,24
2014	Abril	58.077,44	1.120,04
2014	Maig	63.168,19	1.589,30
2014	Juny	63.487,94	2.072,07
2014	Juliol	72.953,37	2.070,44
2014	Agost	65.532,50	584,49
2014	Setembre	67.861,63	1.579,56
2014	Octubre	68.751,13	1.520,01
2014	Novembre	51.783,07	2.268,03
2014	Desembre	49.501,55	1.850,66
2015	Gener	64.053,86	1.370,72
2015	Febrer	60.254,82	1.674,02
2015	Març	58.016,04	1.624,72
2015	Abril	47.889,54	1.437,09
2015	Maig	51.731,55	1.619,86

Taula 9: Consums elèctrics mensuals del TR4+TR45



Finalment es mostren els consums de gas natural. S'ha d'especificar que només hi ha un comptador per als dos edificis TR4 i TR45, per això solament es mostra una columna.

Any	Mes	Consum TR4 (kWh)
2013	Febrer	7.447,61
2013	Març	6.722,32
2013	Abril	2.559,83
2013	Maig	219,32
2013	Juny	0,00
2013	Juliol	0,00
2013	Agost	0,00
2013	Setembre	0,00
2013	Octubre	0,00
2013	Novembre	0,00
2013	Desembre	0,00
2014	Gener	0,00
2014	Febrer	13.442,32
2014	Març	49.254,84
2014	Abril	22.183,41
2014	Maig	933,91
2014	Juny	0,00
2014	Juliol	0,00
2014	Agost	0,00
2014	Setembre	0,00
2014	Octubre	9,40
2014	Novembre	28.299,00
2014	Desembre	51.593,70
2015	Gener	63.633,41
2015	Febrer	67.391,34
2015	Març	43.867,57
2015	Abril	9.895,84
2015	Maig	5,87

**Taula 10: Consums de Gas Natural del TR4+TR45**

# ANNEX VII: FACTORES DE CONVERSIÓ



SECRETARÍA GENERAL  
Departamento de Planificación y Estudios

FACTORES DE CONVERSIÓN ENERGÍA FINAL - ENERGÍA PRIMARIA y FACTORES DE EMISIÓN DE CO <sub>2</sub> - 2011										
CARBURANTES										
FUENTE ENERGÉTICA	CONSUMO FINAL DIRECTO			ENERGÍA PRIMARIA <sup>(1)</sup>		FACTOR DE EMISIÓN <sup>(2)(3)</sup>				
	tep	Volumen específico		tep	MWh	tCO <sub>2</sub> /tep				
Gasolina	1	1.290 l		1,10	12,79	2,89				
Gasóleo A y B	1	1.181 l		1,12	13,02	3,09				
Gas natural	1	910 Nm <sup>3</sup>		1,07	12,44	2,34				
Biodiesel	1	1.267 l		1,24	14,42	neutro				
Bioetanol	1	1.968 l		1,70	19,77	neutro				
Gases Licuados de Petróleo (GLP)	1	1.763 l		1,05	12,21	2,63				
Queroseno	1	1.213 l		1,12	13,02	3,00				
COMBUSTIBLES										
FUENTE ENERGÉTICA	CONSUMO FINAL DIRECTO			ENERGÍA PRIMARIA <sup>(1)</sup>		FACTOR DE EMISIÓN <sup>(2)(3)</sup>				
	tep	Volumen específico		tep	MWh	tCO <sub>2</sub> /tep				
Hulla	1	2,01 t		1,14	13,21	4,23				
Lignito negro	1	3,14 t		1,14	13,21	4,16				
Carbón para coque	1	1,45 t		1,14	13,26	4,40				
Biomasa agrícola	1	3,34 t		1,25	14,53	neutro				
Biomasa industria forestal	1	2,87 t		1,25	14,53	neutro				
Coque de petróleo	1	1,29 t		1,42	16,49	4,12				
Gas de coquerías	1	1,08 t		1,14	13,26	1,81				
Gasóleo C	1	1.092 l		1,12	13,02	3,06				
Fuelóleo	1	1.126 l		1,11	12,91	3,18				
Gas Natural	1	910 Nm <sup>3</sup>		1,07	12,44	2,34				
Gases Licuados de Petróleo (GLP)	1	1.763 l		1,05	12,21	2,72				
Butano	1	1.670 l		1,05	12,21	2,72				
Propano	1	1.748 l		1,05	12,21	2,67				
Gas de refinería	1	0,85 t		1,12	13,07	2,30				
ELECTRICIDAD										
TECNOLOGÍA	ENERGÍA FINAL		ENERGÍA PRIMARIA				FACTOR DE EMISIÓN			
	MWh	tep	Bornas de central	En punto de consumo		En bornas de alternador (bruta)	En bornas de central (neta)		En punto de consumo	
Carbón	1	0,086	2,79	0,24	3,04	0,26	0,96	1,00	1,09	
Nuclear	1	0,086	3,03	0,26	3,31	0,28	0,00	0,00	0,00	
Ciclo Combinado	1	0,086	1,97	0,17	2,15	0,18	0,36	0,38	0,41	
Hidroeléctrica	1	0,086	1,00	0,09	1,09	0,09	0	0	0	
Cogeneración MCIA <sup>(4)</sup>	1	0,086	1,86	0,16	1,95	0,17	0,40	0,42	0,45	
Cogeneración TG <sup>(5)</sup>	1	0,086	1,86	0,16	1,95	0,17	0,37	0,39	0,42	
Cogeneración TV <sup>(6)</sup>	1	0,086	1,86	0,16	1,95	0,17	0,42	0,44	0,48	
Cogeneración CC <sup>(7)</sup>	1	0,086	1,86	0,16	1,95	0,17	0,37	0,39	0,42	
Eólica y fotovoltaica	1	0,086	1,00	0,09	1,09	0,09	0	0	0	
Solar termoelectrica	1	0,086	4,57	0,39	4,98	0,43	0	0	0	
Biomasa eléctrica	1	0,086	3,03	0,26	3,31	0,28	0	0	0	
Biogás	1	0,086	2,79	0,24	3,04	0,26	0	0	0	
RSU	1	0,086	2,88	0,25	3,14	0,27	0,24	0,25	0,28	
Productos petrolíferos	1	0,086	2,54	0,22	2,77	0,24	0,71	0,74	0,80	
Energía Eléctrica General	1	0,086	0,18		0,19		0,29	0,30		0,33
			tep /MWh neto		tep /MWh final		tCO <sub>2</sub> /MWh bruto	tCO <sub>2</sub> /MWh neto		tCO <sub>2</sub> /MWh final
			2,06		2,25		3,38	3,52		3,84
Energía Eléctrica Baja Tensión (Sector Doméstico)	1	0,086	0,18		0,20		0,29	0,30		0,34
			tep /MWh neto		tep /MWh final		tCO <sub>2</sub> /MWh bruto	tCO <sub>2</sub> /MWh neto		tCO <sub>2</sub> /MWh final
			2,06		2,35		3,38	3,52		4,00
			MWh primario/MWh neto		MWh primario/MWh final		tCO <sub>2</sub> /tep bruto	tCO <sub>2</sub> /tep neto		tCO <sub>2</sub> /tep final

(1) Incluye las pérdidas en las transformaciones para la obtención del combustible y/o carburante y transporte del mismo.  
 (2) En punto de consumo  
 (3) Utilizado el factor de oxidación de acuerdo a la Decisión 2004/156/CE para cada uno de los combustibles analizados.  
 (4) MCIA: Motor de Combustión Interna Alternativo  
 (5) TG: Turbina de Gas  
 (6) TV: Turbina de Vapor  
 (7) CC: Ciclo combinado