

TECNOSA

MANCOMUNIDAD DE VIVIENDAS "VIRGEN DE LA ESPERANZA"

ESTUDIO DE SUPERFICIE

50349

MANCOMUNIDAD DE VIVIENDAS "VIRGEN DE LA ESPERANZA."

I N D I C E

Pag.

1.- DESCRIPCION DE LAS INSTALACIONES.

1.1.- Introducción.....	1.1
1.2.- Producción de calor.....	1.1
1.3.- Distribución.....	1.2

2.- DEMANDA DE CALOR.

2.1.- Climatología.....	2.1
2.2.- Consumo.....	2.30

3.- FUNCIONAMIENTO DE LAS INSTALACIONES.

3.1.- Regulación.....	3.1
3.2.- Observaciones al funcionamiento.....	3.3

4.- ALTERNATIVA DE APROVECHAMIENTO GEOTERMICO.

4.1.- Alternativas posibles.....	4.1
4.2.- Solución propuesta. Esquema.....	4.1

5.- BALANCE ENERGETICO.

5.1.- Cálculo de potencias Térmicas.....	5.1
5.2.- Demanda energética.....	5.1

6.- EQUIPOS E INSTALACIONES INVERSIONES Y COSTOS DE OPERACION Y MANTENIMIENTO.

6.1.- Inversiones.....	6.1
6.1.- Esquema del circuito.....	6.2
6.2.- Circuito secundario.....	6.3
6.3.- Costos de explotación.....	6.3

7.- BALANCE ECONOMICO, AHORRO ENERGETICO Y RATIOS ECONOMICOS.

7.1.- Ahorro energético.....	7.1
7.2.- Inversiones por T.E.P. ahorrada.....	7.2
7.3.- Relación ahorro neto-Inversión.....	7.2
7.4.- Tiempo bruto de retorno de Inversión.....	7.2

TECNOSA

1.- DESCRIPCION DE LAS INSTALACIONES.

1.1.- INTRODUCCION

La Mancomunidad de viviendas Virgen de la Esperanza está constituida por un conjunto de 3.310 viviendas, de superficie media de 90 m^2 , situadas en la carretera de Madrid a Canillas, en el NE de la capital, entre las carreteras nacionales I (Madrid-Burgos) y II (Madrid-Barcelona).

Todo el conjunto está servido por una sola Central Térmica, fraccionada en cinco sectores independientes, alimentado cada uno por una caldera. Es decir, que en realidad son cinco Centrales Térmicas juntas pero con funcionamiento independiente.

Estas Centrales Térmicas suministran calor solo para calefacción, no existiendo producción centralizada de agua caliente sanitaria. Para esto último, cada vivienda dispone de calentadores de gas.

La producción y distribución del calor se hace por agua a baja temperatura. ($T \leq 90^\circ \text{ C}$)

En cada sector, la red distribuye el agua a unas subcentrales reguladas por válvula de mezcla con bomba de recirculación y regulación automática de temperatura.

En la practica, ésta regulación no existe, funcionando las valvulas con abertura total siempre.

1.2.- PRODUCCION DE CALOR

La generación de calor se realiza, como ya se ha dicho, en cinco centrales.

Cada una de estas centrales está constituida por una caldera Golcalor HH-5.000, con una potencia térmica de 5×10^6 kcal/hora.

Estas calderas estan equipadas con quemadores modulantes tipo Monarch Wheisaupt U-4 D8-2, de 18 kW y presión de inyección de 21 kg/cm^2 .

1.3.-DISTRIBUCION.

Como ya se ha citado existen cinco redes de distribución ó sectores, que conducen el agua caliente a las 47 subcentrales.

Cada sector está dotado de las correspondientes bombas de circulación marca Worthintong con las siguientes características:

Sector 1.- Bomba de Impulsión de 25 C.V, 1.400 r.p.m y tipo 5 DNE 104.
Bomba de Retorno de 25 C.V. 1.400 r.p.m y tipo 5 DNE 104.

Sector 2.- Bomba de Retorno de 25 C.V, 1.480 r.p.m y tipo 5 DNE 104.

Sector 3.- Bomba de Retorno de 30 C.V, 1.400 r.p.m. y tipo 5 DNE 104.

Sector 4.- Bomba de Retorno de 30 C.V, 1.400 r.p.m. y tipo 5 DNE 104

Sector 5.- Bomba de Impulsión de 25 C.V, 1.400 r.p.m. y tipo 5 DNE 104.
Bomba de Retorno de 40 C.V, 1.400 r.p.m. y tipo 5 DNE 104.

En el plano adjunto se representa toda la Urbanización con la situación de la central, las subcentrales y las rédes de distribución de los cinco sectores.

Igualmente se representa un esquema de cual sería el funcionamiento de la regulación de las Subcentrales si realmente funcionaran.

TECNOSA

2.- DEMANDA DE CALOR.

2.1.- CLIMATOLOGIA.

La demanda de calor es función de la climatología de la zona. Por ello el primer paso en este aspecto ha sido estudiar la climatología, en base a los datos de la estación más próxima y que tuviera datos realmente fidedignos. Se han tomado los datos que para la estación del observatorio Madrid-Barajas, tiene el programa de colaboración entre ATECYR y el I.N.M., para el periodo 1.973-77.

La base de los datos de partida venía dada en el registro de temperaturas trihorarias medias dadas en tiempo TMG, a las 0, 3, 6, 9, 12, 15 y 21 horas respectivamente. Es decir un año tipo definido por 365 días tipos. Y cada día tipo viene definido por 7 valores de temperatura seca a las horas antes citadas. Según el informe de los datos, el valor de temperatura a una hora determinada (7 valores trihorarios por día), de un día concreto, se obtuvo hallando la media de las temperaturas registradas a esa hora de ese día durante los cinco años que comprende el período considerado (del 73 al 77).

Para nuestro programa, los datos que se necesitan son los de frecuencia de temperaturas medias diarias.

Pero para evitar coeficientes de aproximación que no dejan de tener un gran valor subjetivo, el día para nuestro estudio es el período de calefacción considerado. Por tanto las temperaturas medias diarias se refieren exclusivamente al clima durante el horario de servicio de la calefacción. Ello nos ha obligado a confeccionar un programa de ordenador para disponer de los datos de temperatura exterior.

El objetivo del programa era disponer para cada uno de los meses y para el total anual, de la distribución de temperaturas medias diarias.

Para ello se han calculado las temperaturas medias de cada uno de los 365 días del año por media aritmética entre el valor máximo y el mínimo de los siete valores trihorarios disponibles (de acuerdo con la norma de la O.M.M.). Cuando el período de calefacción no es de 24 horas, la temperatura media se calcula por media aritmética de la máxima y de la mínima

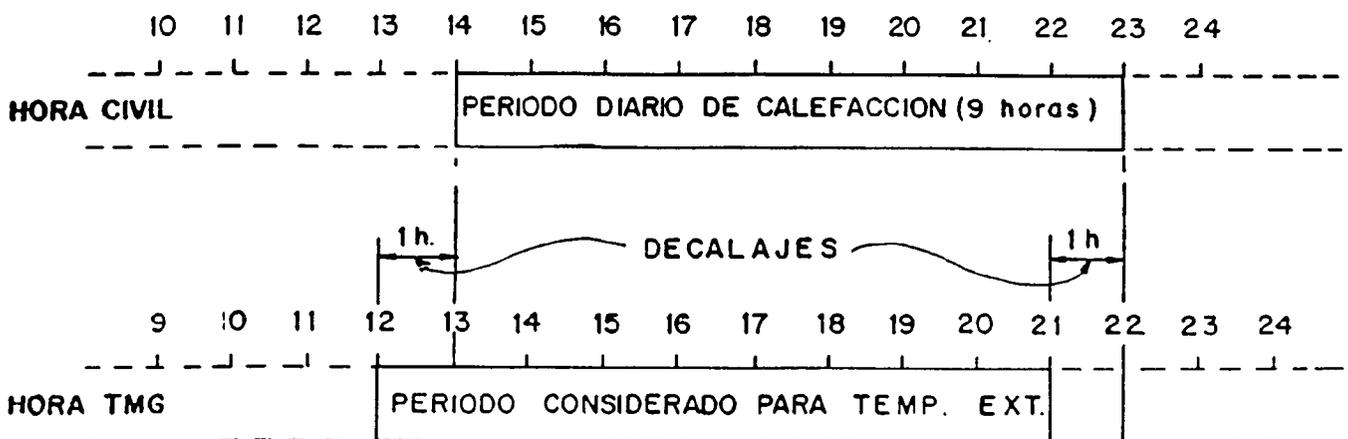
registradas dentro del período. Así, para el período diario de servicio de 9 a 21, se cálcula sobre los valores registrados a las 9, 12, 15, 18 y 21.

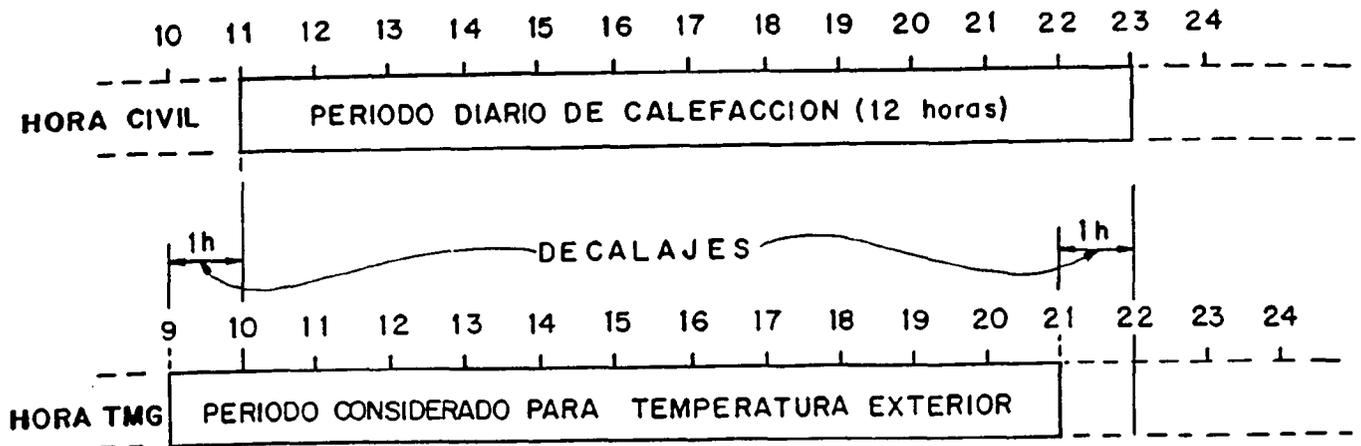
Ⓞ Cuando el período es de 12 a 21, se cálcula sobre los valores a las 12, 15., 18 y 21.

Ahora bien, debe tenerse en cuenta que el horario civil en invierno va en Madrid adelantado 1 hora respecto al T M G.

Por otro lado, consideramos dos períodos diarios de servicio de calefacción. Uno de 14 a 23 horas (9 horas) y otro desde las 11 a las 23 (12 horas). Para el primero tomamos los registros de temperatura de 12 a 21 h. T M G; y para el segundo los registros de temperatura de 9 a 21 h. T M G.

Si representamos gráficamente éstas consideraciones, como se hace en la figura que sigue, observamos que entre el servicio de calefacción y el período horario de temperaturas tomado existe un decaje de una hora. Es decir que, para estudiar la demanda de calor a una hora determinada, para calefacción se entiende, tomamos la temperatura exterior que hizo una hora antes. Esta consideración se hace para tener en cuenta el retraso de la transmisión de la ónda térmica a través de los paramentos del edificio.





En resumen pues, los datos climáticos se elaboran expresamente para este trabajo, se considera la inercia térmica del edificio, y se toma el período real de temperaturas que va a influir en la demanda de calor para calefacción según la hipótesis de horario de servicio que se considere.

A continuación se adjuntan algunos de los datos obtenidos.

Las tablas 1 a la 12 suministran la distribución de temperaturas medias diarias, de medio en medio grado para uno de los meses de servicio de calefacción considerados: Enero, Febrero, Marzo, Abril, Noviembre y Diciembre. Y para cada una de las hipótesis de horario estudiadas:

- a) De 14 h a 23 h, horario civil (9 horas), correspondiente al horario T M G para temperaturas de 12 a 21.
- b) Y de 11 h a 23 h, horario civil (12 horas), correspondiente al horario T M G para temperaturas de 9 a 21.

LOCALIDAD : MADRID

TEMPERATURAS MEDIAS MES DE : ENERO

HORARIO DE 9 - 21

INT. TEMP.	DIAS	DIAS ACUMUL.
-5.0 - -4.5	0.	0.
-4.5 - -4.0	0.	0.
-4.0 - -3.5	0.	0.
-3.5 - -3.0	0.	0.
-3.0 - -2.5	0.	0.
-2.5 - -2.0	0.	0.
-2.0 - -1.5	0.	0.
-1.5 - -1.0	0.	0.
-1.0 - -0.5	0.	0.
-0.5 - 0.0	0.	0.
0.0 - 0.5	0.	0.
0.5 - 1.0	0.	0.
1.0 - 1.5	0.	0.
1.5 - 2.0	0.	0.
2.0 - 2.5	0.	0.
2.5 - 3.0	0.	0.
3.0 - 3.5	0.	0.
3.5 - 4.0	1.	1.
4.0 - 4.5	2.	2.
4.5 - 5.0	0.	3.
5.0 - 5.5	5.	8.
5.5 - 6.0	5.	13.
6.0 - 6.5	6.	19.
6.5 - 7.0	2.	22.
7.0 - 7.5	4.	26.
7.5 - 8.0	4.	30.
8.0 - 8.5	1.	31.
8.5 - 9.0	0.	31.
9.0 - 9.5	0.	31.
9.5 - 10.0	0.	31.
10.0 - 10.5	0.	31.
10.5 - 11.0	0.	31.
11.0 - 11.5	0.	31.
11.5 - 12.0	0.	31.
12.0 - 12.5	0.	31.
12.5 - 13.0	0.	31.
13.0 - 13.5	0.	31.
13.5 - 14.0	0.	31.
14.0 - 14.5	0.	31.
14.5 - 15.0	0.	31.
15.0 - 15.5	0.	31.
15.5 - 16.0	0.	31.
16.0 - 16.5	0.	31.
16.5 - 17.0	0.	31.
17.0 - 17.5	0.	31.
17.5 - 18.0	0.	31.
18.0 - 18.5	0.	31.
18.5 - 19.0	0.	31.
19.0 - 19.9	0.	31.

TABLA 2

LOCALIDAD : MADRID

TEMPERATURAS MEDIAS MES DE : ENERO

RANGIO DE 12 - 21

INT TEMP.	DIAS	DIAS ACUMUL.
-5.0- -4.5	0.	0.
-4.5- -4.0	0.	0.
-4.0- -3.5	0.	0.
-3.5- -3.0	0.	0.
-3.0- -2.5	0.	0.
-2.5- -2.0	0.	0.
-2.0- -1.5	0.	0.
-1.5- -1.0	0.	0.
-1.0- -0.5	0.	0.
-0.5- 0.0	0.	0.
0.0- 0.5	0.	0.
0.5- 1.0	0.	0.
1.0- 1.5	0.	0.
1.5- 2.0	0.	0.
2.0- 2.5	0.	0.
2.5- 3.0	0.	0.
3.0- 3.5	0.	0.
3.5- 4.0	0.	0.
4.0- 4.5	0.	0.
4.5- 5.0	0.	0.
5.0- 5.5	2.	2.
5.5- 6.0	1.	3.
6.0- 6.5	4.	7.
6.5- 7.0	3.	10.
7.0- 7.5	4.	14.
7.5- 8.0	7.	21.
8.0- 8.5	5.	26.
8.5- 9.0	4.	30.
9.0- 9.5	1.	31.
9.5- 10.0	0.	31.
10.0- 10.5	0.	31.
10.5- 11.0	0.	31.
11.0- 11.5	0.	31.
11.5- 12.0	0.	31.
12.0- 12.5	0.	31.
12.5- 13.0	0.	31.
13.0- 13.5	0.	31.
13.5- 14.0	0.	31.
14.0- 14.5	0.	31.
14.5- 15.0	0.	31.
15.0- 15.5	0.	31.
15.5- 16.0	0.	31.
16.0- 16.5	0.	31.
16.5- 17.0	0.	31.
17.0- 17.5	0.	31.
17.5- 18.0	0.	31.
18.0- 18.5	0.	31.
18.5- 19.0	0.	31.
19.0- 19.5	0.	31.

TABLA 3

LOCALIDAD : MADRID

TEMPERATURAS MEDIAS MES DE : FEBRERO

HORARIO DE 9 - 21

INT. TEMP.	DIAS	DIAS ACUMUL.
-5.0- -4.5	0	0
-4.5- -4.0	0	0
-4.0- -3.5	0	0
-3.5- -3.0	0	0
-3.0- -2.5	0	0
-2.5- -2.0	0	0
-2.0- -1.5	0	0
-1.5- -1.0	0	0
-1.0- -0.5	0	0
-0.5- 0.0	0	0
0.0- 0.5	0	0
0.5- 1.0	0	0
1.0- 1.5	0	0
1.5- 2.0	0	0
2.0- 2.5	0	0
2.5- 3.0	0	0
3.0- 3.5	0	0
3.5- 4.0	0	0
4.0- 4.5	0	0
4.5- 5.0	0	0
5.0- 5.5	1	1
5.5- 6.0	1	2
6.0- 6.5	1	3
6.5- 7.0	2	5
7.0- 7.5	3	13
7.5- 8.0	7	20
8.0- 8.5	2	22
8.5- 9.0	3	25
9.0- 9.5	2	27
9.5- 10.0	0	27
10.0- 10.5	1	28
10.5- 11.0	0	28
11.0- 11.5	0	28
11.5- 12.0	0	28
12.0- 12.5	0	28
12.5- 13.0	0	28
13.0- 13.5	0	28
13.5- 14.0	0	28
14.0- 14.5	0	28
14.5- 15.0	0	28
15.0- 15.5	0	28
15.5- 16.0	0	28
16.0- 16.5	0	28
16.5- 17.0	0	28
17.0- 17.5	0	28
17.5- 18.0	0	28
18.0- 18.5	0	28
18.5- 19.0	0	28
19.0- 19.5	0	28

TABLA 4

LOCALIDAD : MADRID

TEMPERATURAS MEDIAS MES DE : FEBRERO

HORARIO DE 12 - 21

INT. TEMP.	DIAS	DIAS ACUMUL.
-5.0- -4.5	0.	0.
-4.5- -4.0	0.	0.
-4.0- -3.5	0.	0.
-3.5- -3.0	0.	0.
-3.0- -2.5	0.	0.
-2.5- -2.0	0.	0.
-2.0- -1.5	0.	0.
-1.5- -1.0	0.	0.
-1.0- -0.5	0.	0.
-0.5- 0.0	0.	0.
0.0- 0.5	0.	0.
0.5- 1.0	0.	0.
1.0- 1.5	0.	0.
1.5- 2.0	0.	0.
2.0- 2.5	0.	0.
2.5- 3.0	0.	0.
3.0- 3.5	0.	0.
3.5- 4.0	0.	0.
4.0- 4.5	0.	0.
4.5- 5.0	0.	0.
5.0- 5.5	0.	0.
5.5- 6.0	0.	0.
6.0- 6.5	0.	0.
6.5- 7.0	2.	2.
7.0- 7.5	2.	4.
7.5- 8.0	4.	8.
8.0- 8.5	2.	10.
8.5- 9.0	6.	16.
9.0- 9.5	4.	20.
9.5- 10.0	4.	24.
10.0- 10.5	1.	25.
10.5- 11.0	2.	27.
11.0- 11.5	1.	28.
11.5- 12.0	0.	28.
12.0- 12.5	0.	28.
12.5- 13.0	0.	28.
13.0- 13.5	0.	28.
13.5- 14.0	0.	28.
14.0- 14.5	0.	28.
14.5- 15.0	0.	28.
15.0- 15.5	0.	28.
15.5- 16.0	0.	28.
16.0- 16.5	0.	28.
16.5- 17.0	0.	28.
17.0- 17.5	0.	28.
17.5- 18.0	0.	28.
18.0- 18.5	0.	28.
18.5- 19.0	0.	28.
19.0- 99.9	0.	28.

LOCALIDAD : MADRID

TEMPERATURAS MEDIAS MES DE : MARZO

HORARIO DE 9 - 21

INT. TEMP.		DIAS	DIAS ACUMUL.
-5.0- -4.5	0.	0.	
-4.5- -4.0	0.	0.	
-4.0- -3.5	0.	0.	
-3.5- -3.0	0.	0.	
-3.0- -2.5	0.	0.	
-2.5- -2.0	0.	0.	
-2.0- -1.5	0.	0.	
-1.5- -1.0	0.	0.	
-1.0- -0.5	0.	0.	
-0.5- 0.0	0.	0.	
0.0- 0.5	0.	0.	
0.5- 1.0	0.	0.	
1.0- 1.5	0.	0.	
1.5- 2.0	0.	0.	
2.0- 2.5	0.	0.	
2.5- 3.0	0.	0.	
3.0- 3.5	0.	0.	
3.5- 4.0	0.	0.	
4.0- 4.5	0.	0.	
4.5- 5.0	0.	0.	
5.0- 5.5	0.	0.	
5.5- 6.0	0.	0.	
6.0- 6.5	0.	0.	
6.5- 7.0	0.	0.	
7.0- 7.5	2.	2.	
7.5- 8.0	0.	2.	
8.0- 8.5	4.	6.	
8.5- 9.0	5.	11.	
9.0- 9.5	0.	11.	
9.5- 10.0	4.	15.	
10.0- 10.5	3.	18.	
10.5- 11.0	4.	22.	
11.0- 11.5	1.	23.	
11.5- 12.0	2.	25.	
12.0- 12.5	2.	27.	
12.5- 13.0	0.	27.	
13.0- 13.5	3.	30.	
13.5- 14.0	1.	31.	
14.0- 14.5	0.	31.	
14.5- 15.0	0.	31.	
15.0- 15.5	0.	31.	
15.5- 16.0	0.	31.	
16.0- 16.5	0.	31.	
16.5- 17.0	0.	31.	
17.0- 17.5	0.	31.	
17.5- 18.0	0.	31.	
18.0- 18.5	0.	31.	
18.5- 19.0	0.	31.	
19.0- 99.9	0.	31.	

TABLA 6

LOCALIDAD : MADRID

TEMPERATURAS MEDIAS MES DE : MARZO

HORARIO DE 12 - 21

INT. TEMP.	DIAS	DIAS ACUMUL.
-5.0 - -4.5	0	0
-4.5 - -4.0	0	0
-4.0 - -3.5	0	0
-3.5 - -3.0	0	0
-3.0 - -2.5	0	0
-2.5 - -2.0	0	0
-2.0 - -1.5	0	0
-1.5 - -1.0	0	0
-1.0 - -0.5	0	0
-0.5 - 0.0	0	0
0.0 - 0.5	0	0
0.5 - 1.0	0	0
1.0 - 1.5	0	0
1.5 - 2.0	0	0
2.0 - 2.5	0	0
2.5 - 3.0	0	0
3.0 - 3.5	0	0
3.5 - 4.0	0	0
4.0 - 4.5	0	0
4.5 - 5.0	0	0
5.0 - 5.5	0	0
5.5 - 6.0	0	0
6.0 - 6.5	0	0
6.5 - 7.0	0	0
7.0 - 7.5	0	0
7.5 - 8.0	1	1
8.0 - 8.5	0	1
8.5 - 9.0	3	4
9.0 - 9.5	3	7
9.5 - 10.0	3	10
10.0 - 10.5	3	13
10.5 - 11.0	4	17
11.0 - 11.5	2	19
11.5 - 12.0	2	21
12.0 - 12.5	2	23
12.5 - 13.0	2	25
13.0 - 13.5	2	27
13.5 - 14.0	2	29
14.0 - 14.5	2	31
14.5 - 15.0	0	31
15.0 - 15.5	0	31
15.5 - 16.0	0	31
16.0 - 16.5	0	31
16.5 - 17.0	0	31
17.0 - 17.5	0	31
17.5 - 18.0	0	31
18.0 - 18.5	0	31
18.5 - 19.0	0	31
19.0 - 19.5	0	31

TABLA 7

LOCALIDAD : MADRID

TEMPERATURAS MEDIAS MES DE : ABRIL

HORARIO DE 9 - 21

INT. TEMP.	DIAS	DIAS ACUMUL.
-5.0- -4.5	0	0
-4.5- -4.0	0	0
-4.0- -3.5	0	0
-3.5- -3.0	0	0
-3.0- -2.5	0	0
-2.5- -2.0	0	0
-2.0- -1.5	0	0
-1.5- -1.0	0	0
-1.0- -0.5	0	0
-0.5- 0.0	0	0
0.0- 0.5	0	0
0.5- 1.0	0	0
1.0- 1.5	0	0
1.5- 2.0	0	0
2.0- 2.5	0	0
2.5- 3.0	0	0
3.0- 3.5	0	0
3.5- 4.0	0	0
4.0- 4.5	0	0
4.5- 5.0	0	0
5.0- 5.5	0	0
5.5- 6.0	0	0
6.0- 6.5	0	0
6.5- 7.0	0	0
7.0- 7.5	0	0
7.5- 8.0	0	0
8.0- 8.5	0	0
8.5- 9.0	0	0
9.0- 9.5	1	1
9.5- 10.0	0	1
10.0- 10.5	1	2
10.5- 11.0	0	2
11.0- 11.5	0	2
11.5- 12.0	1	3
12.0- 12.5	5	8
12.5- 13.0	2	10
13.0- 13.5	2	12
13.5- 14.0	10	22
14.0- 14.5	2	24
14.5- 15.0	3	27
15.0- 15.5	3	30
15.5- 16.0	0	30
16.0- 16.5	0	30
16.5- 17.0	0	30
17.0- 17.5	0	30
17.5- 18.0	0	30
18.0- 18.5	0	30
18.5- 19.0	0	30

TABLA 8

LOCALIDAD : MADRID

TEMPERATURAS MEDIAS MES DE : ABRIL

HORARIO DE 12 - 21

INT. TEMP.	DIAS	DIAS ACUMUL.
-5.0- -4.5	0	0
-4.5- -4.0	0	0
-4.0- -3.5	0	0
-3.5- -3.0	0	0
-3.0- -2.5	0	0
-2.5- -2.0	0	0
-2.0- -1.5	0	0
-1.5- -1.0	0	0
-1.0- -0.5	0	0
-0.5- 0.0	0	0
0.0- 0.5	0	0
0.5- 1.0	0	0
1.0- 1.5	0	0
1.5- 2.0	0	0
2.0- 2.5	0	0
2.5- 3.0	0	0
3.0- 3.5	0	0
3.5- 4.0	0	0
4.0- 4.5	0	0
4.5- 5.0	0	0
5.0- 5.5	0	0
5.5- 6.0	0	0
6.0- 6.5	0	0
6.5- 7.0	0	0
7.0- 7.5	0	0
7.5- 8.0	0	0
8.0- 8.5	0	0
8.5- 9.0	0	0
9.0- 9.5	1	1
9.5- 10.0	0	1
10.0- 10.5	0	1
10.5- 11.0	1	2
11.0- 11.5	0	2
11.5- 12.0	0	2
12.0- 12.5	3	5
12.5- 13.0	3	8
13.0- 13.5	2	11
13.5- 14.0	3	14
14.0- 14.5	6	20
14.5- 15.0	3	23
15.0- 15.5	4	27
15.5- 16.0	2	29
16.0- 16.5	1	30
16.5- 17.0	0	30
17.0- 17.5	0	30
17.5- 18.0	0	30
18.0- 18.5	0	30
18.5- 19.0	0	30
19.0- 19.5	0	30

TABLA 9

LOCALIDAD : MADRID

TEMPERATURAS MEDIAS MES DE : NOVIEMBRE

MORFIC DE 9 - 21

INT. TEMP.	DIAS	DIAS ACUMUL.
-5.0- -4.5 :	0.	0.
-4.5- -4.0 :	0.	0.
-4.0- -3.5 :	0.	0.
-3.5- -3.0 :	0.	0.
-3.0- -2.5 :	0.	0.
-2.5- -2.0 :	0.	0.
-2.0- -1.5 :	0.	0.
-1.5- -1.0 :	0.	0.
-1.0- -0.5 :	0.	0.
-0.5- 0.0 :	0.	0.
0.0- 0.5 :	0.	0.
0.5- 1.0 :	0.	0.
1.0- 1.5 :	0.	0.
1.5- 2.0 :	0.	0.
2.0- 2.5 :	0.	0.
2.5- 3.0 :	0.	0.
3.0- 3.5 :	0.	0.
3.5- 4.0 :	0.	0.
4.0- 4.5 :	0.	0.
4.5- 5.0 :	0.	0.
5.0- 5.5 :	0.	0.
5.5- 6.0 :	0.	0.
6.0- 6.5 :	0.	0.
6.5- 7.0 :	0.	0.
7.0- 7.5 :	1.	1.
7.5- 8.0 :	3.	4.
8.0- 8.5 :	2.	6.
8.5- 9.0 :	2.	8.
9.0- 9.5 :	5.	13.
9.5- 10.0 :	2.	15.
10.0- 10.5 :	6.	21.
10.5- 11.0 :	3.	24.
11.0- 11.5 :	2.	26.
11.5- 12.0 :	1.	27.
12.0- 12.5 :	1.	28.
12.5- 13.0 :	2.	30.
13.0- 13.5 :	0.	30.
13.5- 14.0 :	0.	30.
14.0- 14.5 :	0.	30.
14.5- 15.0 :	0.	30.
15.0- 15.5 :	0.	30.
15.5- 16.0 :	0.	30.
16.0- 16.5 :	0.	30.
16.5- 17.0 :	0.	30.
17.0- 17.5 :	0.	30.
17.5- 18.0 :	0.	30.
18.0- 18.5 :	0.	30.
18.5- 19.0 :	0.	30.
19.0- 99.9 :	0.	30.

TABLA 10

LOCALIDAD = MADRID

TEMPERATURAS MEDIAS MES DE : NOVIEMBRE

HORARIO DE 12 - 21

INT. TEMP.	DIAS	DIAS ACUMUL.
-5.0- -4.5	0.	0.
-4.5- -4.0	0.	0.
-4.0- -3.5	0.	0.
-3.5- -3.0	0.	0.
-3.0- -2.5	0.	0.
-2.5- -2.0	0.	0.
-2.0- -1.5	0.	0.
-1.5- -1.0	0.	0.
-1.0- -0.5	0.	0.
-0.5- 0.0	0.	0.
0.0- 0.5	0.	0.
0.5- 1.0	0.	0.
1.0- 1.5	0.	0.
1.5- 2.0	0.	0.
2.0- 2.5	0.	0.
2.5- 3.0	0.	0.
3.0- 3.5	0.	0.
3.5- 4.0	0.	0.
4.0- 4.5	0.	0.
4.5- 5.0	0.	0.
5.0- 5.5	0.	0.
5.5- 6.0	0.	0.
6.0- 6.5	0.	0.
6.5- 7.0	0.	0.
7.0- 7.5	0.	0.
7.5- 8.0	1.	1.
8.0- 8.5	0.	1.
8.5- 9.0	4.	5.
9.0- 9.5	2.	7.
9.5- 10.0	3.	10.
10.0- 10.5	3.	13.
10.5- 11.0	6.	19.
11.0- 11.5	5.	24.
11.5- 12.0	2.	26.
12.0- 12.5	1.	27.
12.5- 13.0	1.	28.
13.0- 13.5	2.	30.
13.5- 14.0	0.	30.
14.0- 14.5	0.	30.
14.5- 15.0	0.	30.
15.0- 15.5	0.	30.
15.5- 16.0	0.	30.
16.0- 16.5	0.	30.
16.5- 17.0	0.	30.
17.0- 17.5	0.	30.
17.5- 18.0	0.	30.
18.0- 18.5	0.	30.
18.5- 19.0	0.	30.
19.0- 99.9	0.	30.

TABLA 11

LOCALIDAD : MADRID

TEMPERATURAS MEDIAS MES DE : DICIEMBRE

HORARIO DE 9 - 21

INT TEMP	DIAS	DIAS ACUMUL
-5.0 - -4.5	0.	0.
-4.5 - -4.0	0.	0.
-4.0 - -3.5	0.	0.
-3.5 - -3.0	0.	0.
-3.0 - -2.5	0.	0.
-2.5 - -2.0	0.	0.
-2.0 - -1.5	0.	0.
-1.5 - -1.0	0.	0.
-1.0 - -0.5	0.	0.
-0.5 - 0.0	0.	0.
0.0 - 0.5	0.	0.
0.5 - 1.0	0.	0.
1.0 - 1.5	0.	0.
1.5 - 2.0	0.	0.
2.0 - 2.5	0.	0.
2.5 - 3.0	0.	0.
3.0 - 3.5	1.	1.
3.5 - 4.0	1.	2.
4.0 - 4.5	0.	2.
4.5 - 5.0	3.	5.
5.0 - 5.5	0.	5.
5.5 - 6.0	5.	10.
6.0 - 6.5	6.	16.
6.5 - 7.0	4.	20.
7.0 - 7.5	5.	25.
7.5 - 8.0	4.	29.
8.0 - 8.5	2.	31.
8.5 - 9.0	0.	31.
9.0 - 9.5	0.	31.
9.5 - 10.0	0.	31.
10.0 - 10.5	0.	31.
10.5 - 11.0	0.	31.
11.0 - 11.5	0.	31.
11.5 - 12.0	0.	31.
12.0 - 12.5	0.	31.
12.5 - 13.0	0.	31.
13.0 - 13.5	0.	31.
13.5 - 14.0	0.	31.
14.0 - 14.5	0.	31.
14.5 - 15.0	0.	31.
15.0 - 15.5	0.	31.
15.5 - 16.0	0.	31.
16.0 - 16.5	0.	31.
16.5 - 17.0	0.	31.
17.0 - 17.5	0.	31.
17.5 - 18.0	0.	31.
18.0 - 18.5	0.	31.
18.5 - 19.0	0.	31.
19.0 - 99.9	0.	31.

TABLA 12

LOCALIDAD : MADRID

TEMPERATURAS MEDIAS MES DE : DICIEMBRE

HORARIO DE 12 - 21

INT. TEMP.	DIAS	DIAS ACUMUL.
-5.0 - -4.5	0	0
-4.5 - -4.0	0	0
-4.0 - -3.5	0	0
-3.5 - -3.0	0	0
-3.0 - -2.5	0	0
-2.5 - -2.0	0	0
-2.0 - -1.5	0	0
-1.5 - -1.0	0	0
-1.0 - -0.5	0	0
-0.5 - 0.0	0	0
0.0 - 0.5	0	0
0.5 - 1.0	0	0
1.0 - 1.5	0	0
1.5 - 2.0	0	0
2.0 - 2.5	0	0
2.5 - 3.0	0	0
3.0 - 3.5	0	0
3.5 - 4.0	0	0
4.0 - 4.5	0	0
4.5 - 5.0	2	2
5.0 - 5.5	0	2
5.5 - 6.0	4	6
6.0 - 6.5	2	8
6.5 - 7.0	1	9
7.0 - 7.5	5	14
7.5 - 8.0	7	21
8.0 - 8.5	7	28
8.5 - 9.0	2	30
9.0 - 9.5	0	30
9.5 - 10.0	1	31
10.0 - 10.5	0	31
10.5 - 11.0	0	31
11.0 - 11.5	0	31
11.5 - 12.0	0	31
12.0 - 12.5	0	31
12.5 - 13.0	0	31
13.0 - 13.5	0	31
13.5 - 14.0	0	31
14.0 - 14.5	0	31
14.5 - 15.0	0	31
15.0 - 15.5	0	31
15.5 - 16.0	0	31
16.0 - 16.5	0	31
16.5 - 17.0	0	31
17.0 - 17.5	0	31
17.5 - 18.0	0	31
18.0 - 18.5	0	31
18.5 - 19.0	0	31
19.0 - 99.9	0	31

A partir de las táblas anteriores se puede ya elaborar los datos definitivos que se precisan y que hemos reflejado en los gráficos del 1 al 6 que siguen.

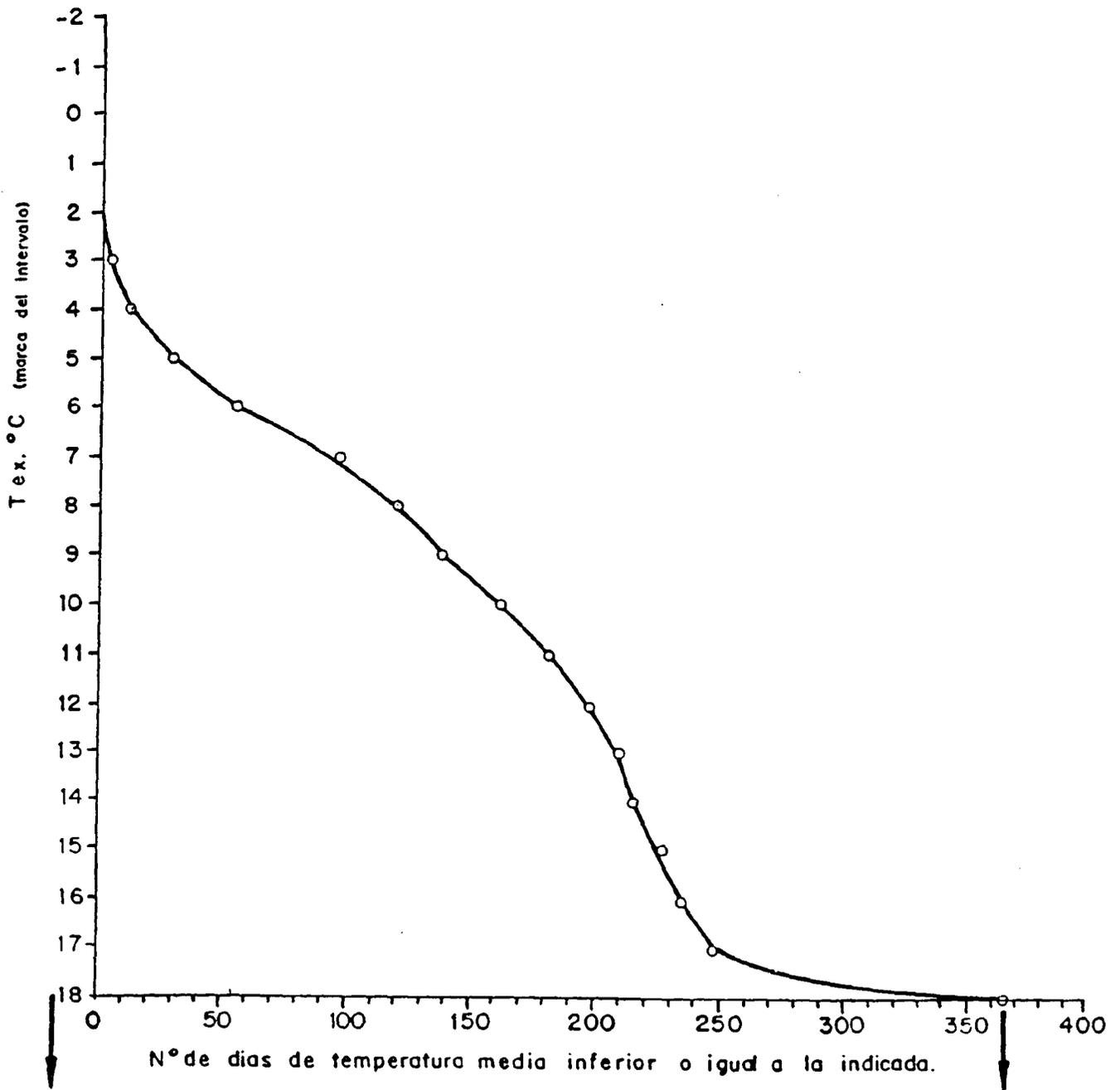
Se trata ahora de la distribución grado a grado de las temperaturas medias diarias para horarios y períodos diferentes.

Para su cálculo, a partir de las anteriores táblas, se ha tomado como referencia el valor de la marca del intervalo, en entero. Es decir al valor de X °C de temperatura corresponden los días que tienen temperaturas comprendidas en el período $(X - 0,5) \text{ °C} < X \text{ °C} \leq (X + 0,5) \text{ °C}$, en la que X es el valor central o marca del intervalo de 1 °C de amplitud.

Los gráficos representan la curva de frecuencias acumuladas de estos valores de temperaturas medias diarias.

FRECUENCIAS DIARIAS DE TEMPERATURAS MEDIAS EXTERIORES DE 0 A 24 h. TMG DE LOS 12 MESES DEL AÑO.

Tex. °C	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
F simple días	0	0	0	0	0	4	7	18	26	43	22	19	23	19	18	11	5	13	7	13	117
F acum. días	0	0	0	0	0	4	11	29	55	98	120	139	162	181	199	210	215	228	235	248	365



FRECUENCIAS DIARIAS DE TEMPERATURAS MEDIAS EXTERIORES DE 9 A 21 h. TMG DE LOS 12 MESES DEL AÑO.

Tex.°C	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
simple dias	0	0	0	0	0	1	4	9	24	29	29	18	17	11	16	15	24	10	7	4	147
acum. dias	0	0	0	0	0	1	5	14	38	67	96	114	131	142	158	173	197	207	214	218	365

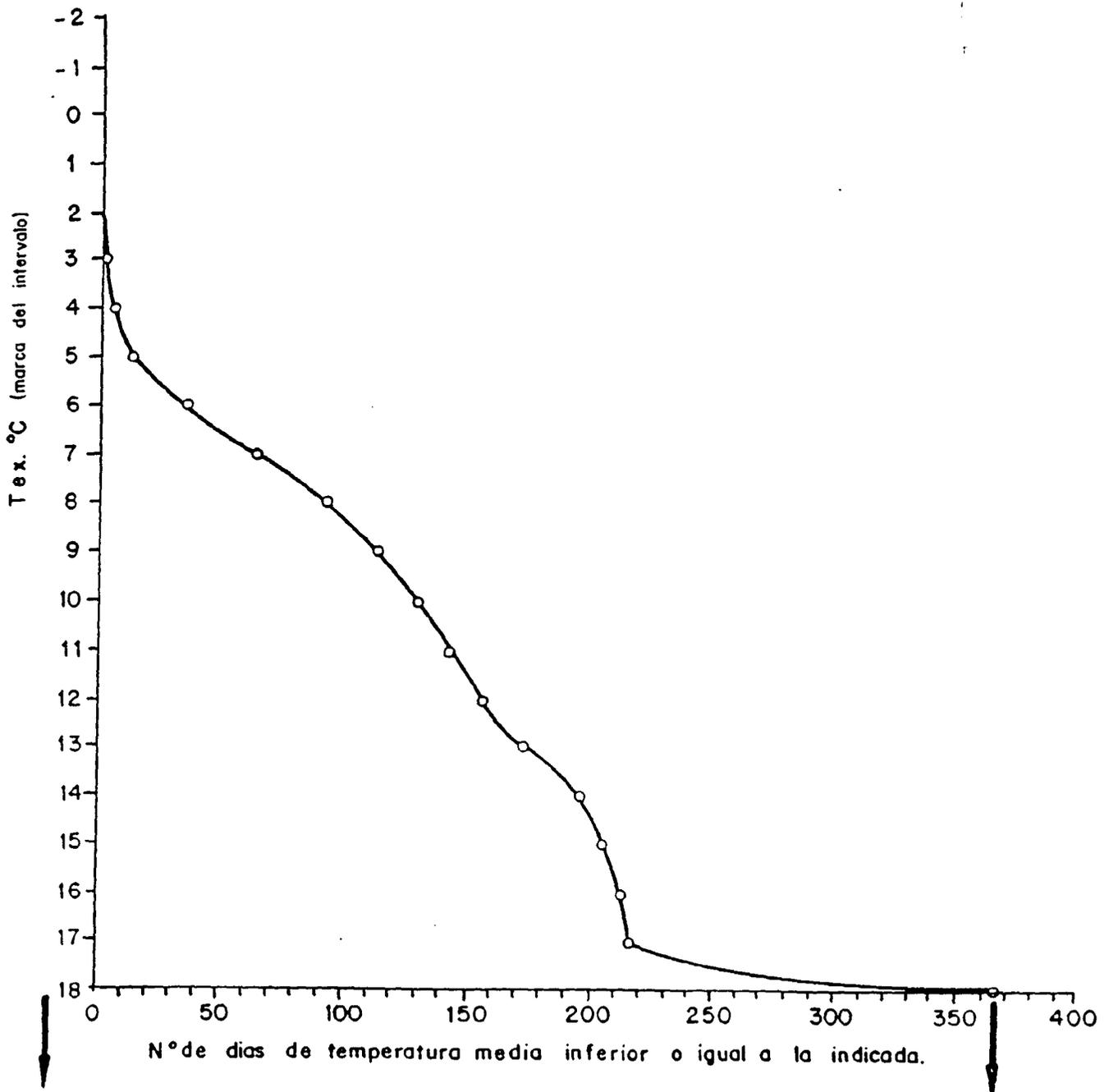


GRAFICO N° 2

FRECUENCIAS DIARIAS DE TEMPERATURAS MEDIAS EXTERIORES DE 12 A 21 h. TMG DE LOS 12 MESES DEL AÑO.

Tex.°C	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
F. simple días	0	0	0	0	0	0	0	4	11	17	34	30	18	21	13	18	22	15	8	6	148
F. acum. días	0	0	0	0	0	0	0	4	15	32	66	96	114	135	148	166	188	203	211	27	365

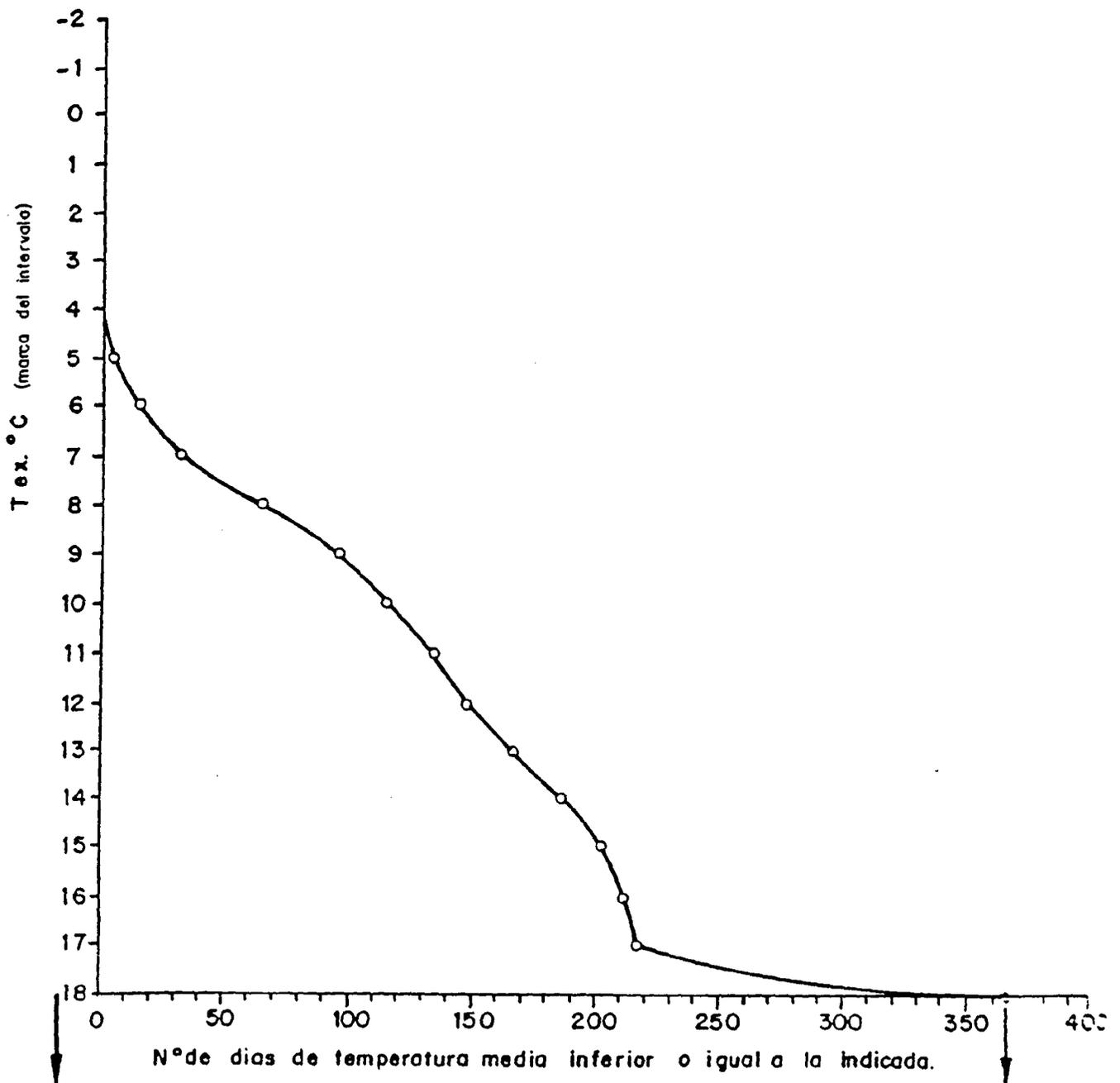
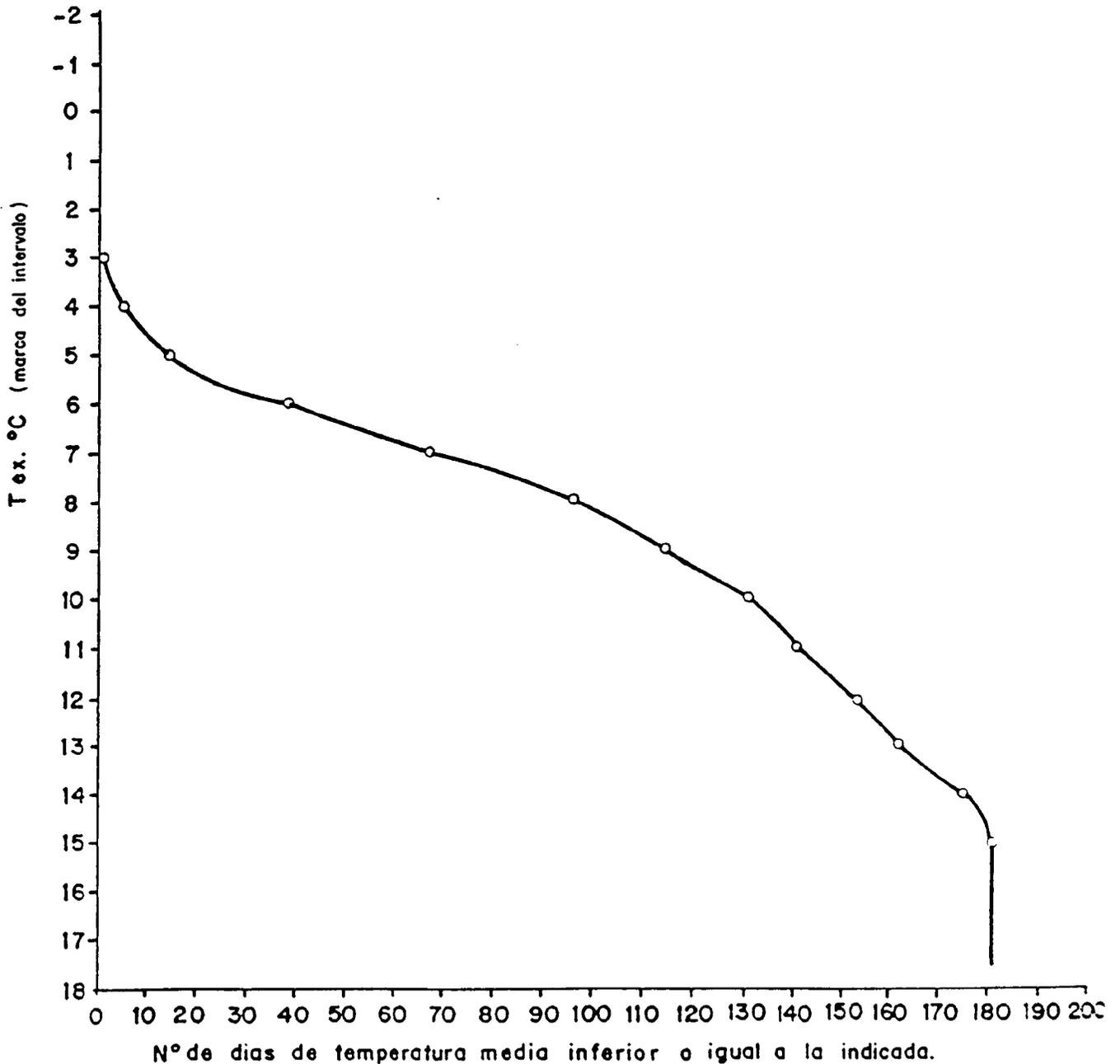


GRAFICO Nº 3

FRECUENCIAS DIARIAS DE TEMPERATURAS MEDIAS EXTERIORES DE 9 A 21 h. TMG DE LOS MESES DE ENERO, FEBRERO, MARZO, ABRIL, NOVIEMBRE Y DICIEMBRE.

Tex. °C	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
F. simple días	0	0	0	0	0	1	4	9	24	29	29	18	17	10	12	9	13	6	0	0	0
F. acum días	0	0	0	0	0	1	5	14	38	67	96	114	131	141	153	162	175	181	181	181	181



FRECUENCIAS DIARIAS DE TEMPERATURAS MEDIAS EXTERIORES DE 0 A 24 h. TMG DE LOS MESES DE ENERO, FEBRERO, MARZO, ABRIL, NOVIEMBRE Y DICIEMBRE.

Tex. °C	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
F. simple días	0	0	0	0	0	4	7	18	26	43	22	19	20	13	7	2	0	0	0	0	0
F. acum días	0	0	0	0	0	4	11	29	55	98	120	139	159	172	179	181	181	181	181	181	181

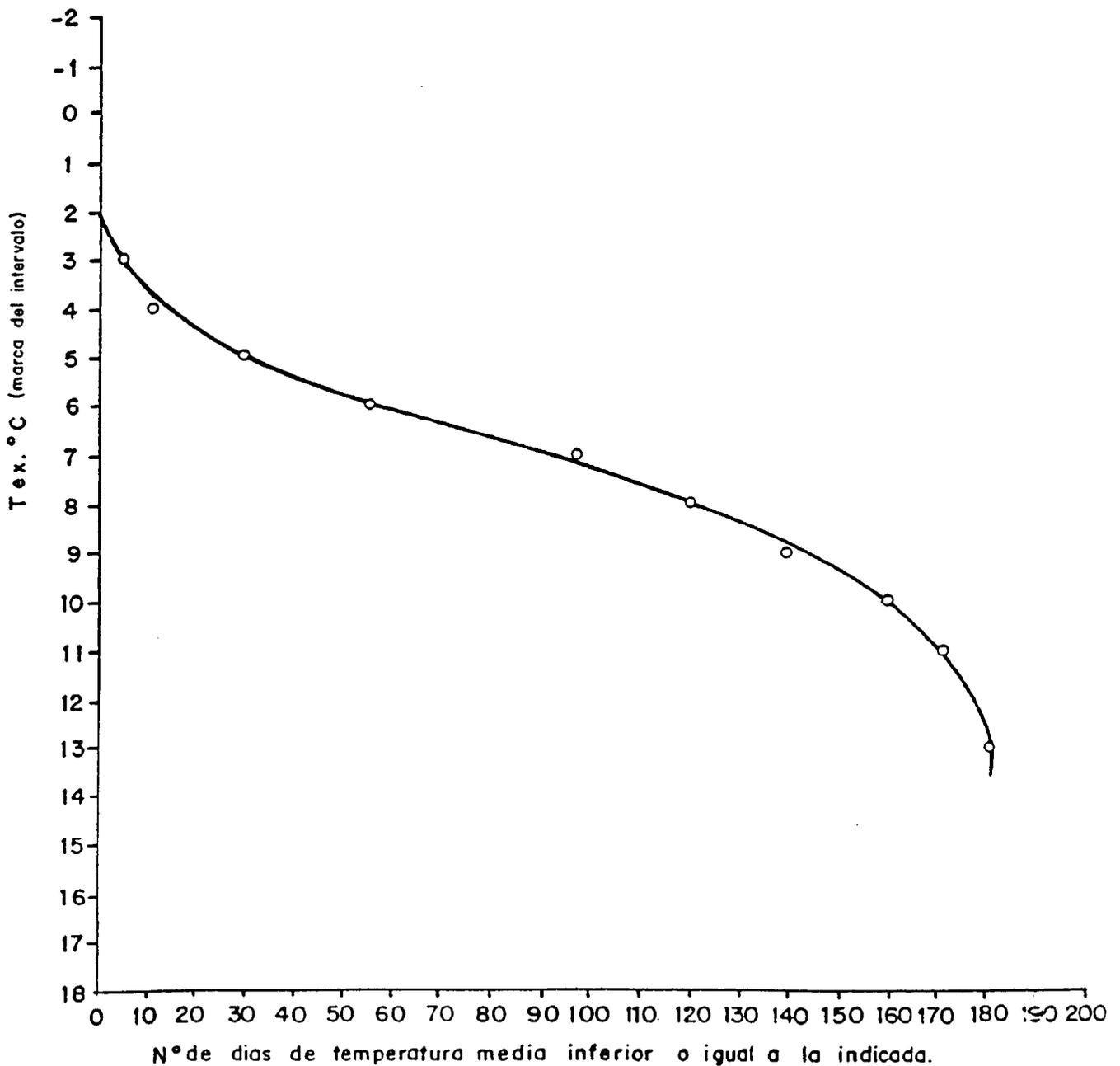


GRAFICO N° 4

FRECUENCIAS DIARIAS DE TEMPERATURAS MEDIAS EXTERIORES DE 12 A 21 h TMG DE LOS MESES DE ENERO, FEBRERO, MARZO, ABRIL, NOVIEMBRE Y DICIEMBRE.

Tex.°C	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
F. simple días	0	0	0	0	0	0	0	4	11	17	34	30	18	21	10	13	13	7	3	0	0
F. acum. días	0	0	0	0	0	0	4	15	32	66	96	114	135	145	158	171	178	181	181	181	181

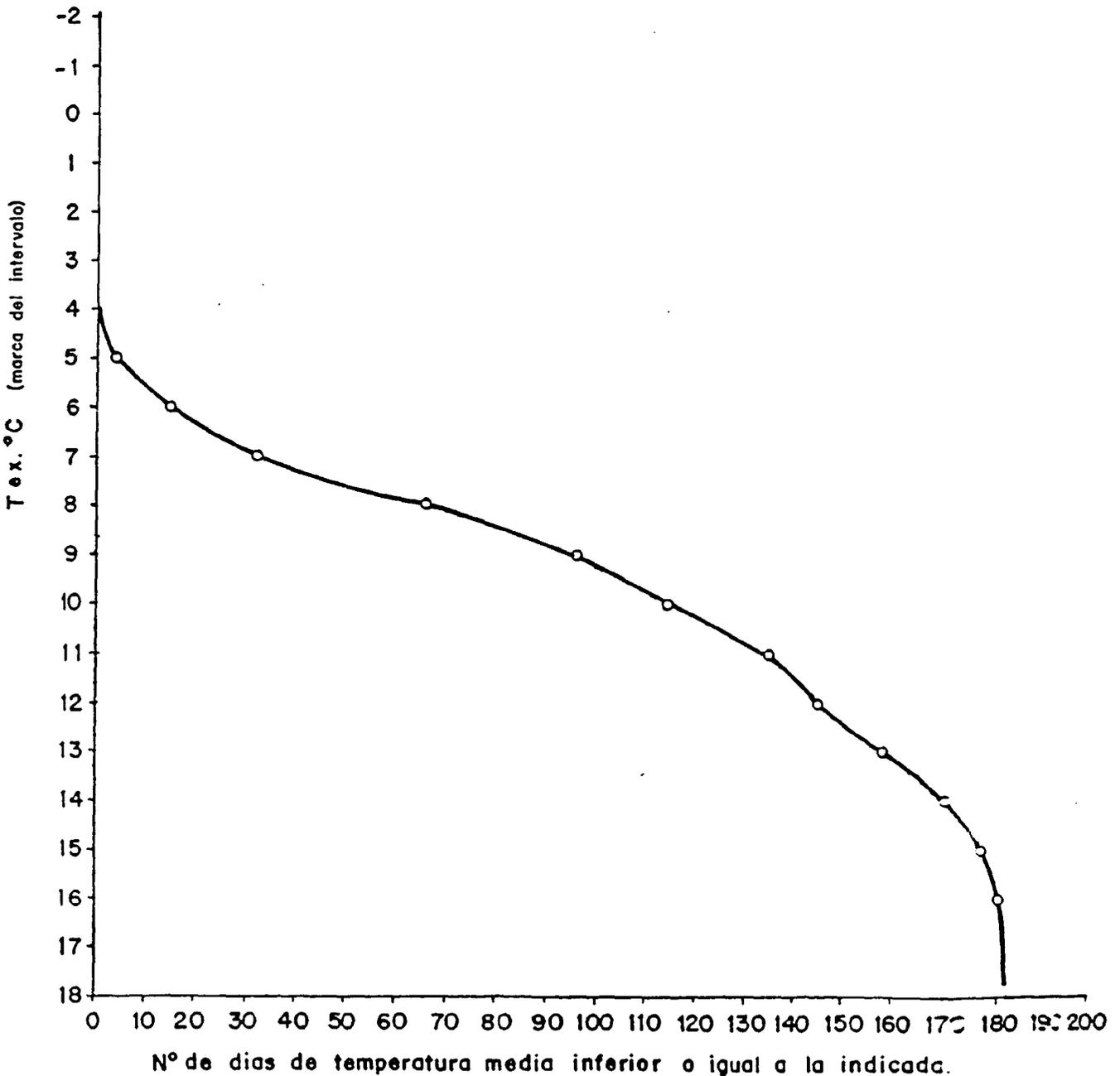


GRAFICO Nº 6

Finalmente, y para cada uno de los meses del año, se han calculado los grados día con el mismo programa anterior, partiendo de los valores de las táblas anteriores de la 1 a la 12.

Puesto que estos grados-día los calculamos día a día, tienen la misma significación que los llamados "unificados" en Francia, para distinguirlos de aquellos que parten del cálculo a través de la media de un cierto número de días.

En nuestro caso, unos y otros coinciden prácticamente al partir de datos elaborados exhaustivamente día a día.

Se dan igualmente valores para distintas temperaturas de referencia, 15, 17 y 18, y para distintos horarios de servicio diario de calefacción.

TABLA 13

LOCALIDAD MADRID			
GRADOS DIA UNIFICADOS HORARIO DE 0 - 24			
MES	15 CENT.	17 CENT.	18 CENT.
ENERO	291.	353.	384.
FEBRERO	228.	284.	312.
MARZO	205.	267.	298.
ABRIL	131.	191.	221.
MAYO	26.	63.	87.
JUNIO	0.	0.	2.
JULIO	0.	0.	0.
AGOSTO	0.	0.	0.
SEPTIEMBRE	1.	8.	19.
OCTUBRE	68.	123.	153.
NOVIEMBRE	188.	248.	278.
DICIEMBRE	286.	348.	379.
TOT. ANUAL	1422.	1884.	2132.

Gdu 15/15 PERIODO DE CALCULO (E+F+M+A+N+D) = 1329
 Gdu 17/17 " " " " = 1691
 Gdu 18/18 " " " " = 1872

TABLA 14

LOCALIDAD MADRID			
GRADOS DIA UNIFICADOS HORARIO DE 9 - 21			
MES	15 CENT.	17 CENT.	18 CENT.
ENERO	271.	333.	364.
FEBRERO	204.	260.	288.
MARZO	148.	210.	241.
ABRIL	49.	109.	139.
MAYO	2.	14.	26.
JUNIO	0.	0.	0.
JULIO	0.	0.	0.
AGOSTO	0.	0.	0.
SEPTIEMBRE	0.	1.	2.
OCTUBRE	35.	79.	105.
NOVIEMBRE	152.	212.	242.
DICIEMBRE	266.	328.	359.
TOT. ANUAL:	1128.	1546.	1765.

Gdu 15/15 PERIODO DE CALCULO (E+F+M+A+N+D) = 1090
 Gdu 17/17 " " " " = 1452
 Gdu 18/18 " " " " = 1633

TABLA 15

LOCALIDAD : MADRID			
GRADOS DIA UNIFICADOS HORARIO DE 12 - 21			
MESES	15 CENT.	17 CENT.	18 CENT.
ENERO	234.	296.	327.
FEBRERO	172.	228.	256.
MARZO	122.	184.	215.
ABRIL	39.	95.	125.
MAYO	2.	14.	25.
JUNIO	0.	0.	0.
JULIO	0.	0.	0.
AGOSTO	0.	0.	0.
SEPTIEMBRE	0.	0.	1.
OCTUBRE	26.	62.	92.
NOVIEMBRE	131.	191.	221.
DICIEMBRE	237.	299.	330.
TOT. ANUAL:	963.	1376.	1593.

Gdu 15/15 PERIODO DE CALCULO (E+F+M+A+N+D) = 935
 Gdu 17/17 " " " " = 1293
 Gdu 18/18 " " " " = 1474

Con independencia de éstos datos climatológicos, se ha realizado en base a los registros diarios de la comunidad de propietarios un estudio de temperaturas medias durante el período de calefacción y horario de funcionamiento, de la temporada 1.984-1.985.

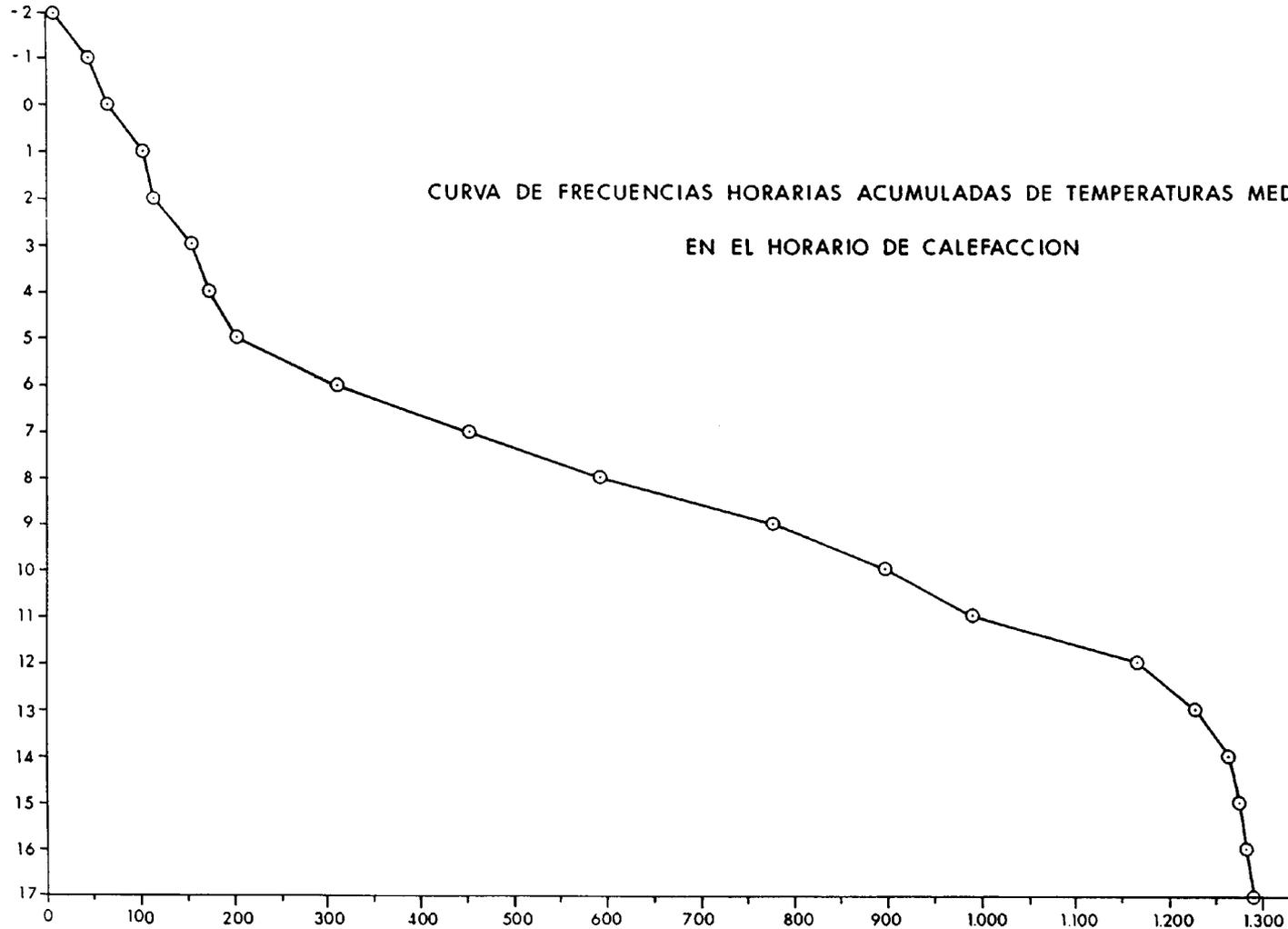
Estos datos se presentan en los estadillos que acompañan a éste informe. El estadillo recoge para cada mes y día, el horario de calefacción, la temperatura media y el balance en las existencias de gasoleo, con lo que va a ser útil tambien para la estimación de consumos.

En resumen se puede dar el siguiente cuadro de frecuencias horarias de temperaturas:

Temp. C.	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
N. HORAS	10	39	20	38	10	17	18	34	109	139	137	189	120
N. HORAS Ac.	14	49	69	107	117	154	172	206	315	454	591	780	900

Temp. C.	11	12	13	14	15	16	17
N. HORAS	94	176	65	36	6	4	11
N. HORAS Ac.	994	1.170	1.235	1.271	1.277	1.281	1.292

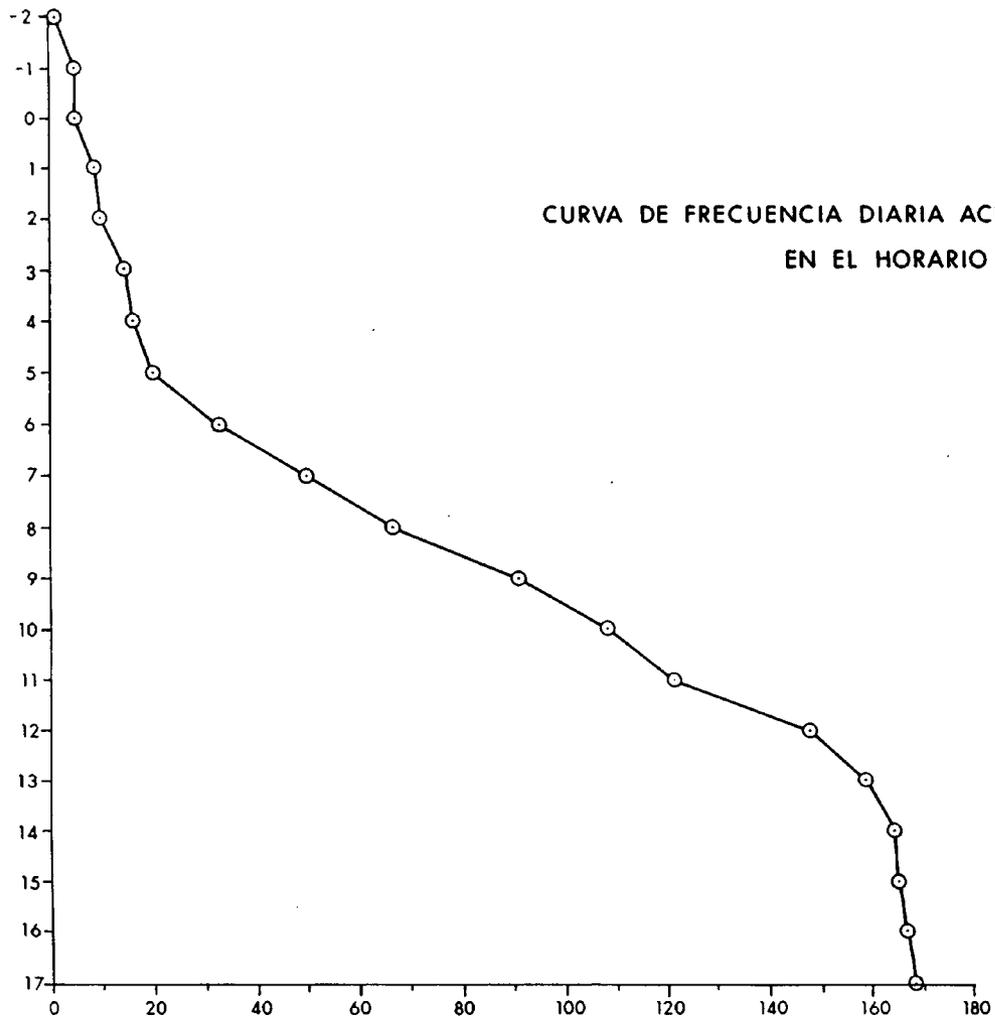
Temperatura exterior °C



CURVA DE FRECUENCIAS HORARIAS ACUMULADAS DE TEMPERATURAS MEDIAS EN EL HORARIO DE CALEFACCION

Número de horas en que la temperatura exterior ha sido igual o inferior a la indicada

Temperatura exterior °C



CURVA DE FRECUENCIA DIARIA ACUMULADA DE TEMPERATURAS MEDIAS EN EL HORARIO DE CALEFACCION

Número de días en que la temperatura exterior ha sido igual o inferior a la indicada

También se presenta la curva de frecuencia acumuladas en el horario de calefacción

De la misma manera se ha elaborado el siguiente cuadro de frecuencia diaria y la correspondiente curva.

Temp. C.	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
N. Dias	1	4	0	4	1	4	2	4	13	17	17	25	16
N. Dias Ac.	1	5	5	9	10	14	16	20	33	50	67	92	108

Temp. C.	11	12	13	14	15	16	17
N. Dias	14	26	10	6	1	1	2
N. Horas Ac.	122	148	158	164	165	166	168

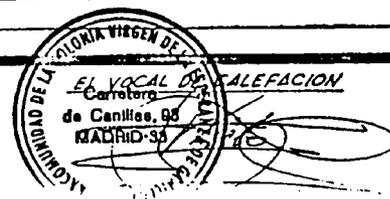
Comparando las curvas deducidas para el período 73-77 en la estación meteorológica de Barajas y los datos concretos de la Urbanización para 1.984-85, se puede observar que éste último año ha tenido algún día más fríos que el periodo anterior estudiado, siendo el resto de la curva en términos generales similar aunque con menor número de días para una temperatura dada en la curva del año 84-85.

2.2.- CONSUMO.

En base a los estadillos citados se ha deducido el consumo de gasoil mensual en el período de calefacción 1.984-85 que se puede presentar como sigue:

EXISTENCIAS DIARIAS

FECHA	HORARIO CALEFAC.	HORAS	TEMPERAT. MEDIA	ENTRADAS GASOLEO	EXISTENCIAS DIARIAS					CONSUMO LITROS	CONSUMO PTS.	INCIDENCIAS
					TANQUE 1	TANQUE 2	TANQUE 3	TANQUE 4	TANQUE 5			
1	76 1/2	-4-	74°	—	23000	20500	20800	52655	22000	9177	5620750	
2	73 1/2	-65-	77°	—	23000	20500	20800	43684	22000	73227	53705450	
3	74 1/2	-6-	70 1/2	—	23000	20500	20800	40926	22000	72758	503947	
4	72 1/2	-8-	72°	—	23000	20500	20800	74053	22000	76873	64640350	
5	72 1/2	-8-	85°	—	23000	20500	65748	2766	22000	76709	56207050	
6	72 1/2	-8-	97°	—	23000	20500	42288	2766	22000	76860	665970	Lts consumidos 31-10-84 - 46648-
7	72 1/2	-8-	96°	—	23000	20500	37292	2766	22000	76476	657592	id id. Novbre. 84 - 448.452-
8	73 1/2	-8-	95°	—	23000	20500	76777	2766	22000	75025	52546250	Total Lts. - - 495.100-
9	73 1/2	-7-	97°	—	23000	20500	2530	2766	22000	74787	56004650	
10	72 1/2	-75-	70°	—	23000	20500	2530	2766	55627	76879	64692050	
11	74 1/2	-55-	75 1/2	—	23000	20500	2530	2766	43520	72707	4279850	
12	74 1/2	-6-	72 1/2	—	23000	20500	2530	2766	30255	72765	5042750	
13	73 1/2	-75-	77 1/2	—	23000	54634	2530	2766	30255	75067	62574650	Lts consumidos 31-10-84 - 1842596-
14	73 1/2	-25-	86 1/2	750.000	23000	62304	27530	59766	30255	76329	64497550	id id. Novbre. 84 - 17713854-
15	72 1/2	-8-	75°	—	23000	45359	27530	59766	30255	76245	62202750	
16	73 1/2	-6 1/2	72 1/2	—	23000	32054	27530	59766	30255	74305	52554250	Total Ptas. - 19556.450
17	72 1/2	-250	70 1/2	—	23000	76793	27530	59766	30255	75067	6260950	
18	72 1/2	-250	85°	—	27573	2037	27530	59766	30255	75649	6272550	
19	73 1/2	-245	77 1/2	87.000	56372	60037	27530	69766	49755	75796	600242-	- "Valoración" -
20	73 1/2	-6 1/2	72 1/2	78.000	55759	60037	27530	69766	49755	76258	522247-	
21	73 1/2	-8-	77 1/2	—	60340	60037	27530	69766	49755	76079	58507050	- 495.100 - Lts. a 3950 Pts.
22	73 1/2	-7-	77 1/2	—	26754	60037	27530	69766	49755	74706	560342-	
23	74 1/2	-6-	78 1/2	—	72824	60037	27530	69766	49755	73326	526327	Total Ptas. - 19556.450 -
24	74 1/2	-250	9°	—	4803	58070	27530	69766	49755	75008	574007-	
25	74 1/2	-245	70 1/2	—	4803	32320	27530	69766	49755	75648	620076-	
26	73 1/2	-7-	77 1/2	700.000	4803	59620	27530	62766	27255	74250	52625-	Nota: Gastados 41065 Litros
27	73 1/2	-8-	96 1/2	72.000	53003	53220	27530	74766	27255	74400	568000-	este mes más con relación a Novbre.
28	72 1/2	-8-	93 1/2	—	53003	32026	27530	74766	27255	72344	625088	del pasado año.
29	72 1/2	-8-	25°	—	53003	27550	27530	74766	27255	76326	644027	
30	73 1/2	-250	85°	—	53003	5446	27530	74766	27255	75204	620308	
31	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
TOTALES	211 1/2	—	70 1/2	325.000	—	—	—	—	—	448452	7373054	



Telef. Teller: 759-56-67

(19 DE MAYO 1984 - 30 DE ABRIL 1985)

EXISTENCIAS DIARIAS

FECMA	HORARIO CALIFRAC.	HORAS	TEMPERAL MEDIA	ENTRADAS GASOLEO	TANQUE 1	TANQUE 2	TANQUE 3	TANQUE 4	TANQUE 5	CONSUMO LITROS	CONSUMO P.TS.	INCIDENCIAS
1	72 2/20	- 8 -	5 83°	—	38.004	58 46	77.530	74 766	77.755	77.799	703.060 50	
2	72 2/20	- 8 -	6 83°	—	20 899	58 46	77.530	74 766	77.755	77.705	675.647 50	
3	72 2/20	- 8 -	9°	87.000	45.547	44 846	77.530	74 766	77.755	77.358	685.647 -	
4	72 2/20	- 7 50	8 33°	—	29.274	44.846	77.530	74 766	77.755	76.267	642.546 50	
5	72 2/20	- 7 50	8 67°	79.000	32.385	44 846	77.530	74 766	77.755	75.889	637.675 50	
6	72 2/20	- 7 -	7 55°	—	77.537	44 846	77.530	74 766	77.755	74 854	586.733 -	
7	72 2/20	- 7 50	8 5°	—	5 067	40 970	77.530	74 766	77.755	76.340	645.430 -	Lts.consumidos al 30-11-84 - 495.700
8	72 2/20	- 7 -	7 77°	—	5 067	26 030	77.530	74 766	77.755	74.940	590.730 -	id. id. Diciembre. - 532.103.
9	72 2/20	- 7 50	7 05°	—	5 067	70 744	77.530	74 766	77.755	75.886	627.497 -	Total Litros. - 7027.203.
10	72 2/20	- 7 50	7 07°	—	5 067	4.697	67.336	74 766	77.755	75.647	674.056 50	
11	72 2/20	- 7 50	9 72°	725.000	49.067	77.697	59.607	74 766	77.755	75.729	627.295 50	
12	72 2/20	- 7 50	9°	—	49.067	77.697	43 240	74 766	77.755	76.367	646.496 50	
13	72 2/20	- 7 50	8 5°	—	49.067	77.697	27.309	74 766	77.755	75.937	629.274 50	
14	72 2/20	- 8 -	6 77°	—	49.067	77.697	70.774	74 766	77.755	77.795	679.202 50	
15	72 2/20	- 7 50	7 5°	—	49.067	62.068	7.570	74 766	77.755	72.780	628.670 -	Litros consumidos al 30-11-84 - 795.764.50 -
16	72 2/20	- 7 50	8 63°	—	49.067	62.068	7.570	74 766	77.755	75.847	625.779 50	id. id. Diciembre. - 21018.068.50
17	72 2/20	- 7 50	9 63°	—	49.067	30.978	7.570	74 766	77.755	76.236	647.322 -	Total Plas. - 40574578.50
18	72 2/20	- 7 50	8°	776.000	59.067	65 846	46.570	74 766	77.755	76.092	635.634 -	
19	72 2/20	- 8 -	6 5°	9.000	59.067	57.378	46.570	74 766	77.755	77.508	677.566 -	
20	72 2/20	- 8 -	5 5°	—	69.067	39.377	46.570	74 766	77.755	78.059	712.330 50	
21	72 2/20	- 7 50	7 33°	—	69.067	22.857	46.570	74 766	77.755	76.460	650.770 -	
22	72 2/20	- 8 -	9 33°	—	69.067	5.662	46.570	74 766	77.755	77.797	629.287 50	
23	72 2/20	- 8 50	6 33°	—	50.000	5.662	46.570	74 766	77.755	79.059	752.305 50	- 1027.203 - Lts. - a 39.50 74.
24	72 2/20	- 9 50	5 67°	56.000	29.492	67.662	46.570	74 766	77.755	20.576	570.342 -	
25	72 2/20	- 8 50	6 5°	—	70.630	67.662	46.570	74 766	77.755	78.862	745.047 -	- Total Plas. - 40.574.578.50 -
26	72 2/20	- 8 -	5 83°	56.000	58.700	67.662	46.570	74 766	77.755	75.230	622.235 -	
27	72 2/20	- 8 50	5 33°	73.000	44.747	67.662	46.570	74 766	77.755	78.253	748.649 50	
28	72 2/20	- 8 -	7 67°	—	27.750	67.662	46.570	74 766	77.755	77.597	625.087 50	
29	72 2/20	- 8 -	7°	—	9.067	67.662	46.570	74 766	77.755	78.049	714.575 50	
30	72 2/20	- 8 50	6 77°	—	27.778	48.079	46.570	74 766	77.755	78.977	782.744 50	
31	72 2/20	- 7 50	8 60°	27.000	72.778	42.772	46.570	74 766	77.755	22.226	779.27 -	
TOTALES	345 8	8 04°	502.000							532.703	2707.066 50	

Resumen General

Lts.consumidos al 30-11-84 - 495.700
 id. id. Diciembre. - 532.103.
 Total Litros. - 7027.203.

Litros consumidos al 30-11-84 - 795.764.50 -
 id. id. Diciembre. - 21018.068.50
 Total Plas. - 40574578.50

Valoración

- 1027.203 - Lts. - a 39.50 74.
 - Total Plas. - 40.574.578.50 -

¡Feliz Año Nuevo 1985!



- Taller: 77.759.56.67 -

" D I A S " E N E R O " 1.985 "

" EJERCICIO 1.984/85 "

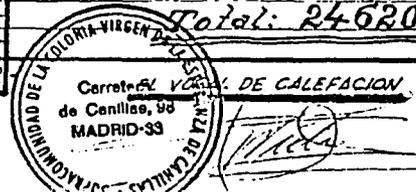
(19 DE MAYO 1984 - 30 DE ABRIL 1985)

EXISTENCIAS DIARIAS

FECDA	HORARIO CALEFAC.	HORAS	TEMPERAT. MEDIA	ENTRADAS GASOLEO	TANQUE 1	TANQUE 2	TANQUE 3	TANQUE 4	TANQUE 5	CONSUMO LITROS	CONSUMO PTS.	INCIDENCIAS
1	72 a 20	-8	7.83	—	72.773	25.764	46.570	24.766	27.255	76.829	664.245.50	— "Resumen General." —
2	72 a 20 1/2	-8	6.83	54.000	47.773	25.720	46.570	24.766	27.255	76.644	652.438.-	
3	72 a 20 1/2	-8	6.77	44.000	47.773	67.729	46.570	24.766	27.255	72.597	694.444.50	Lts consumidos al 31-12-84 - 1.027.203.-
4	72 a 20 1/2	-8.50	8.55	—	47.773	42.354	46.570	24.766	27.255	70.375	728.872.50	id id Mes Enero 1985 - 623.816.-
5	72 a 20 1/2	-8.50	5.43	—	47.773	25.287	46.570	24.766	27.255	70.067	717.646.50	Total Litros. - 1.657.019.-
6	72 a 20 1/2	-8.50	7.38	—	47.773	22.06	46.570	24.766	27.255	70.087	714.799.50	
7	77 a 27	-7.0	0.83	87.000	20.773	22.257	67.570	24.766	27.255	20.440	607.696.-	
8	72 a 21 1/2	-9.50	-1.67	29.000	20.773	22.428	20.570	24.766	27.255	22.380	682.035.-	El lto consumido al 31-12-84 - 405.745.78.50
9	77 a 27 1/2	7.0.50	-1	—	20.773	2.378	20.570	24.766	27.255	24.770	252.345.-	id id Mes Enero 1985 - 25.245.608.-
10	77 a 27	7.0	2.5	—	42.274	2.378	20.570	24.766	27.255	23.499	220.210.50	Total Plas. - 65.820.126.50
11	77 a 27	-9.50	2	9.000	24.774	2.378	20.570	24.766	27.255	22.022	669.867.-	
12	77 a 27	-9.50	-7	—	77.274	2.378	20.570	24.766	27.255	22.479	687.882.-	
13	72 a 27 1/2	-9.50	7	—	42.274	2.378	53.494	24.766	27.255	22.573	697.603.50	— "Valoración." —
14	77 a 27	-9.50	-0.83	725.000	22.272	62.378	62.820	24.766	27.255	22.674	625.823.-	
15	77 a 27	-9.50	-7.72	—	22.272	62.378	29.070	24.766	27.255	22.970	746.425.-	1499.800 Lts a 3930. = 59.242.100.-
16	77 a 27 1/2	-9.75	1.72	—	22.272	62.378	75.283	24.766	27.255	22.722	222.216.50	151.219 id a 4350. = 6578.026.50
17	77 a 27	-9.50	2	—	22.272	58.228	2.990	24.766	27.255	22.373	697.063.50	1.657.019 Lts. Total. 65.820.126.50
18	72 a 27	-9	5.67	—	22.272	26.474	2.990	24.766	27.255	22.884	654.478.-	
19	77 a 27	-9.50	2	—	22.272	22.947	2.990	24.766	27.255	22.467	682.446.50	
20	77 a 20 1/2	-9.50	4	—	22.538	22.233	2.990	24.766	27.255	22.373	244.233.50	Nota: (1)
21	72 a 20 1/2	-8.50	7.72	747.000	62.377	67.223	22.290	24.766	27.255	70.222	229.276.50	
22	72 a 20 1/2	-8.50	9.67	9.000	52.430	67.223	22.290	24.766	27.255	70.347	224.469.50	El horario de Calefacción
23	72 a 20 1/2	-8.50	6.48	—	24.255	67.223	22.290	24.766	27.255	70.235	226.286.50	durante los dias de FRIÓ,
24	72 a 20 1/2	-8.50	5	—	25.486	67.223	22.290	24.766	27.255	70.262	216.457.50	ha sido el máximo disponi-
25	72 a 20 1/2	-8.50	5	—	4.284	50.880	22.290	24.766	27.255	70.055	226.792.50	ble. - (Litros más gastados que
26	72 a 20 1/2	-8.50	7.82	—	4.284	60.571	22.290	24.766	27.255	70.287	222.571.50	en Enero de 1984.)
27	72 a 20 1/2	-8.50	2.30	—	4.284	22.585	22.290	24.766	27.255	72.006	226.267.-	Total: 24.620 Lts.
28	72 a 20 1/2	-8.50	6	87.000	42.984	40.754	22.290	24.766	27.255	72.837	222.644.50	
29	72 a 20 1/2	-8.50	2	24.000	42.984	52.376	22.290	24.766	27.255	70.480	222.052.-	
30	72 a 20 1/2	-8.50	20.72	74.000	42.984	46.574	22.290	24.766	27.255	70.642	670.227.-	
31	72 a 20	-8	2	—	42.984	22.286	22.290	24.766	27.255	72.088	250.378.-	
TOTALES				377.41	4.49	623.000				62.376	25.245.608	

(2) 74.224 Lts. a 3930 pts. y 4.007 " a 4350 "

Total: 70.225 Lts.



" MES " FEBRERO " 1.985 "

" EJERCICIO 1.984/85 "

(10 DE MAYO 1.984 - 30 DE ABRIL 1.985)

FECHA	HORARIO CALEFAC.	HORAS	TEMPERAT. MEDIA	ENTRADAS GASOLEO	EXISTENCIAS DIARIAS					CONSUMO LITROS	CONSUMO PTS.	INCIDENCIAS
					TANQUE 1	TANQUE 2	TANQUE 3	TANQUE 4	TANQUE 5			
1	7 1/2 - 20	- 2 50	73°	—	49.284	74.289	22.990	24.766	27.755	74.994	652.232	
2	7 1/2 - 20	- 2 50	73°	—	45.004	42.389	22.990	24.766	27.755	75.038	259.935	
3	7 1/2 - 20	- 2 50	73 3/4°	—	40.035	42.389	22.990	24.766	27.755	74.969	251.757	
4	7 1/2 - 20	- 2 -	72 5/8°	82.000	62.455	42.389	22.990	24.766	27.755	74.580	254.230	
5	7 1/2 - 20	- 2 -	72 5/8°	72.000	59.063	54.239	22.990	24.766	27.755	74.392	256.052	
6	7 1/2 - 20	- 2 -	72 5/8°	—	35.640	54.239	22.990	24.766	27.755	74.423	227.405	
7	7 1/2 - 20	- 2 -	73 5/8°	—	22.922	54.239	22.990	24.766	27.755	73.278	595.515	
8	7 1/2 - 20	- 2 40	9 6/8°	—	2.095	54.239	22.990	24.766	27.755	75.832	288.692	
9	7 1/2 - 20	- 2 -	71 7/8°	—	7.790	44.203	22.990	24.766	27.755	74.838	648.453	
10	7 1/2 - 20 1/2	- 2 -	9°	—	7.790	22.964	22.990	24.766	27.755	76.242	228.222	
11	7 1/2 - 20 1/2	- 2 -	73 6/8°	54.000	25.790	42.246	22.990	24.766	27.755	74.718	640.232	
12	7 1/2 - 20	- 2 -	74 7/8°	22.000	32.290	42.583	22.990	24.766	27.755	74.653	237.405	
13	7 1/2 - 20	- 2 -	9 5/8°	72.000	32.290	42.246	22.990	24.766	27.755	75.657	224.529	
14	7 1/2 - 20	- 2 40	72°	—	32.290	30.855	22.990	24.766	27.755	75.077	617.584	
15	7 1/2 - 20	- 2 40	77°	—	32.290	75.652	22.990	24.766	27.755	75.203	627.336	
16	7 1/2 - 20 1/2	- 2 40	72°	—	32.240	42.03	22.990	24.766	27.755	75.699	629.065	
17	7 1/2 - 20	- 2 -	9 5/8°	—	76.988	45.03	22.990	24.766	27.755	76.212	206.962	
18	7 1/2 - 20	- 2 40	2 6/8°	—	29.59	45.03	21.406	24.766	27.755	75.613	279.761	
19	7 1/2 - 20	- 2 50	2°	—	22.57	45.03	5.622	24.766	27.755	25.222	227.865	
20	7 1/2 - 20	- 2 -	6 3/8°	—	29.59	45.03	22.990	60.622	27.755	76.942	226.259	
21	7 1/2 - 20 1/2	- 2 50	2 6/8°	55.000	29.59	52.503	22.990	42.583	27.755	77.089	220.971	
22	7 1/2 - 20	- 2 -	7 7/8°	45.000	79.952	62.522	20.222	24.443	27.755	72.145	245.802	
23	7 1/2 - 20 1/2	- 2 50	7 3/8°	—	72.959	62.503	20.222	6.226	27.255	72.772	270.699	
24	7 1/2 - 20	- 2 -	6 5/8°	—	72.952	52.222	20.222	6.226	27.255	72.272	252.222	
25	7 1/2 - 20 1/2	- 2 50	7 6/8°	82.000	76.959	42.009	22.990	6.226	27.255	78.222	222.652	
26	7 1/2 - 20	- 2 -	70°	—	46.259	22.010	22.990	6.226	27.255	76.222	222.456	
27	7 1/2 - 20	- 2 -	71 8/8°	2.000	46.959	24.822	52.222	6.226	27.255	74.222	215.222	
28	7 1/2 - 20	- 2 -	72 6/8°	72.000	46.959	22.255	52.222	6.226	27.255	74.626	222.406	
29	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
30	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
31	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
TOTALES	272:	10'43°	400.000.							441.402	79.207.204	

Resumen General

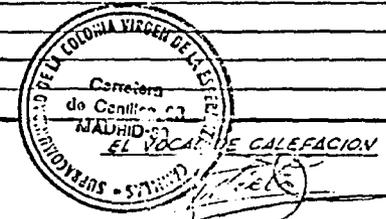
Lts consumidos al 31-1-85 - 16.520.
 id id Febrero 1985 - 46.130.
 Total Lts. - 62.650.

Efivo consumido al 31-1-85 - 65.822.
 id id Febrero 1985 - 19.212.
 Total Plas. - 85.034.

Valoración

1499.800 Lts a 3.950 = 5.922.210.
 592.625 id a 4.350 = 2.573.921.
 209.2426 Lts. a 7.031 = 1.471.155.

Taller: Telf. n.º 252.56.62.



EXISTENCIAS DIARIAS

FECHA	HORARIO CALEFAC.	HORAS	TEMPERAT. MEDIA	ENTRADAS GASOLEO	TANQUE 1	TANQUE 2	TANQUE 3	TANQUE 4	TANQUE 5	CONSUMO LITROS	CONSUMO PTS.	INCIDENCIAS	
1	7 1/2 - 20	7:50	- 8:03	—	46959	6442	59279	6726	71755	75773	68251550	<u>" Resumen General "</u>	
2	7 1/2 - 20	- 8 -	- 9:50	—	46959	6442	43072	6726	71755	76767	7226450		
3	7 1/2 - 20	- 8 -	- 8:50	—	46959	6442	26407	6726	71755	76537	77909050		
4	7 1/2 - 20 1/2	- 8:50	- 7:77	87000	46959	65442	50679	6726	71755	72862	776992-		Lts consumidos el 28-2-85 = 2092.426 -
5	7 1/2 - 20 1/2	- 8:50	- 6:62	79000	46959	54442	42639	6726	71755	77900	782730-		id id Marzo 1985 = 481.460 -
6	7 1/2 - 20	- 8 -	- 6:03	—	46959	54442	25592	6726	71755	72043	74154450		Total Litros = 2573.886 -
7	7 1/2 - 20 1/2	- 8:50	- 8:33	—	46959	54442	8703	6726	71755	72409	7607750		
8	7 1/2 - 20 1/2	- 8 -	- 8:33	—	46959	57592	8703	6726	71755	76049	72293150		- Pesetas: -
9	7 1/2 - 20 1/2	- 8 -	- 7:77	—	46959	27067	8703	6726	71755	76532	779142-		
10	7 1/2 - 20	- 7:50	- 7:2	—	46959	5946	8703	6726	71755	75775	65250250		Consumo Eptro el 28-2-85 = 85.021.531 -
11	7 1/2 - 20 1/2	- 7 -	- 7:67	87000	64959	57592	72703	6726	71755	74409	62627150	id id Marzo 1985 = 20943.510 -	
12	7 1/2 - 20 1/2	- 8 -	- 9:5	72000	64959	42547	72703	6726	71755	75990	625555-	Plas = 105.964.841 -	
13	7 1/2 - 20 1/2	- 8:50	- 2:33	—	64959	57279	72703	6726	71755	76000	727760-	} Dif. ingresada } Compra el 8-3-85. } entrada resto del } Pedida n.º 13 el día } 11-1-85 (3000 x 4 pts.)	
14	7 1/2 - 20 1/2	- 8 -	- 9:77	—	64959	25222	72703	6726	71755	76572	7204950		
15	7 1/2 - 20 1/2	- 7:50	- 9:5	—	62249	2000	72703	6726	71755	75924	692694-		
16	7 1/2 - 20 1/2	- 7:50	- 7:07	—	46500	2000	72703	6726	71755	75749	68508150		
17	7 1/2 - 20 1/2	- 8 -	- 9:77	—	30009	2000	72703	6726	71755	76497	7735850	36.000 -	
18	7 1/2 - 20 1/2	- 7:50	- 7:5	58000	43075	27000	72703	6726	71755	75734	650229-	Total Plas = 106.000.841 -	
19	7 1/2 - 20 1/2	- 8 -	- 8:67	—	27003	27000	72703	6726	71755	76072	629732-		
20	7 1/2 - 20	- 7:50	- 9:50	27000	27206	43000	72703	6726	71755	75597	6246950		
21	7 1/2 - 20	- 7 -	- 7:33	72000	70339	55000	72703	6726	71755	73067	60221450	<u>" Valoración "</u>	
22	7 1/2 - 20 1/2	- 7:50	- 7:3	—	3357	55000	72703	6726	71755	74908	657920-		
23	7 1/2 - 20 1/2	- 7:50	- 7:67	—	3357	40222	72703	6726	71755	74776	642758-	1490.800 Lts a 3950 = 58.886.600 -	
24	7 1/2 - 20	- 7 -	- 7:55	—	3357	26547	72703	6726	71755	72605	59527750	1083.086 id a 4350 = 47.114.241 -	
25	7 1/2 - 20	- 7 -	- 7:2	87000	40357	40406	72703	6726	71755	74067	6165250	2573.886 Lts. Plas. 106.000.841 -	
26	7 1/2 - 20	- 7 -	- 7:2	79000	40357	52427	72703	6726	71755	74059	61156650		
27	7 1/2 - 20	- 7 -	- 7:77	—	40357	29355	72703	6726	71755	74072	67272-	- Taller: Telf: n.º 759.56.67 -	
28	7 1/2 - 20	- 8 -	- 8:5	—	40357	23407	72703	6726	71755	75074	69059-		
29	7 1/2 - 20	- 6:50	- 7:67	—	40357	2762	72703	6726	71755	74779	52677650		
30	7 1/2 - 20 1/2	- 7 -	- 7:33	—	40004	3944	72703	6726	71755	74765	61972850		
31	7 1/2 - 20	- 6 -	- 7:2	—	20306	3944	72703	6726	71755	71670	505049-		
TOTALES	2355	70:39	402.000							407.460	20943.570 -		



(12 DE MAYO 1.984 - 30 DE ABRIL 1.985)

EXISTENCIAS DIARIAS

FECHA	HORARIO CALEFACION	HORAS	TEMPERAT. MEDIA	ENTRADAS GASOLEO	TANQUE 1	TANQUE 2	TANQUE 3	TANQUE 4	TANQUE 5	CONSUMO LITROS	CONSUMO PTS.
1	15/2-20	4:50	72.25°	46000	43468	25244	78703	6.226	77.255	8.978	34724
2	-	-	-	56000	58468	64944	78703	6.226	77.255	-	-
3	-	-	-	-	58468	64944	78703	6.226	77.255	-	-
4	-	-	-	-	58468	64944	78703	6.226	77.255	-	-
5	74/20	-6-	9.33°	-	45254	64944	78703	6.226	77.255	72.270	552845
6	75/20	-5-	77.83°	-	46666	64944	78703	6.226	77.255	77.092	482502
7	75/20	-5-	74.77°	-	24055	64944	78703	6.226	77.255	70.677	461574
8	75/20	-5-	77.62°	-	78.075	64944	78703	6.226	77.255	70.780	442840
9	74/20	-5:50	77.77°	-	2700	64944	78703	6.226	77.255	77.775	572275
10	75/20	-5-	77.77°	-	2700	64944	78703	6.226	77.255	77.707	482754
11	75/20	-4-	76.5°	-	2700	44975	78703	6.226	77.255	8.922	34707
12	-	-	-	-	2700	44975	78703	6.226	77.255	-	-
13	-	-	-	-	2700	44975	78703	6.226	77.255	-	-
14	75/20	4:50	73.45°	-	2700	44975	78703	6.226	77.255	70.427	453745
15	-	-	-	-	2700	44975	78703	6.226	77.255	-	-
16	-	-	-	-	2700	44975	78703	6.226	77.255	-	-
17	-	-	-	-	2700	44975	78703	6.226	77.255	-	-
18	-	-	-	-	2700	44975	78703	6.226	77.255	-	-
19	-	-	-	-	2700	44975	78703	6.226	77.255	-	-
20	-	-	-	-	2700	44975	78703	6.226	77.255	-	-
21	-	-	-	-	2700	44975	78703	6.226	77.255	-	-
22	74/20	-6-	70°	-	2700	27603	78703	6.226	77.255	72.047	562827
23	75/20	-5-	77.25°	-	2700	77.095	78703	6.226	77.255	70.508	482898
24	75/20	-4:50	25°	-	2700	75800	78703	6.226	77.255	9.575	413908
25	76/20	-4-	73.85°	-	2700	75800	78703	6.226	62.525	9.220	402505
26	-	-	-	-	2700	75800	78703	6.226	62.525	-	-
27	-	-	-	-	2700	75800	78703	6.226	62.525	-	-
28	-	-	-	-	2700	75800	78703	6.226	62.525	-	-
29	-	-	-	-	2700	75800	78703	6.226	62.525	-	-
30	-	-	-	-	2700	75800	78703	6.226	62.525	-	-
31	-	-	-	-	2700	75800	78703	6.226	62.525	-	-
TOTALES	64	72.37°	700.000							737840	5997200

" Resumen General "

Lts. consumidos al 31-3-85 = 2513.885
 id. id. Abril 1.985 = 77.880
Total Litros = 2591.765

Lts. consumidos al 31-3-85 = 75.195
 id. id. Abril 1.985 = 77.880
Total Lts. = 153.075

" Valoración "

482800 Lts a 3950 = 1.907.040
 182095 " a 4350 = 792.122
2.699.162 Lts. Pts. 11.652.234

- Taller: Telf. n° 752.565 -



" MES " MAYO " DE " 1.985 "

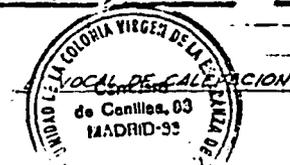
" EJERCICIO: 1.984/85 "

(10 DE MAYO 1.984 - 30 DE ABRIL 1.985.)

FECHA	HORARIO CALEFACCION	HORAS	TEMPERAT. MEDIA	ENTRADAS GASOLEO	EXISTENCIAS DIARIAS					CONSUMO LITROS	CONSUMO PTS.	INCIDENCIAS
					TANQUE 1	TANQUE 2	TANQUE 3	TANQUE 4	TANQUE 5			
1					2700	7500	77702	6726	62525			<u>"Resumen General"</u> Lts consumidos al 30-4-85 - <u>2711766.-</u> id. id. al 21-5-85. - <u>45704.-</u> Total Litros. - <u>2757470.-</u> <u>A deducir:</u> Por medición depósitos: <u>18170.-</u> Total Lts. consumidos: - <u>2739300.-</u> ~ Total Pesetas ~ Eftva. consumido: 30-4-85 - <u>111998624.-</u> id. id. al 21-5-85 - <u>1988124.-</u> Total Plas. - <u>113986745.-</u> <u>A deducir:</u> Por medición depósitos: - <u>790395.-</u> Total Pesetas. - <u>113196350.-</u> <u>Temp. media Temporada: 9'14"</u> <u>Horas de Calefacción: 1295.-</u> <u>Consumo medio Lt/Hora: 2115.-</u> <u>Media diaria (Horas): 7'40.-</u> <u>Días de Calefacción: 175.-</u>
2					2700	7500	77702	6726	62525			
3					2700	7500	77702	6726	62525			
4					2700	7500	77702	6726	62525			
5					2700	7500	77702	6726	62525			
6	742'30	-6-	9'43"		2700	7500	77702	6726	49853	72672	587.232	
7	752'30	-5-	7'5"		2700	7500	77702	6726	38967	70892	473.002	
8					2700	7500	77702	6726	38967			
9					2700	7500	77702	6726	38967			
10					2700	7500	77702	6726	38967			
11					2700	7500	77702	6726	38967			
12	752'30	-5-	7'8"		2700	7500	77702	6726	27974	77047	6054450	
13					2700	7500	77702	6726	27974			
14					2700	7500	77702	6726	27974			
15					2700	7500	77702	6726	27974			
16	752'30	-5-	7'2'28"		2700	7500	77702	6726	76827	77098	6025455	
17					2700	7500	77702	6726	76827			
18					2700	7500	77702	6726	76827			
19					2700	7500	77702	6726	76827			
20					2700	7500	77702	6726	76827			
21	Regul. a por medición				2000	7500	20500	2000	70500			
22												
23												
24												
25												
26												
27												
28												
29												
30												
31												
TOTALES	27-		11'65"							45704	2988724	

Existencia Final: 62.500 Lts.-

Valoración: Plas.- 2718750.-



MES	LITROS CONSUMIDOS	ACUMULADO
NOVIEMBRE	495.100	495.100
DICIEMBRE	532.103	1027.203
ENERO	623.816	1651.019
FEBRERO	441.407	2092.426
MARZO	481.460	2573.886
ABRIL	137.880	2711.766
MAYO	45.704	2757.470
TOTAL	2.757.470	

Del análisis de los datos históricos en poder de la Comunidad depende un consumo medio próximo a los 3.000 m³, por lo que hay que pensar que el año 84-85 se ha consumido menos que en años medios anteriores. Lo cual está en cierto modo de acuerdo con el análisis climatológico realizado anteriormente.

TECNOSA

3.-FUNCIONAMIENTO DE LAS INSTALACIONES.

3.1.- REGULACION.

Como se ha citado en el primer capítulo, no existe en la práctica una regulación automática de las temperaturas de ida y retorno en el circuito de calefacción. Las válvulas de tres vías, de que están dotadas las subcentrales funcionan en abertura total.

A este no funcionamiento de la regulación se ha llegado tras años de servicios con grandes problemas en el mantenimiento de las temperaturas en el interior de las viviendas.

Estos problemas se deben con toda seguridad a un subdimensionado de los radiadores ó a lo que sería equivalente ; excesivas pérdidas por defectuoso aislamiento y aportes calóricos. Esto a su vez explica que el consumo específico por vivienda (en torno a los 900 litros/año) sea relativamente elevado para la media de la región y tamaño de vivienda, teniendo en cuenta que sólo se suministra calefacción y no agua caliente sanitaria.

La unica regulación que se lleva a cabo es manual a través de un control de la temperatura de retorno de las redes de cada caldera. Se ha realizado una tentativa de conocer la ley de temperaturas ida-retorno con la temperatura exterior, en base a los datos disponibles en la comunidad.

Estos datos de la comunidad no son muy precisos pero se ha acometido ésta tentativa aunque los resultados sean aproximados.

Se cuenta con el siguiente esquema:

Existe una central de control de temperatura del agua a salida de calderas que está conectada a los quemadores modulantes . Esta unidad de control es del tipo Witromat Phillips. La comunidad tiene los datos históricos de lo que marca ésta unidad y aunque no existe una relación exacta entre la temperatura que marca la unidad Witromat, se puede deducir la siguiente relación aproximada:

T. EXTERIOR	T. WITROMAT
< 4	86-90
4-7	83-89
7-9	80-84
9-11	77-82
11-13	71-75
>13	70-73

Se ha realizado un control en la visita a las instalaciones de las temperaturas en los circuitos de ida y retorno de los cinco sectores, habiéndose observado los siguientes datos:

Sector. 1

T WITROMAT 80°C
 T IDA 71,5°C
 T RETORNO 60°C

Sector.2

T WITROMAT 86°C
 T IDA 72,6°C
 T RETORNO 62,6°C

Sector.3

T WITROMAT 85°C
 T IDA 76
 T RETORNO 62

Sector.4

T WITROMAT 85°C
 T IDA 76
 T RETORNO 64

Sector.5

T WITROMAT 80°C
 T IDA 72
 T RETORNO 61

Todo esto para una temperatura exterior de: 12° C.

Se pueden deducir las siguientes conclusiones:

- .- Este día el control WITROMAT estaba fijado entre 8 y 10°C por encima de lo que es normal según el histórico de la comunidad.
- .- La temperatura que marca la unidad de control es del orden de 8-9° C superior a la temperatura de ida, menos el sector 1 en que la diferencia es de 13,4°C.
- .- El salto térmico entre ida y retorno era de 10-14°C.

Por otra parte y según comunicación verbal de los operadores de la central, ésta diferencia de temperaturas es casi constante a lo largo del año, según los controles realizados por ellos en distintas épocas pudiendo variar sólo algunos grados.

En base a todos éstos datos, algunos de ellos subjetivos, se ha realizado una interpretación y se ha trazado la ley de temperaturas que se presenta en la figura adjunta y que puede expresar el siguiente cuadro:

T̄ EXT.	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8
T̄ IDA	80	80	80	80	80	80	79	77	76	75	74
T̄ RET.	68	68	68	68	68	68	67	66	65	64	63

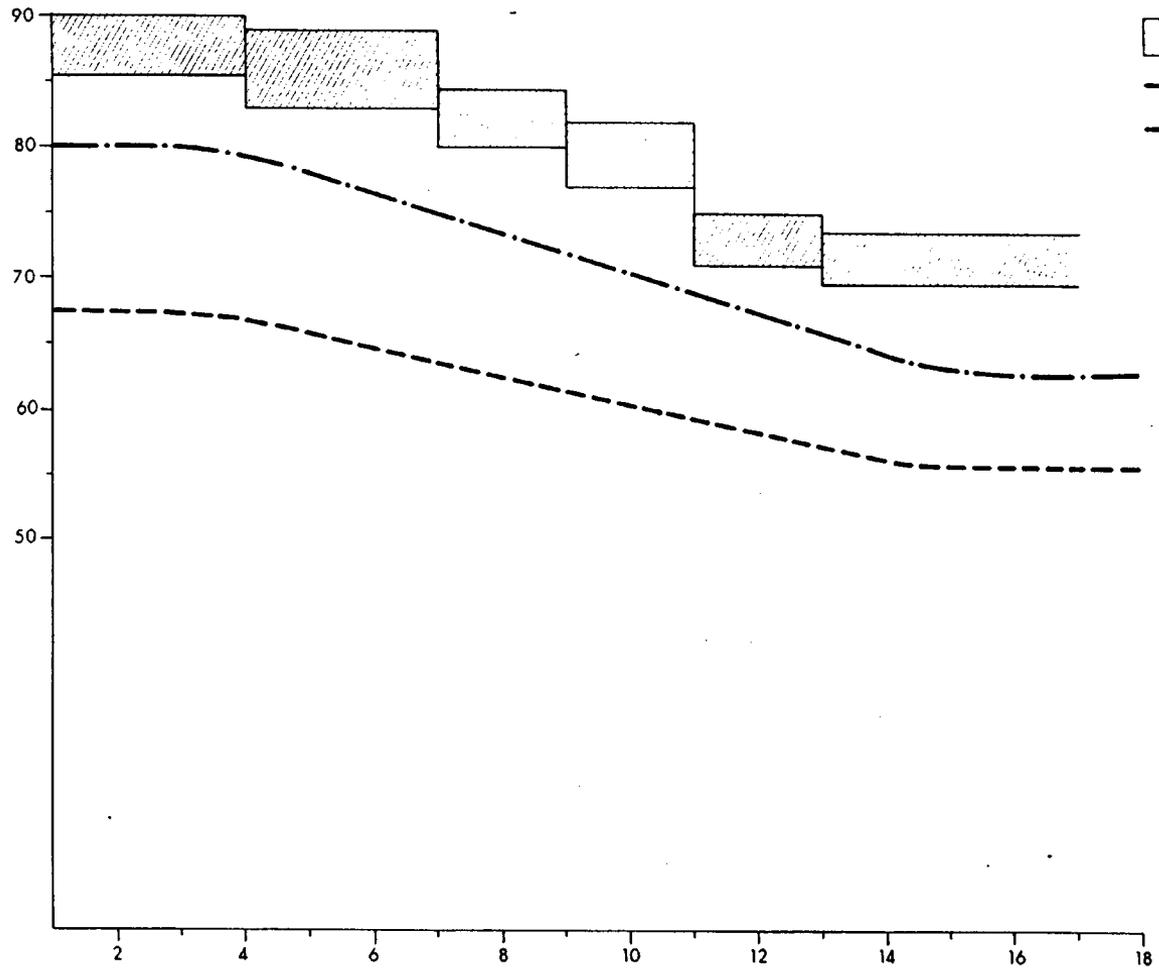
T EXT.	9	10	11	12	13	14	15	16	17
T IDA.	72	70	69	67	66	64	64	64	64
T RET.	62	60	59	58	57	56	56	56	56

Tengase presente que ésto es una interpretación aproximada, sólo con el fin de poder realizar posteriormente un cálculo de aportes.

3.2.-OBSERVACIONES AL FUNCIONAMIENTO.

El no funcionamiento de la regulación puesto de manifiesto, conduce como se ha visto a un exceso de consumo. Justificado por otra parte por un mal aislamiento de las viviendas.

TEMPERATURA
AGUA °C



Temperature WITROMAT
" IDA
" RETORNO

LEY DE TEMPERATURAS
(INTERPRETACION APROXIMADA)

Esto a su vez produce el que en días de dudosa necesidad de servicio, debido a la escasa inercia térmica de los edificios, se deba encender la instalación para periodos cortos. Lo cual también justifica un elevado número de días al año de puesta en marcha 170-180.

Otro aspecto importante es el incorrecto diseño de la instalación de producción de calor. Las cinco calderas de 5×10^6 Kcal/hora cada una, funcionan independientemente para cada sector con lo que en días de poca necesidad se han de poner en marcha las cinco, de manera excesivamente intermitente, lo que produce un excesivo consumo de combustible pese al quemador modulante.

La solución a este problema que es la interconexión de todas las calderas presenta además del problema de espacio, otros ligados al equilibrado, vasos de expansión, etc.

Por último, parece que en la red de distribución deben existir pérdidas excesivas de calor aunque éste aspecto no está comprobado.

TECNOSA

4.-ALTERNATIVA DE APROVECHAMIENTO GEOTERMICO.

4.1.-ALTERNATIVAS POSIBLES.

Las posibles alternativas en cuanto a la solución de conexión geotérmica a la red actual se reducen a dos:

- A.- Solución con interconexión de calderas.
- B.- Solución con conexión independiente a cada uno de los sectores.

La primera ya ha sido comentada someramente en el apartado anterior. Seria la mejor a efectos de economía, incluso sin energía geotérmica. Pero las dificultades de llevarla a la práctica son grandes.

Asi pues la unica solución posible y viáble es la de conectar la central geotérmica a cada una de las redes de distribución.

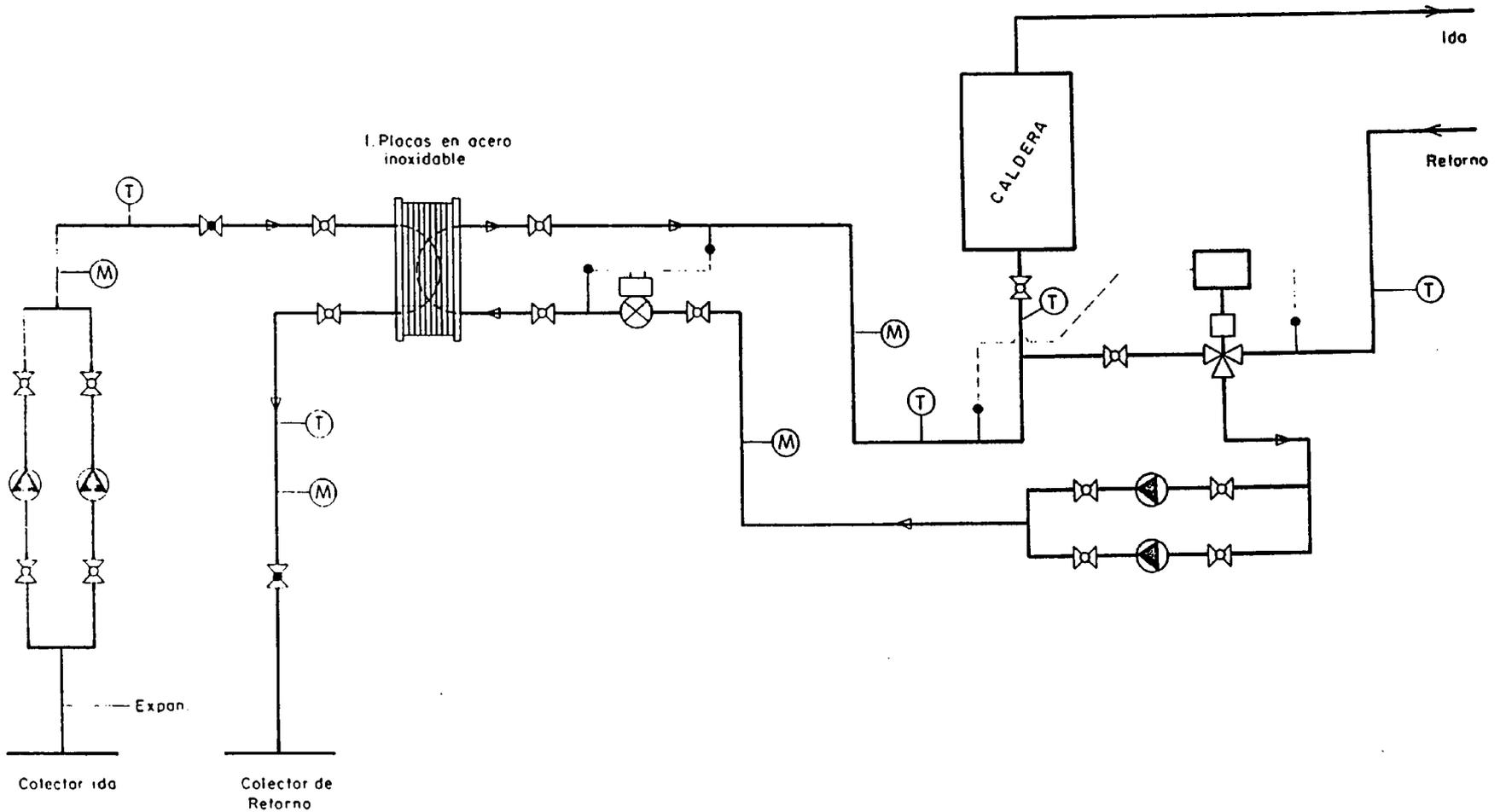
En el plano de la Urbanización se presenta una posible situación de los sondeos de producción e inyección asi como la central geotérmica.

4.2.-SOLUCION PROPUESTA. ESQUEMA.

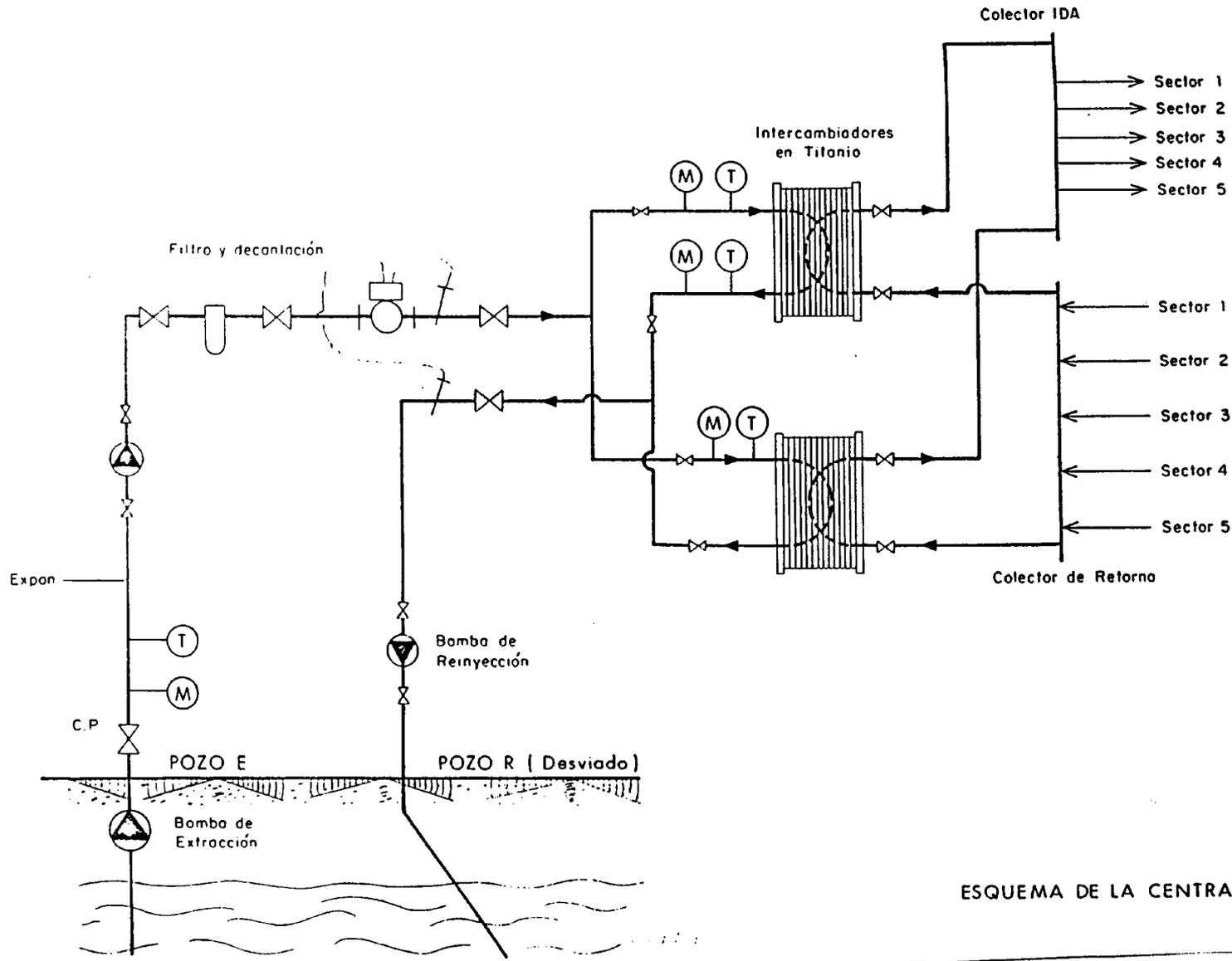
En las figuras adjuntas se presentan el esquema de central geotérmica-propuesta, asi como los esquemas de conexión a cada una de las calderas.

El circuito geotérmico se ha dotado de todas las instalaciones convencionales en este tipo de circuitos: Bombas de extracción y reinyección, Bomba de circulación para mantenimiento de presión por encima del punto de burbuja, filtro y estación de decantación, sistemas de expansión, contadores de calor e intercambiadores. Se ha adoptado la solución de dos intercambiadores de Titánio de dimensión média por ser más económica y viáble que la de un intercambiador de gran dimensión.

En cuanto al esquema de conexión entre los colectores de ida y retorno a caldera, como se puede ver en la figura, se ha intercalado un intercambiador de acero, como mejor solución de adaptación de los circuitos. Las bombas de circulación de ámbos circuitos se han previsto con solución de repuesto en paralelo. Tambien se ha previsto una regulación automática de temperaturas en el circuito de distribución.



CONEXION GEOTERMICA A CADA CALDERA SECTORIAL



ESQUEMA DE LA CENTRAL GEOTERMICA

TECNOSA

5.- BALANCE ENERGETICO.

5.1.- CALCULO DE POTENCIAS TERMICAS.

Según los datos recogidos en la Comunidad de Propietarios, el caudal de agua circulando en los cinco sectores para calefacción, es de 1.250 m³/hora. Puesto que disponemos de la ley de temperaturas de ida - retorno, (interpretación aproximada), es posible calcular la potencia instantánea para cada temperatura media exterior:

$$P_T(\text{th/h}) = Q (\text{m}^3/\text{h}) \times [T_i - T_r] (\text{º C.})$$

Por otra parte, según los datos facilitados por el informe del subsuelo, el caudal aportado por el sondeo geotérmico es de 200 m³/h y su temperatura en cabeza de pozo es de 78º C.

Si se tiene en cuenta el pinchazo de temperaturas en intercambiador geotérmico, se tendrá que a salida de intercambiador, la temperatura será 76º C. La temperatura de reinyección será, a su vez, dos grados superior a la de retorno de circuito.

Así pues, es posible calcular la potencia geotérmica aportada en cada instante, para cada temperatura exterior:

$$P_G(\text{th/h}) = Q (\text{m}^3/\text{h}) \times [T_{ii} - T_{ri}] (\text{º C.})$$

5.2.- DEMANDA ENERGETICA.

Conociendo el número de horas de calefacción para cada temperatura, es posible traducir las potencias en energía demandada. Así, la energía total demandada para cada temperatura exterior será:

$$E_T(\text{th}) = P_T(\text{th/h}) \times N.(\text{horas})$$

De la misma manera, para la energía geotérmica aportada:

$$E_G(\text{th}) = P_G(\text{th/h}) \times N.(\text{horas})$$

Con estos datos es posible calcular el aporte relativo de energía geotérmica respecto de la energía total demandada, que vendrá dado por la relación E_G/E_T en porcentaje, y para el total del año de calefacción.

Para el caso presente se ha elaborado el cuadro adjunto en el que figuran todas las magnitudes comentadas para el total del período de calefacción.

Como puede apreciarse la cobertura geotérmica es muy baja, lo que dara lugar a una muy bája rentabilidad de las inversiones geotérmicas. Ello es debido a la poca flexibilidad en el funcionamiento de las instalaciones. A titulo de ejemplo, se ha elaborado el mismo cuadro, suponiendo que las instalaciones funcionaran con regulación de text y los radiadores estuvieran bien dimensionados para un aislamiento convencional. Se suponen radiadores convencionales 80-60, cuya ley de temperaturas sería:

T EXT.	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6	7
T IDA	80	77,3	74,5	71,8	69,1	66,4	63,6	60,9	58,2	55,5
T RET.	60	58,2	56,4	54,5	52,7	50,9	49,1	47,3	45,5	43,6
T EXT-	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
T IDA.	52,7	50	47,3	44,5	41,8	39,1	36,4	33,6	30,1	28,2
T RET.	41,8	40	38,2	36,4	34,5	32,7	30,9	29,1	27,3	25,5

La cobertura geotérmica sube en este caso casi al 50% que ya es una cantidad apreciable si se tiene en cuenta que no se suministra el agua caliente sanitaria. Si la Urbanización estuviera dotada de agua caliente centralizada la cobertura alcanzaria el 66%.

Caudal de circulación total: 1.250 m³/h
 Caudal geotérmico: 200 m³/h
 Temperatura cabeza de pozo: 78 °C
 Pinzamiento en intercambiador: 2 °C

T. ext. C.	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
N.h	10	39	20	38	10	37	18	34	109	139	137	189	120	94	176	65	36	6	4	11	
Ti. C.	80	80	80	80	80	80	79	77	76	75	74	72	70	69	67	66	64	64	64	64	
Tr. C.	68	68	68	68	68	68	67	66	65	64	63	62	60	59	58	57	56	56	56	56	
Ti-Tr. C.	12	12	12	12	12	12	12	11	11	11	11	10	10	10	9	9	8	8	8	8	
Pt kth/h	15	15	15	15	15	15	15	13,75	13,75	13,75	13,75	12,5	12,5	12,5	11,25	11,25	10	10	10	10	
Tii. C.	76	76	76	76	76	76	76	76	76	76	76	76	76	76	76	76	76	76	76	76	
Tri. C.	70	70	70	70	70	70	69	68	67	66	65	64	62	61	60	59	58	58	58	58	
Tp-Tr. C.	6	6	6	6	6	6	7	8	9	10	11	12	14	15	16	17	18	18	18	18	
Pg kth/h	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,4	1,6	1,8	2	2,2	2,4	2,8	3	3,2	3,4	3,6	3,6	3,6	3,6	
Et kth	150	565	300	570	150	555	270	467,5	1498,8	1911,3	1884	2362	1500	1175	1980	731,3	360	60	40	110	
Eg kth	12	45,8	24	45,6	12	44,4	25,2	54,4	169,2	278	301,4	453,6	336	282	563,2	221	129,6	21,6	14,4	39,6	
																					SUMAS
																					16.659,5
																					3.101

$$\text{Cobertura geotérmica: } \frac{\sum E_G}{\sum E_T} = 18,6\%$$

BALANCE ENERGETICO, CASO REAL FUNCIONAMIENTO ACTUAL

Caudal de circulación total: 1.250 m³/h

T.ext.C.	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
N.h	10	39	20	38	10	37	18	34	109	139	137	189	120	94	176	65	36	6	4	11	
Ti,C.	80	77,3	74,5	71,8	69,1	66,4	63,6	60,9	58,2	55,5	52,7	50	47,3	44,5	41,8	39,1	36,4	33,6	30,1	28,2	
Tr,C.	60	58,2	56,4	54,5	52,7	50,9	49,1	47,3	45,5	43,6	41,8	40	38,2	36,4	34,5	32,7	30,9	29,1	27,3	25,5	
Ti-Tr,C.	20	19,1	18,1	17,3	16,4	15,5	14,5	13,6	12,7	11,9	10,9	10	9,1	8,1	7,3	6,4	5,5	4,5	2,8	2,7	
Pt,kth/h	25	23,88	22,6	21,6	20,5	19,38	18,13	17	15,88	14,88	13,63	12,50	11,38	10,13	9,13	8,00	6,88	5,63	3,50	3,37	
Tri,C.	62	60,2	58,4	56,5	54,7	52,9	51,1	49,3	47,5	45,6	43,8	42	40,2	38,4	36,5	34,7	32,9	31,1	29,3	27,5	
Ti-Tri,C.	14	15,8	17,6	19,5	21,3	23,1	24,9	26,7	28,5	30,4	32,2	34	35,8	37,6	39,5	41,3	43,1	44,9	46,7	48,5	
Pg,kth/h	2,8	3,16	3,52	3,90	4,26	4,62	4,98	5,34	5,70	6,08	6,44	6,80	7,16	7,52	7,90	8,00	6,88	5,63	3,50	3,37	SUMAS
Et kth	250	933,1	429,5	821,8	205	716,9	326,3	578	1730,4	2067,6	1866,6	2362,5	1365	951,7	1606	520	247,5	33,8	13,6	37,1	17.083,38
Eg kth	28	123,2	70,4	148,2	42,6	170,9	89,7	181,6	621,3	845,1	882,3	1285,2	859,2	706,9	1390	520	247,5	33,8	13,6	37,1	8.296,94

$$\text{Cobertura geotermica: } \frac{M_{E_G}}{M_{E_T}} = 48,56\%$$

BALANCE ENERGETICO, CASO FUNCIONAMIENTO CON REGULACION

TECNOSA

6.-EQUIPOS E INSTALACIONES
INVERSIONES Y COSTOS DE
OPERACION Y MANTENIMIENTO.

6.1.-ESQUEMA DEL CIRCUITO.

Ya se ha presentado en el apartado 4 los esquemas propuestos como solución de adaptación de la energía geotérmica a las instalaciones existentes

Siguiendo el esquema clásico de aprovechamiento geotérmico, el agua procedente del pozo de extracción, es sometida a tratamiento para separación de posibles partículas y añadido de productos químicos que eviten problema de colmatado en la inyección. Posteriormente cede el calor en la estación geotérmica y a través de intercambiadores de placa de titanio.

El agua una vez cedido el calor es reinyectada mediante una bomba de inyección. El circuito descrito de extracción, intercambio y reinyección es conocido como circuito primario o geotérmico.

Los colectores de ida y retorno, las bombas de circulación y el intercambiador de placas de acero forma el circuito secundario que conecta directamente a las calderas.

Las conexiones entre pozos y central geotérmica requiere el siguiente equipo:

- .- 220m l de tubería F.R.P. de resina EPOXY.
- .- 250 m l de canaleta.
- .- Bomba de Extracción.
- .- Bomba de Inyección.
- .- Boma de Cebádo.
- .- Bomba de Pozo.
- .- Instalación de Tratamiento.
- .- 2 Intercambiadores de titanio.
- .- Accesorios, Valvulería y obra civil.

El circuiton a caldera requiere para cada sector:

- .- 1 Intercambiador de acéro.
- .- 4 Bombas de circulación.
- .- 12 Válvulas de siento.
- .- 1 Contador de calor.
- .- Accesorios, Tuberías, Regulación, etc.

6.- INVERSIONES.

Las inversiones en instalaciones de superficie para la adaptación de la energía geotérmica a la central de calefacción se valoran a continuación:

CIRCUITO GEOTERMICO

.- Circuito de extracción	31	M.P.
.- Bomba de inyección	16	M.P.
.- Cabezas de pozo y valv <u>u</u> leria principal.....	2,5	M.P.
.- Bomba de cebado.....	2	M.P.
.- Tuberia de resina (220 m).....	4	M.P.
.- Canaleta.....	6	M.P.
.- Intercambiadores de titanio.....	55	M.P.
.- Sistema de expansión.....	1,5	M.P.
.- Contador de calor.....	1	M.P.
.- Estación de filtrado y tratamiento.....	2,5	M.P.
.- Instalación eléctrica y de control.....	20	M.P.
.- Caseta y obra civil.....	6,5	M.P.
.- Accesorio y pequeño material.....	10	M.P.
.-Montaje y asesoramiento.....	7	M.P.
		<hr/>
TOTAL	165	M.P.

CIRCUITO SECUNDARIOPOR CADA SECTORMiles de Pesetas.

.- Intercambiador de acero.....	2.000.-
.- 4 Bombas de circulación.....	1.000.-
.- Válvulas de bóla.....	200.-
.- Válvulas de asiento.....	50.-
.- Contador de calor.....	350.-
.- Regulación y control.....	150.-
.-Expansión.....	50.-
.- Tuberia y accesorios.....	100.-
.- Montaje y electricidad.....	500.-
.- Varios.....	100.-

TOTAL=1 Sector 4.500.-
 -Para cinco Sectores.....22,5 M.P.

6.3.- COSTOS DE EXPLOTACION.6.3.1.- Costos de electricidad consumida.

- .- Bombas del circuito secundario 25 KW; "durante 1.300 Horas
- .- Bombas del circuito primario 280 KW. "durante 1.300 Horas al año.

Esto supone un consumo anual de 395.000 KW.h al año, lo que supone un coste aproximado de 4 M.P.

6.3.2.-pequeño material y operaciones especiales.

Anualmente se requieren operaciones de mantenimiento y limpieza en sondeos y estación geotérmica. Estas operaciones se valoran en 1 M.P.-año.

6.3.3.-RENOVACION DE EQUIPOS.

Esta partida tambien conocida como fondo de reposición de equipos, se establece para una duración a la explotación de 30 años.

Para las diferentes partidas se proponen los siguientes barémos:

- .- Bombas de extracción e inyección. Duración de 5 años para todo el equipo, lo que supone una cantidad anual de 9,5 M.P.
- .- Cabeza de pózo. Se supone una duración de 10 años lo que conlleva una cantidad anual 0,25 M.P.
- .- Red primaria. Se supone una renovación total en 15 años lo que equivale anualmente a 1 M.P.
- .- Intercambiadores. Se puede suponer su renovación en 15 años igualmente lo que equivale a 4 M.P. anuales
- .- Red secundaria. Aceptando igualmente 15 años de vida media, se puede prever una cantidad anual de 1,5 M.P.

En resumen, los costes de renovación de equipos suponen una cantidad anual de 16,25 M.P.

6.3.4.- RESUMEN DE COSTES DE EXPLOTACION.

Como resumen de los apartados anteriores, se llega al siguiente cuadro de costes de explotación:

- Costes energéticos (electricidad).....	4	M.P.
- Mantenimiento y pequeño material.....	1	M.P.
- Renovación de equipos.....	16,25	M.P.
		<hr/>
TOTAL COSTE OPERACION	21,25	M.P.

A estos costes hay que añadir unos costes generales que se pueden valorar en el 15% de los de operación, con lo que se llega a:

-COSTES DE EXPLOTACION \approx 25 M.P.

TECNOSA

7.- BALANCE ECONOMICO, AHORRO ENERGETICO
Y RATIOS ECONOMICOS.

7.1.- AHORRO ENERGETICO.

Como se ha comentado y calculado en el apartado de balance energético se denomina cobertura geotérmica al porcentaje de la energía total que se suministra por geotermia.

El aporte geotérmico traducido en términos del combustible tradicional usado, supone el ahorro bruto de energía conseguido con las inversiones totales (subsuelo y superficie). Sin embargo, puesto que para el empleo de la geotermia es necesario un empleo de energía eléctrica en bombes, esta energía ha de ser deducida del ahorro bruto.

De esta forma se obtiene el ahorro total de energía.

Si, como se dice en el apartado de demanda, suponemos un consumo medio anual de 3.000 m^3 de gasoleo C, esto significa un consumo energético de 2.550 T.E.P.

Si tenemos en cuenta las tasas de cobertura calculadas en el balance energético, se llega a los siguientes datos:

Caso real. Funcionamiento actual.

Tasa de cobertura:	18,6%
Ahorro bruto:	475 T.E.P./año
Consumo eléctrico:	395 MWh/año
Equivalencia: 1 m^3 de gasoleo = 0,85 T.E.P. = 3,4 MWh de e. eléctrica	
Consumo eléctrico equivalente a:	98 T.E.P./año

Ahorro neto: 377 T.E.P./año, equivalentes a 444 m^3 de gasoleo C.

Caso supuesto. Funcionamiento con regulación.

Tasa de cobertura:	48,56 %
Ahorro bruto:	1.240 T.E.P./año
Consumo eléctrico:	395 MWh/año
Consumo eléctrico equivalente:	98 T.E.P./año

Ahorro neto: 1.142 T.E.P./año, equivalentes a 1.343 m^3 de gasoleo C.

7.2.- INVERSIONES POR T.E.P. AHORRADA.

En base a los datos del estudio de subsuelo y los deducidos en el apartado anterior, se puede plantear el siguiente cuadro de inversiones totales:

<u>Subsuelo</u>	480 M.P.
Sondeo producción.....	210 M.P.
Sondeo inyección.....	270 M.P.
<u>Estacion geotérmica</u>	165 M.P.
<u>Conexión calderas</u>	22,5 M.P.
TOTAL INVERSIONES	667,5 M.P.

Para el ahorro calculado, esto supone:

- Caso real. Funcionamiento actual: $\frac{I}{E_A} = 1.770.500 \text{ Pts/T.E.P.}$
- Caso supuesto. Con regulación: $\frac{I}{E_A} = 584.500 \text{ Pts/T.E.P.}$

7.3.- RELACION AHORRO NETO - INVERSION.

Esta relación se obtiene valorando económicamente el ahorro neto al precio del combustible actual. Aplicando el precio de 41.000 pts/m³, se obtiene:

- Caso real: $\frac{A}{I} = 0,0276$
- Caso supuesto: $\frac{A}{I} = 0,0835$

7.4.- TIEMPO BRUTO DE RETORNO DE INVERSION.

Para el calculo de este ratio, es necesario deducir del valor del ahorro de combustible, los costes de operación. Como se ha visto en el apartado 6.3., los costes de explotación se estiman en 25 M.P./año.

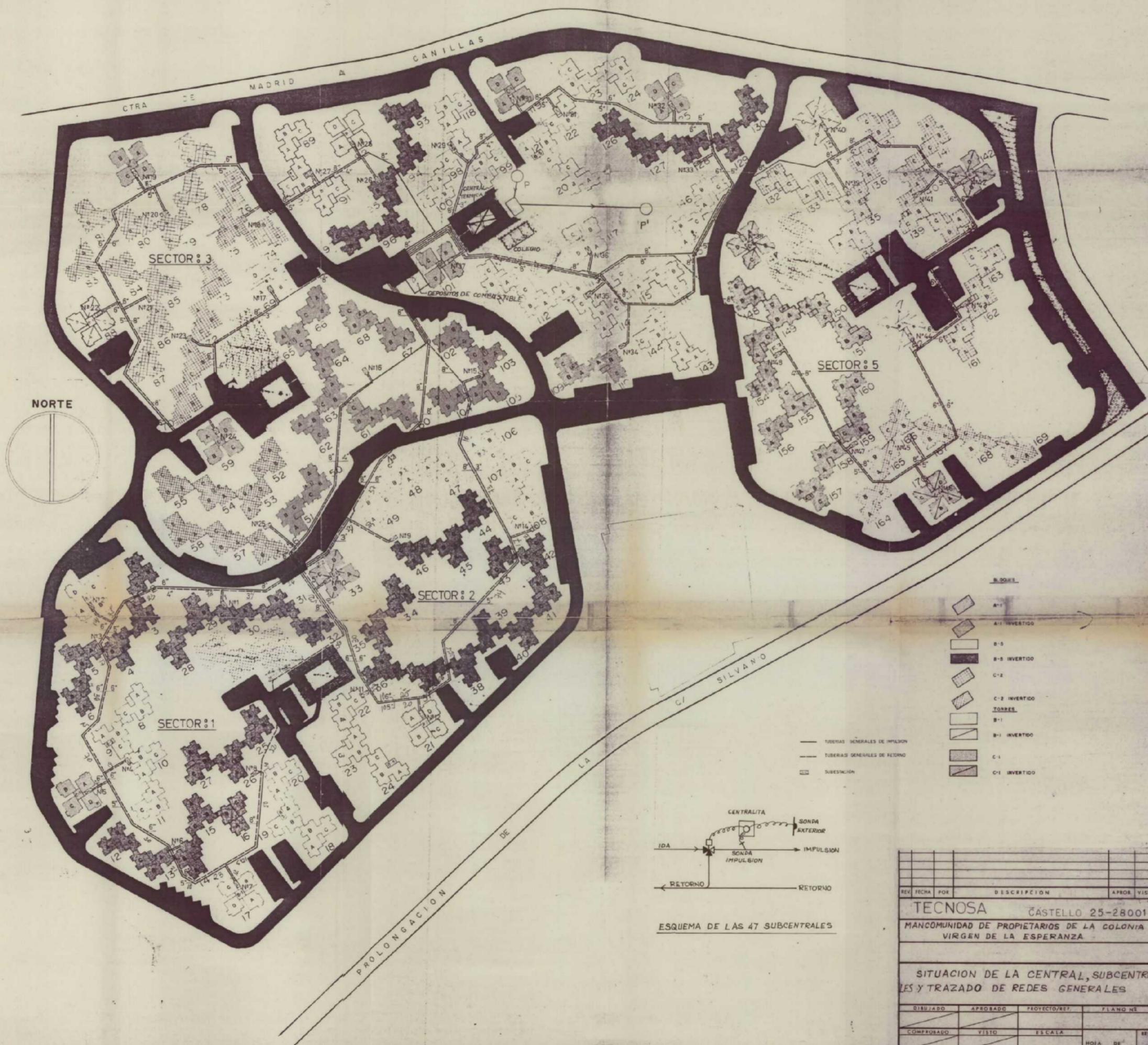
Al llegar a este punto, se desecha inmediatamente la posibilidad de realizar la explotación geotérmica con el sistema actual de calefacción, ya que el ahorro neto, es decir, 18.426.000 pts, es menor que el coste anual de mantenimiento, 25.000.000 pts.

Para el caso supuesto de funcionamiento con regulación automática de temperatura, se obtiene una diferencia o balance económico de 30,5 M.P./año, lo que da un tiempo neto de retorno de inversiones de 22 años. Este tiempo, en caso de existir agua caliente centralizada, se vería reducido a 12 años.

En efecto, según el apartado de balance energético, la cobertura geotérmica en el caso de incluir agua caliente sanitaria, sería del 66 %. Esto daría lugar a un ahorro bruto de 1.683 T.E.P., y a un ahorro neto de 1.585 T.E.P./año, lo que, traducido en pesetas al valor actual del gasoleo C, serían 77,4 M.P./año. Deducido el coste de explotación de 25 M.P./año, daría una economía neta anual de 52,4 M.P./año, lo que produciría un tiempo de retorno neto de 12,7 años.

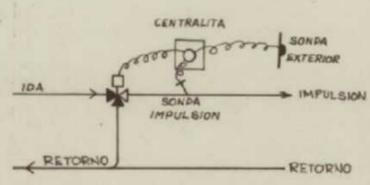
Los restantes ratios calculados serían para este caso los siguientes:

- Inversión por T.E.P. ahorrada al año: 421.135 pts
- Relación Ahorro neto - Inversión: 0,116
- Tiempo bruto de retorno: 8,6 años



— TUBERIAS GENERALES DE IMPULSION
 — TUBERIAS GENERALES DE RETORNO
 □ SUBESTACION

BOQUET
 A-1
 A-1 INVERTIDO
 B-5
 B-5 INVERTIDO
 C-2
 C-2 INVERTIDO
TORNES
 B-1
 B-1 INVERTIDO
 C-1
 C-1 INVERTIDO



ESQUEMA DE LAS 47 SUBCENTRALES

REV.	FECHA	FOR.	DESCRIPCION	APROB. VISTO
			TECNOSA CASTELLO 25-28001	
			MANCOMUNIDAD DE PROPIETARIOS DE LA COLONIA VIRGEN DE LA ESPERANZA	
SITUACION DE LA CENTRAL, SUBCENTRALES Y TRAZADO DE REDES GENERALES				
DIBUJADO	APROBADO	PROYECTO/REV.	PLANO N°	
COMPROBADO	VISTO	ESCALA	HOJA DE	REV.