



CATALUÑA
DESCARBONIZACIÓN
TOUR DE
ATECYR 2025



Club de natación de Sabadell

DESCARBONIZACIÓN DE CENTROS DEPORTIVOS MEDIANTE LA ENERGÍA CIRCULAR

Presentado por el ingeniero José M^a Milián Rovira, socio de ATECYR n^o11034

“Experiencias y soluciones en la edificación”

- **HISTORIA DE LA DESCARBONIZACIÓN DE UN CENTRO DEPORTIVO**
“Sede Gran Vía del CN Sabadell” 2023

- **DESCARBONIZACIÓN DEL CN SABADELL**
“Sede Can Llong del CN Sabadell” 2023

“Sede del CN Sabadell en la Gran Vía de Sabadell” 2023

- 2 piscinas climatizadas, una interior y la otra exterior
- 1 BC polivalente para 415 kW de calor y 317 kW de frío
- 2 BC de alta temperatura de 184 kW de calor

HISTORIA DE LA DESCARBONIZACIÓN DE UN CLUB DE NATACIÓN

CN SABADELL
SEDE GRAN VIA



$$+ \text{GM2} = \text{nZEB}$$

nearly zero energy buildings

DE LA IDEA A LA REALIDAD



DICIEMBRE 2024

<https://milian.cat>

HISTORIA DE LA DESCARBONIZACIÓN DE UN CLUB DE NATACIÓN EN 50 IMÁGENES

CN SABADELL
SEDE GRAN VIA



<https://milian.cat>

GM2



CN SABADELL SEDE GRAN VIA

<https://milian.cat>

GM2

CENTRE C/MONTCADA 

| CONSUMO Kwt  | | | | | | |
|---|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|--|
| Mes  | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | |
| enero | 301.330 | 317.160 | 283.770 | 283.620 | 242.880 | |
| febrero | 294.480 | 244.080 | 206.190 | 205.130 | 214.910 | |
| marzo | 282.560 | 232.330 | 188.010 | 232.730 | 252.430 | |
| abril | 211.980 | 212.490 | 87.740 | 205.900 | 187.070 | |
| mayo | 181.940 | 172.260 | 53.950 | 139.520 | 105.430 | |
| junio | 87.850 | 100.510 | 81.030 | 71.290 | 54.940 | |
| julio | 56.970 | 55.060 | 54.870 | 58.830 | 40.266 | |
| agosto | 4.080 | 54.820 | 43.530 | 47.510 | 33.368 | |
| septiembre | 105.420 | 91.240 | 81.780 | 78.110 | 52.500 | |
| octubre | 168.490 | 127.100 | 138.960 | 120.520 | 88.576 | |
| noviembre | 252.400 | 225.670 | 105.710 | 217.430 | 163.575 | |
| diciembre | 299.900 | 228.770 | 228.560 | 231.140 | 175.880 | |
| Total general | 2.247.400 | 2.061.490 | 1.554.100 | 1.891.730 | 1.611.825 | |

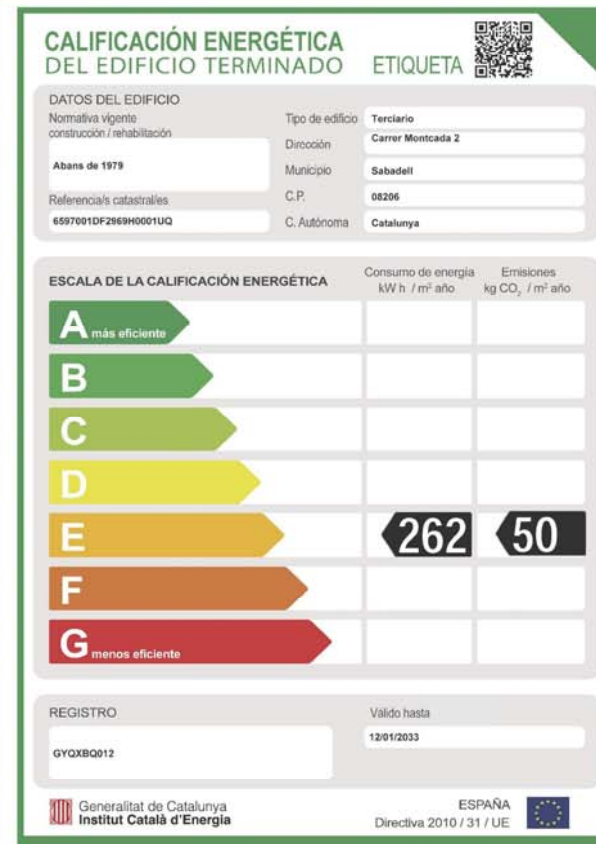
CONSUMO GAS NATURAL
CN SABADELL SEDE GRAN VIA

<https://milian.cat>

GM2

ETIQUETA CALIFICACIÓN ENERGÉTICA

“CLASE E”



CENTROS DEPORTIVOS = EDIFICIOS CALIENTES O DE ENERGÍA POSITIVA

NECESIDADES ENERGÉTICAS

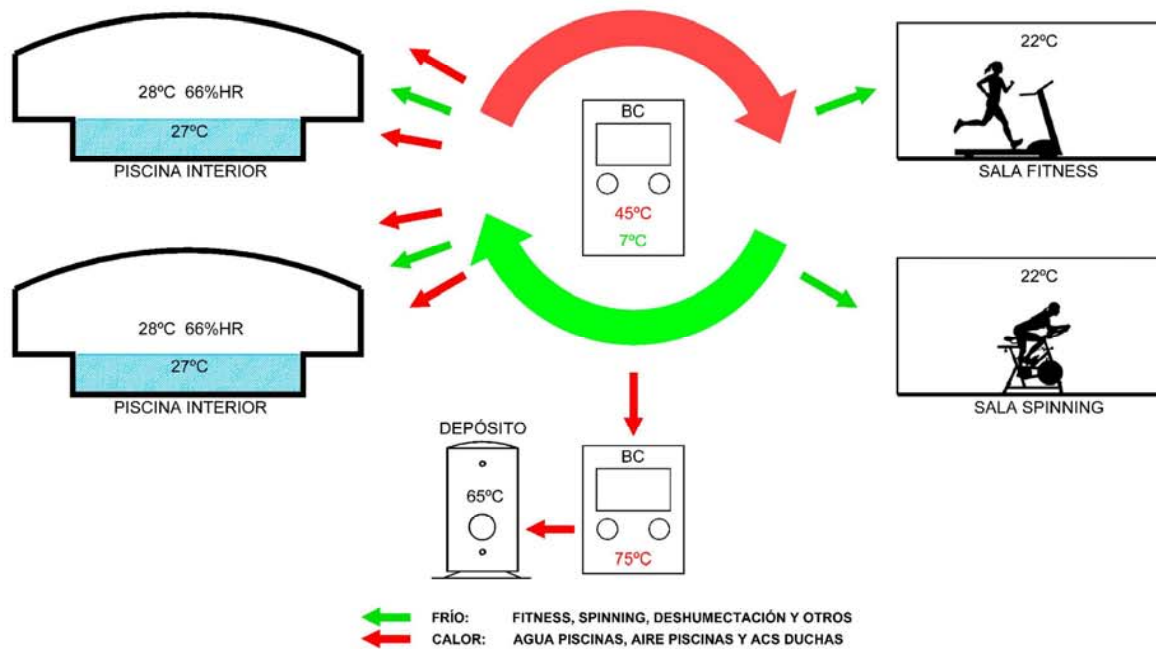


SOLUCIÓN ACTUAL

- CALDERAS PARA LA CALEFACCIÓN
- ENFRIADORAS DE AGUA PARA EL FRÍO
- SISTEMAS PARTIDOS DE AIRE ACONDICIONADO

¿SE PUEDE RECUPERAR EL CALOR DE LOS EQUIPOS DE AIRE ACONDICIONADO?

IDEA: ENERGÍA CIRCULAR



POSIBILIDAD DE UN SCOP > 4,5

Dado que las Fuentes de calor están a 22°C y 28°C

<https://milian.cat>

GM2



PROPUESTA UBICACIÓN BC

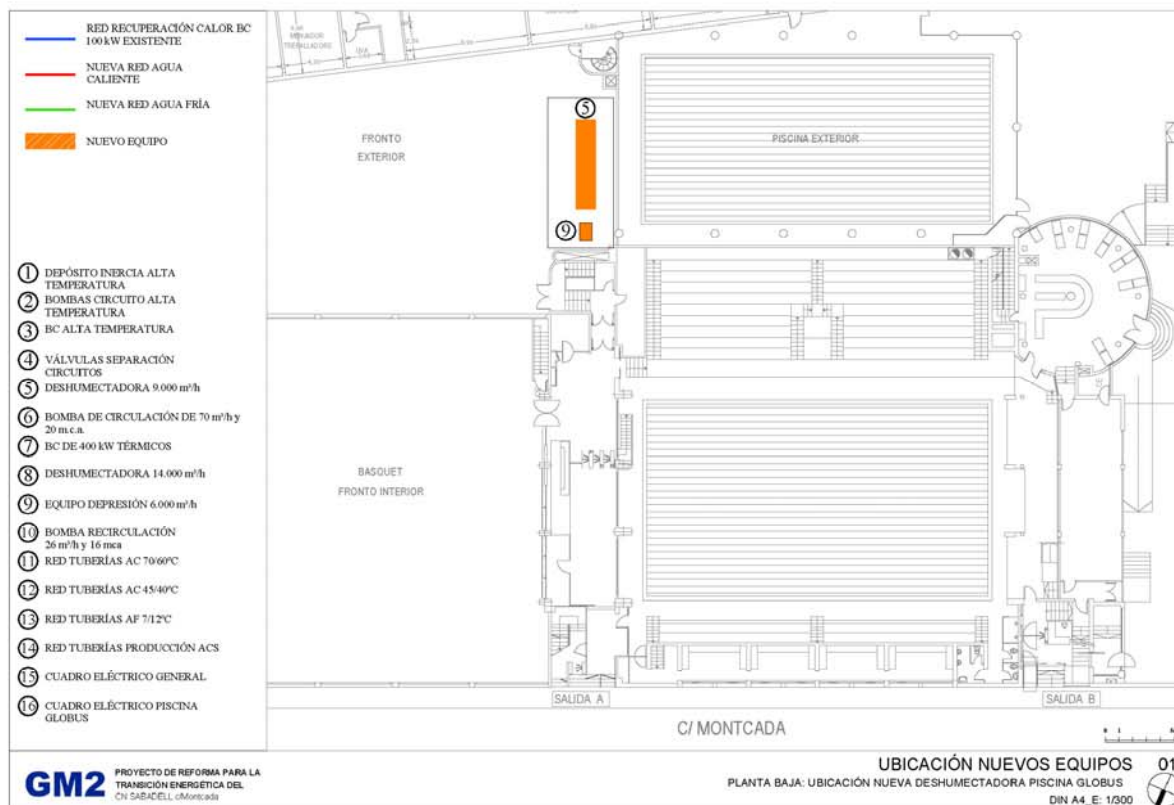
<https://milian.cat>

GM2

PLANO UBICACIÓN

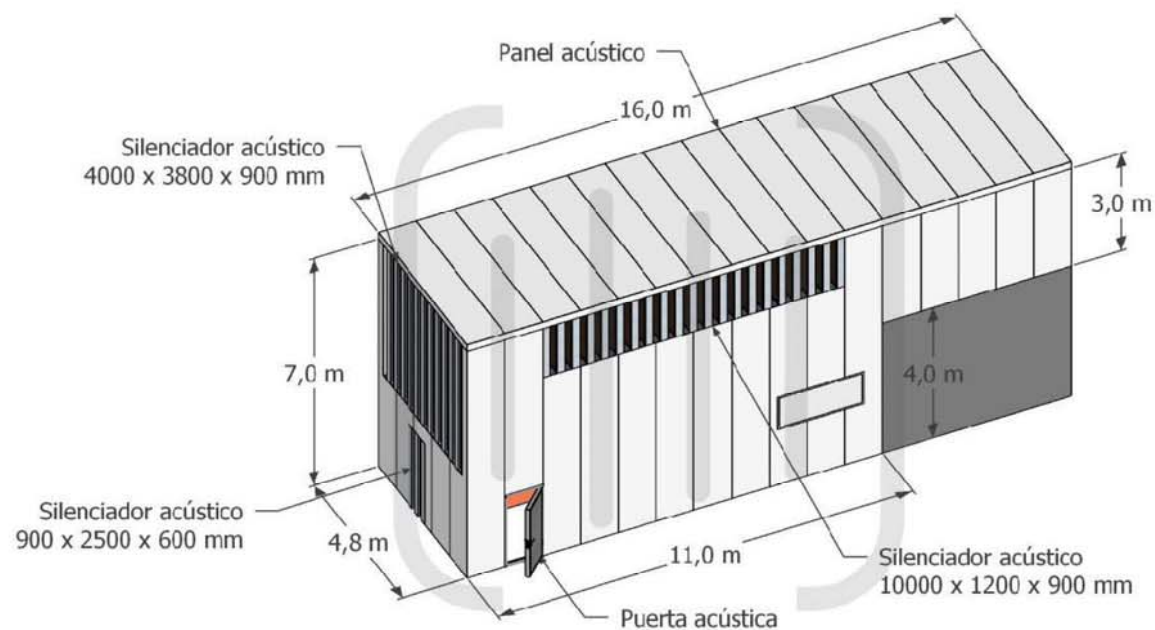
EQUIPOS BC

- 1 BC polivalente para 415 kW de calor y 317 kW de frío
- 2 BC de alta temperatura de 184 kW de calor



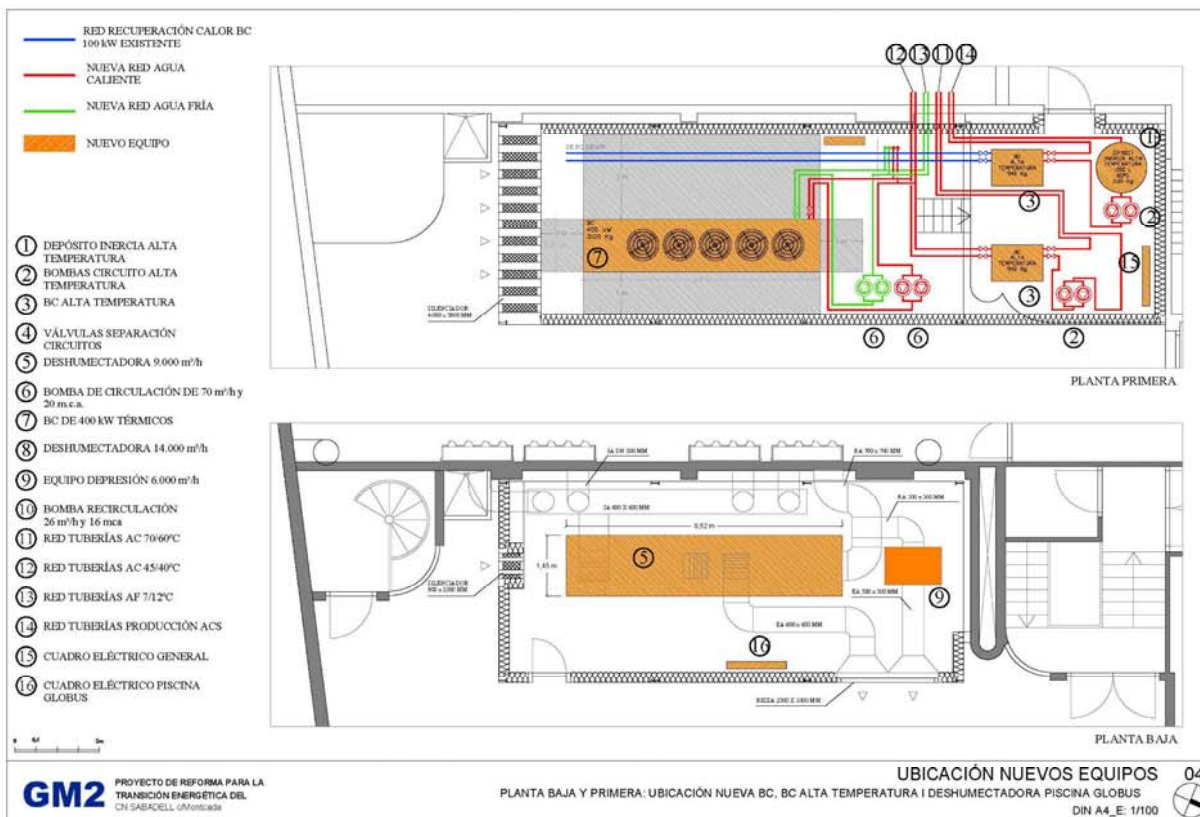


PROPUESTA GRÁFICA DE LA CAJA ACÚSTICA



<https://milian.cat>

GM2



PLANTA SUPERIOR E INFERIOR

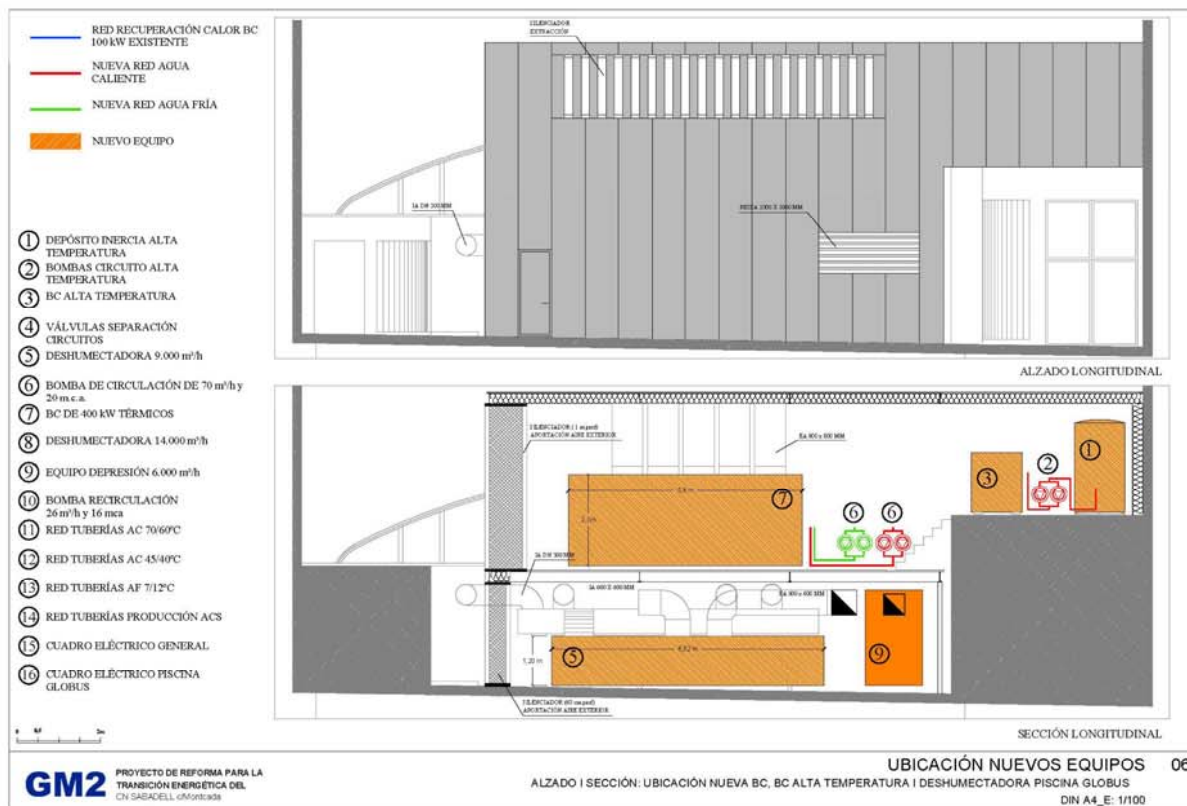
DOS NIVELES DENTRO DE LA CAJA ACÚSTICA

NIVEL SUPERIOR

- BC POLIVALENTE
- 2 BC ALTA TEMPERATURA

NIVEL INFERIOR

- UTA PISCINA EXTERIOR CON CUBIERTA MÓVIL



ALZADO Y SECCIÓN

DOS NIVELES DENTRO DE LA CAJA ACÚSTICA

NIVEL SUPERIOR

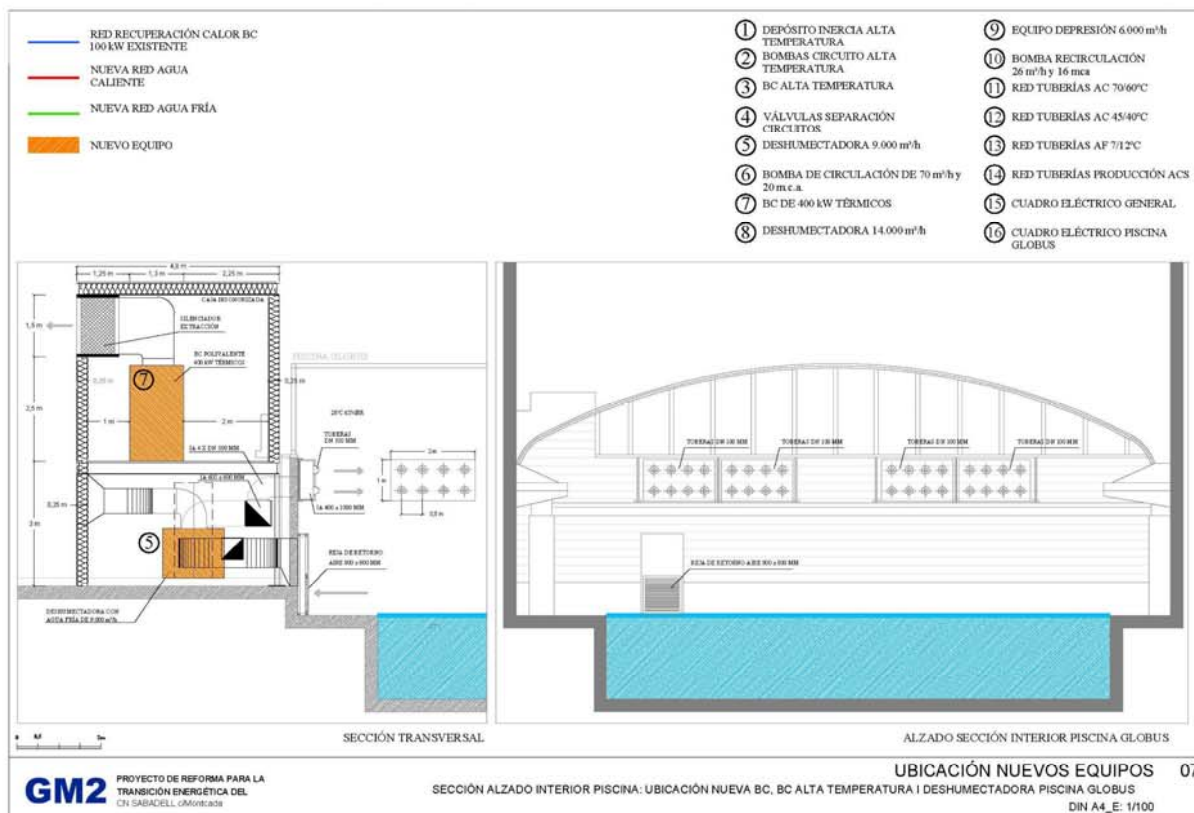
- BC POLIVALENTE
- 2 BC ALTA TEMPERATURA

NIVEL INFERIOR

- UTA PISCINA EXTERIOR CON CUBIERTA MÓVIL

SECCIÓN Y DISEÑO

DIFUSIÓN AIRE



GM2 PROYECTO DE REFORMA PARA LA TRANSICIÓN ENERGÉTICA DEL CN SABADELL GM2@cnbc



INICIO DE LA NUEVA SALA DE MÀQUINAS



<https://milian.cat>

GM2

**ESTRUCTURA DE
SOPORTACIÓN DE LA
BC**



<https://milian.cat>

GM2

SITUACIÓN DEFINITIVA
BC 400 kW DE CALOR



<https://milian.cat>

GM2



INICIO CIERRE DE LA CAJA ACÚSTICA



<https://milian.cat>

GM2

**COLOCACIÓN DEL
RESTO DE
COMPONENTES**



<https://milian.cat>

GM2

CIERRE DE LA CAJA

ACÚSTICA



<https://milian.cat>

GM2

**CLIMATIZADORA DE LA
PISCINA EXTERIOR CON
CUBIERTA MÓVIL**



<https://milian.cat>

GM2

**CLIMATIZADORA DE LA
PISCINA EXTERIOR CON
CUBIERTA MÓVIL**



<https://milian.cat>

GM2

**DIFUSIÓN DE AIRE DE
LA PISCINA EXTERIOR
CON CUBIERTA MÓVIL**



<https://milian.cat>

GM2

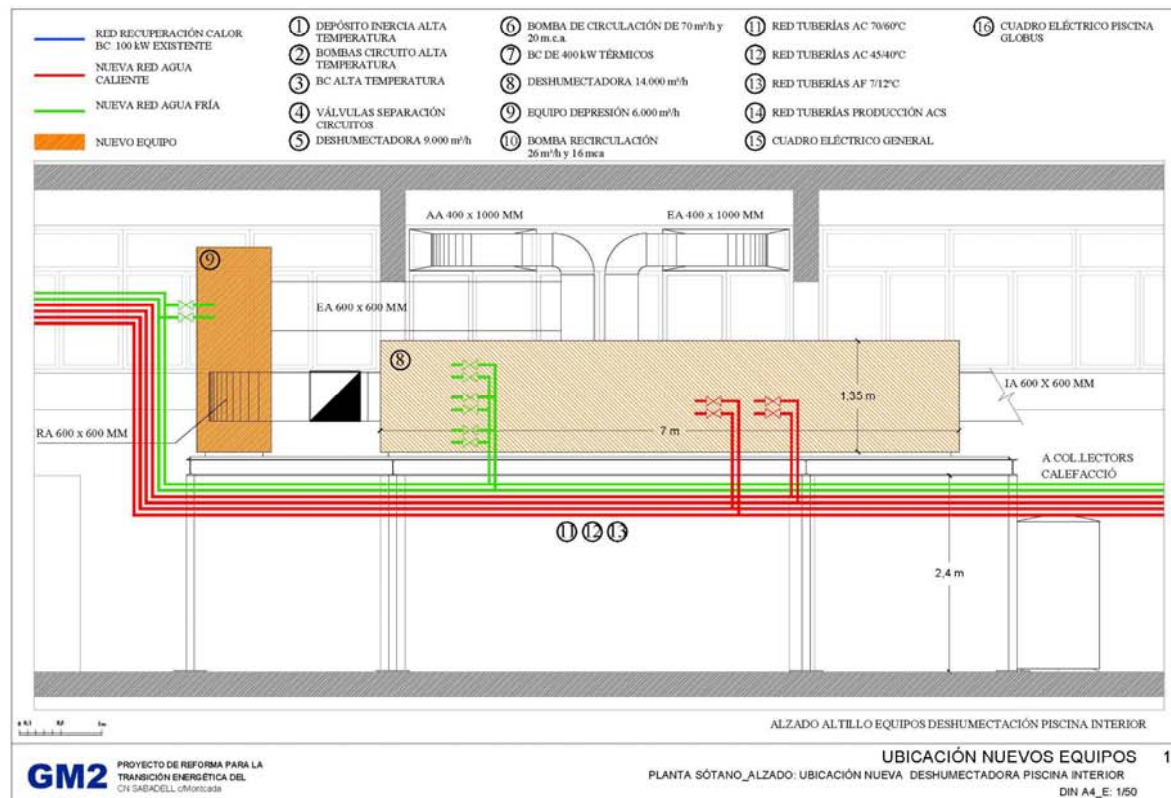
SECCIÓN DETALLE

UBICACIÓN UTA

PISCINA INTERIOR

SOBRE NUEVA

ESTRUCTURA



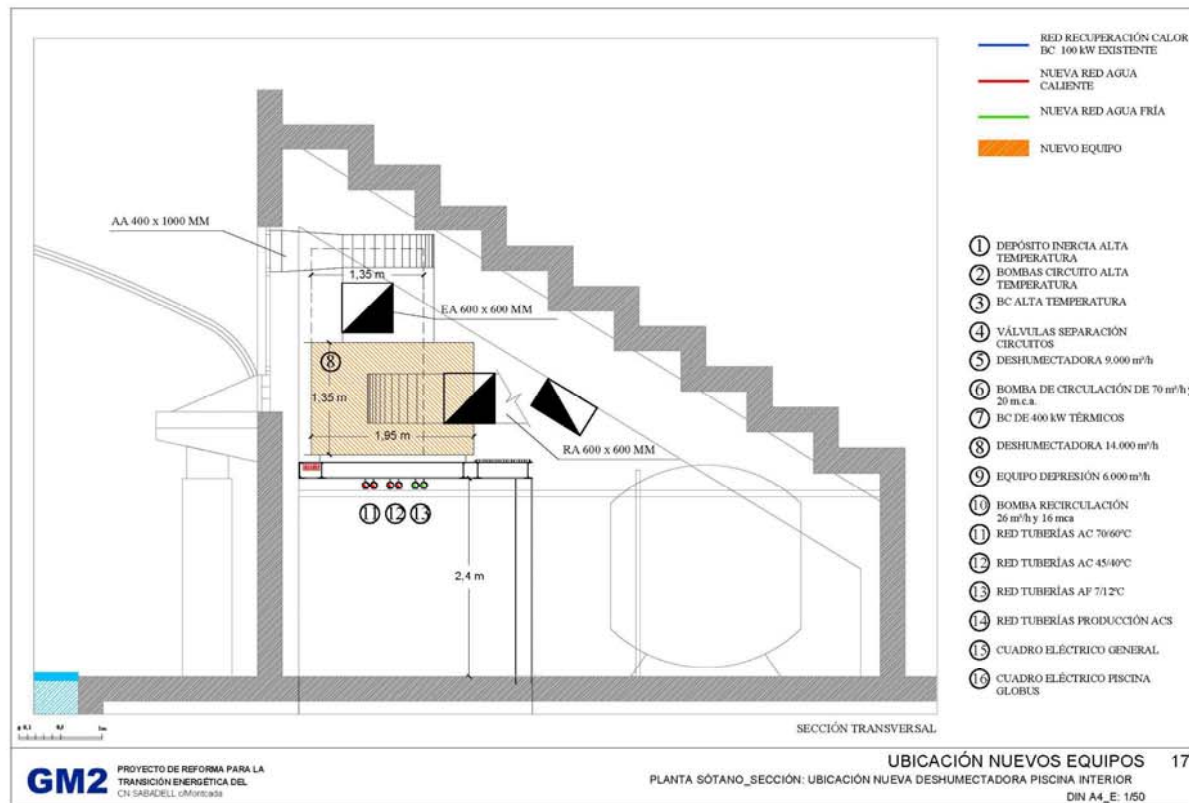
SECCIÓN DETALLE

UBICACIÓN UTA

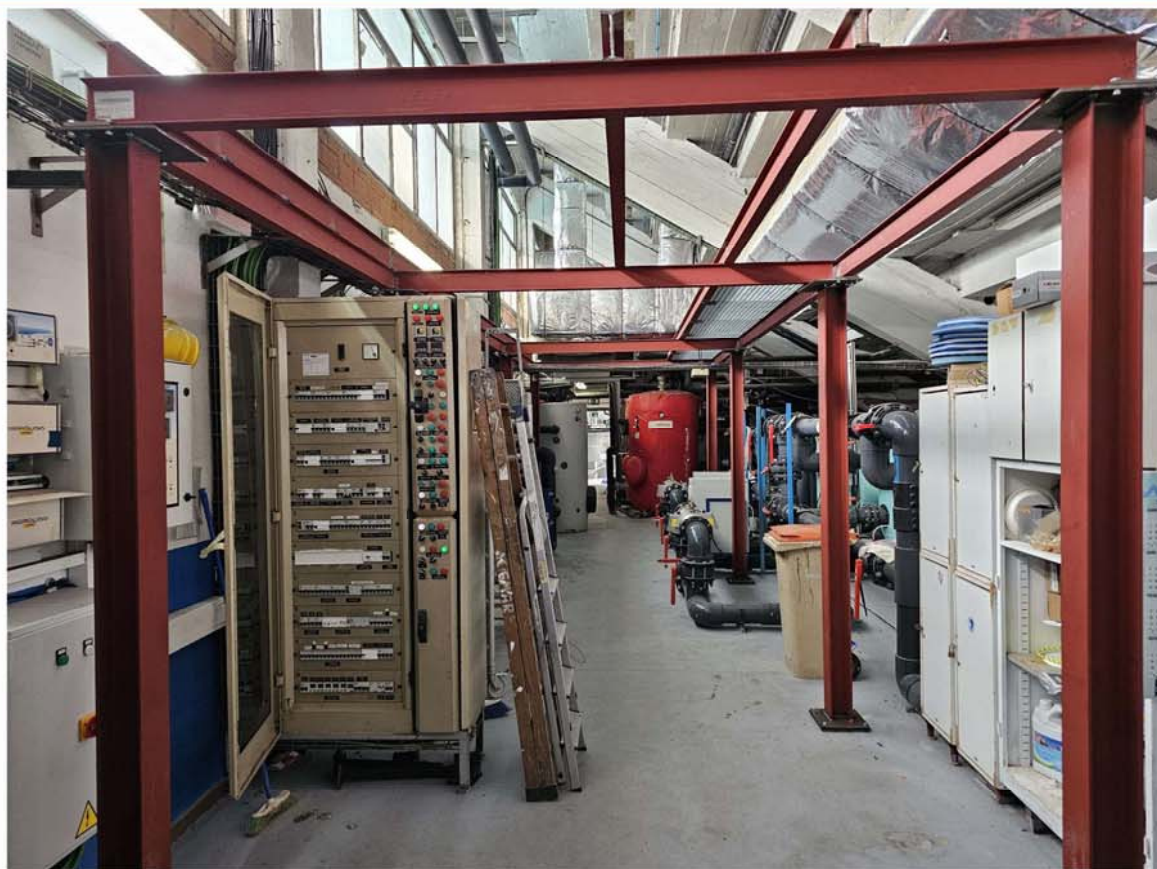
PISCINA INTERIOR

SOBRE NUEVA

ESTRUCTURA



**EJECUCIÓN DE LA
ESTRUCTURA DE
SOPORTE DE LA UTA DE
LA PISCINA INTERIOR**



<https://milian.cat>

GM2

**EJECUCIÓN DE LA
ESTRUCTURA DE
SOPORTE DE LA UTA DE
LA PISCINA INTERIOR**



<https://milian.cat>

GM2



**COLOCACIÓN POR
SECCIONES DE LA
NUEVA UTA DE LA
PISCINA INTERIOR**



<https://milian.cat>

GM2



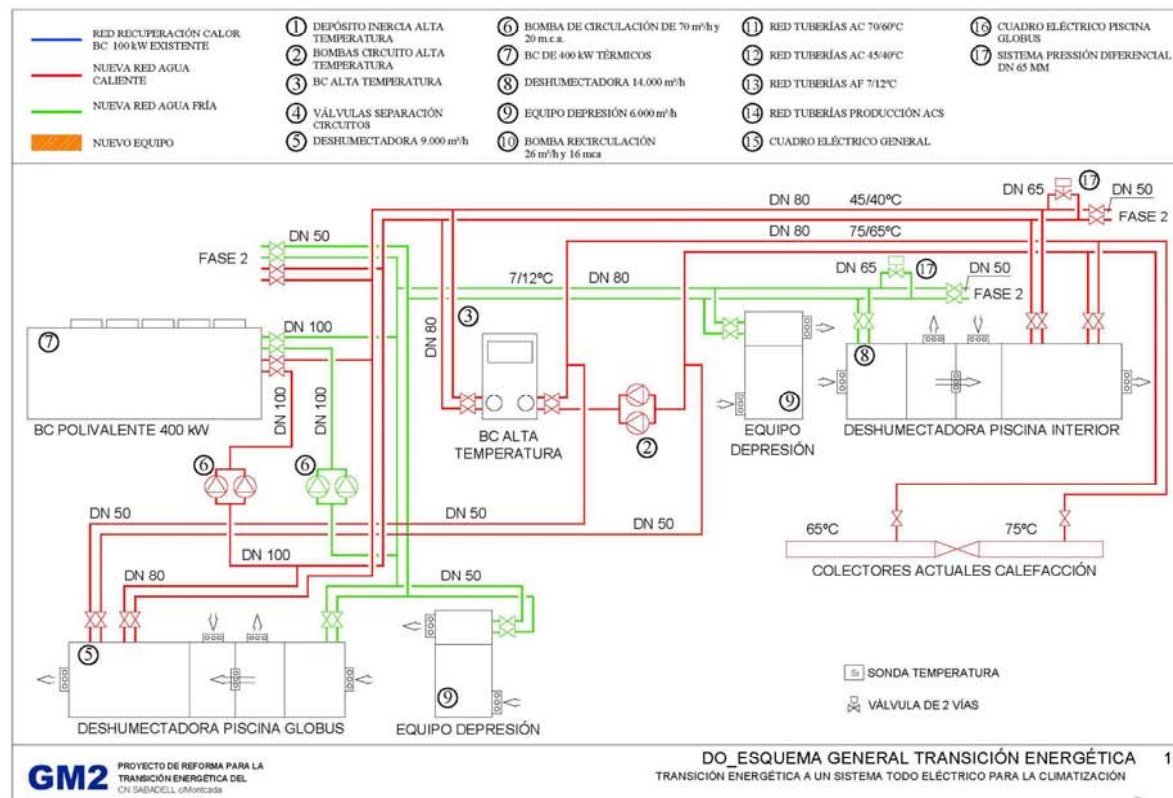
COLOCACIÓN POR
SECCIONES DE LA
NUEVA UTA DE LA
PISCINA INTERIOR



<https://milian.cat>

GM2

ESQUEMA GENERAL DEL NUEVO SISTEMA



PISCINA
INTERIOR
25 x 16 m



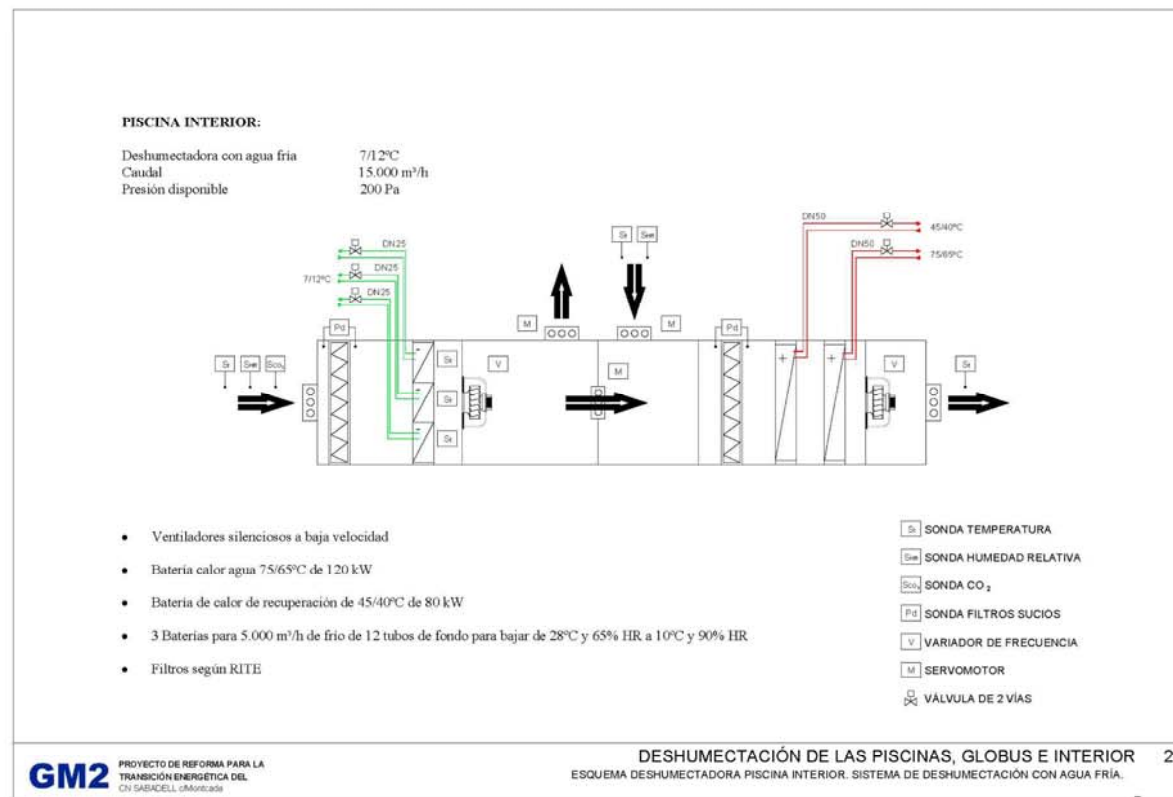
<https://milian.cat>

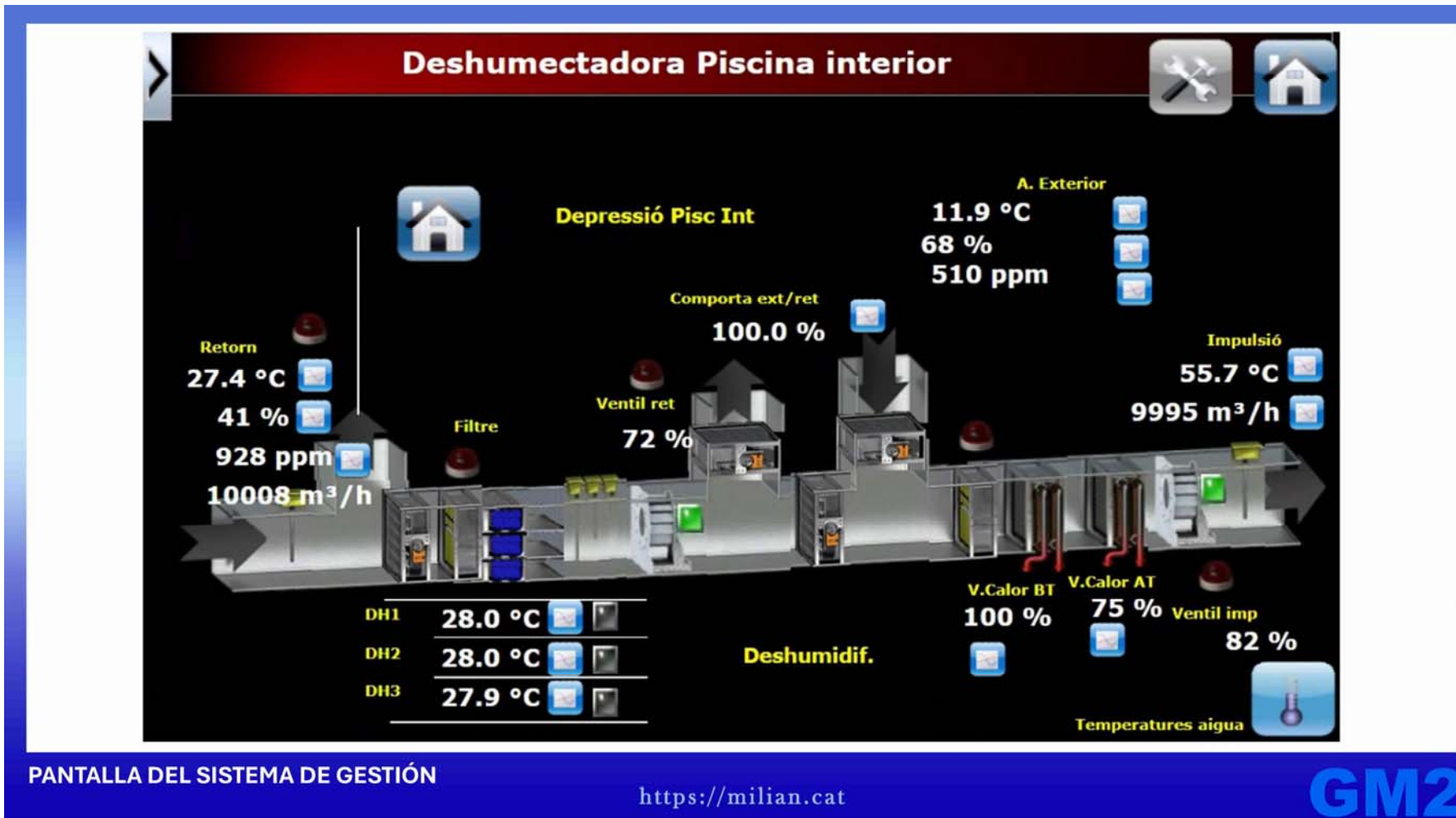
GM2

ESQUEMA

UTA

PISCINA INTERIOR






PANTALLA DEL SISTEMA DE GESTIÓN

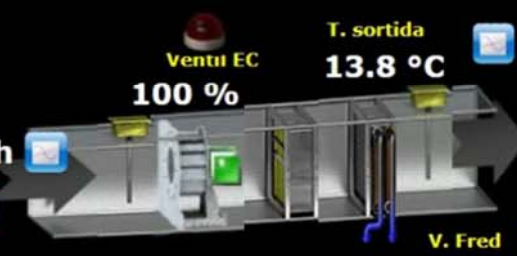
<https://milian.cat>

GM2

>

Depressio Piscina interior

←




Ventil EC
100 %


T. sortida
13.8 °C

Extracció

A. Exterior
10.3 °C
75 %RH
606 ppm

V. Fred
100 %

Depressió ■

Deshumectadora Pisc Int. 

| Funcionament | |
|-----------------|--------|
| Manual / Horari | Manual |
| Marxa / Atur | Marcha |

| Consignes | |
|--------------------|------------------------|
| T sortida | 10.0 °C |
| Csg. EC ventilador | 5000 m ³ /h |

PANTALLA DEL SISTEMA DE GESTIÓN

<https://milian.cat>

GM2

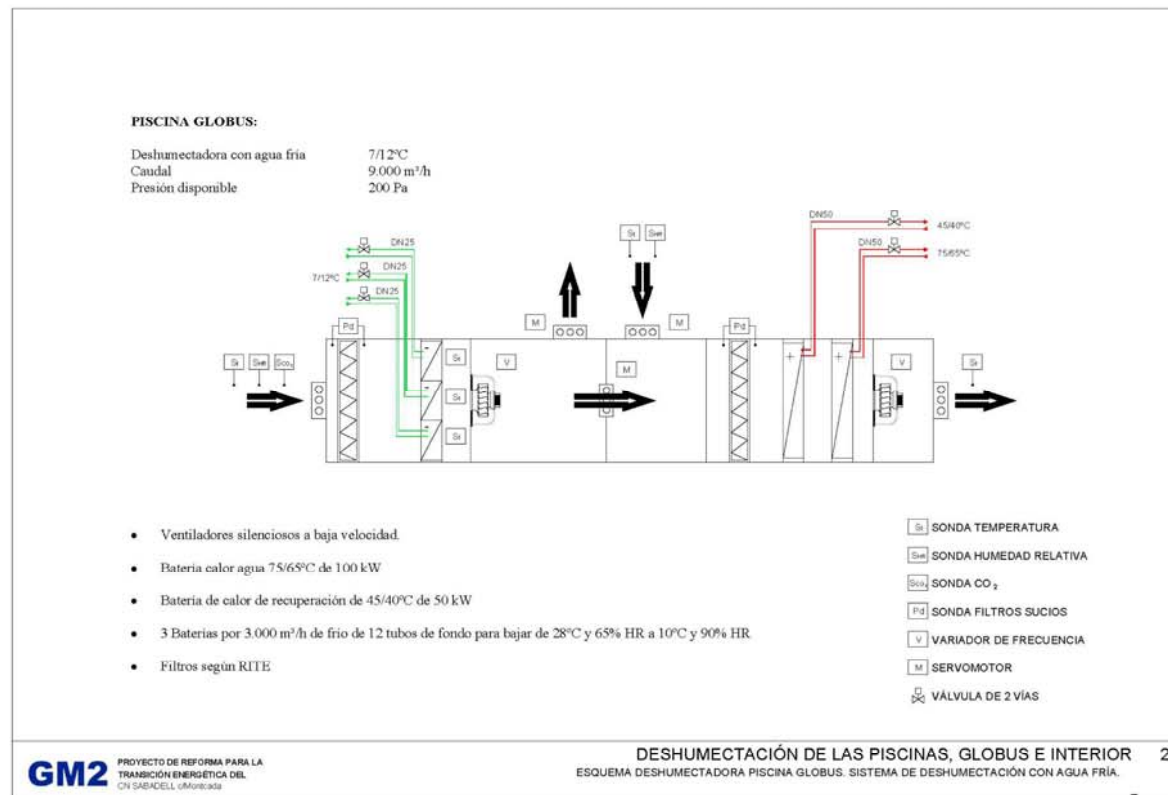
PISCINA
EXTERIOR
CON CUBIERTA
MÓVIL
25 x 12,5 m

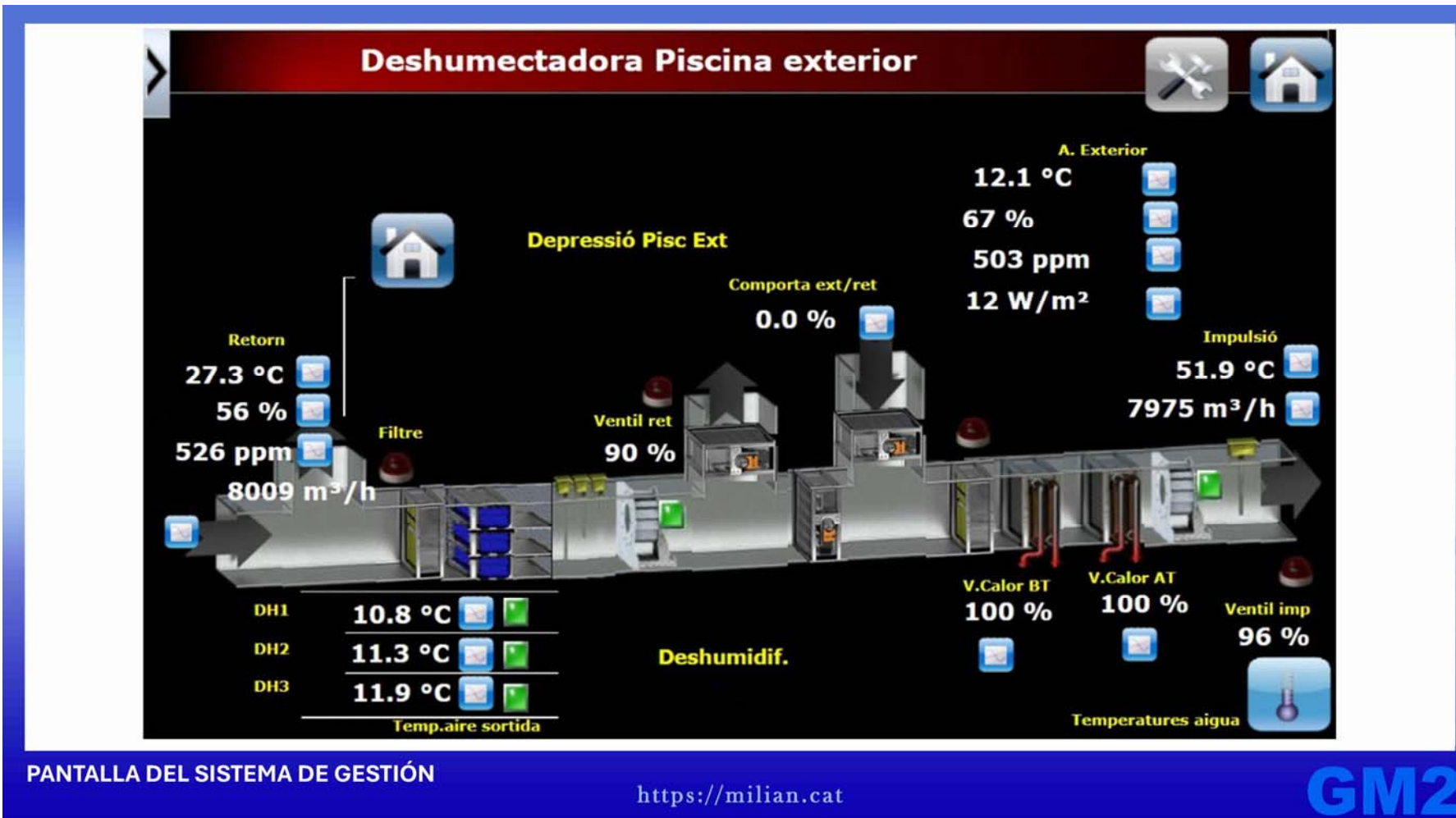


<https://milian.cat>

GM2

ESQUEMA UTA PISCINA EXTERIOR





PANTALLA DEL SISTEMA DE GESTIÓN

<https://milian.cat>

GM2

ESCENARIOS DE FUNCIONAMIENTO DE LAS DESHUMECTADORAS CON AGUA FRÍA

ESCENARIO A: DESHUMECTACIÓN DE 5.000 m³/h

ESCENARIO B: RECUPERACIÓN TERMODINÁMICA AL FUNCIONAR CON EL 100% DE AIRE EXTERIOR

ESCENARIO C: DESHUMECTACIÓN EN VERANO CON UNA TEMPERATURA EXTERIOR ENTRE 22°C Y 28°C

ESCENARIO D: CLIMATIZACIÓN EN VERANO CUANDO LA TEMPERATURA EXTERIOR ES SUPERIOR A LOS 28°C

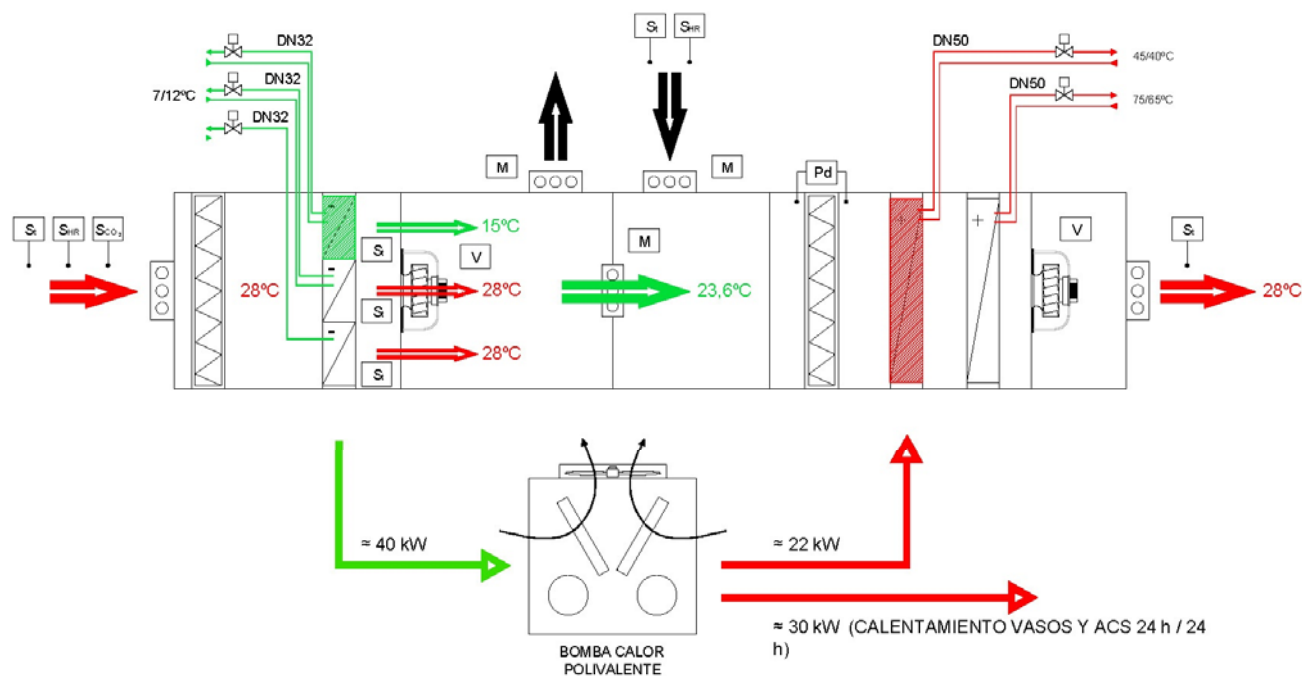
SISTEMA DE GESTIÓN

ESCENARIO A DESHUMECTACIÓN DE 5.000 m³/h

PISCINA INTERIOR:

Deshumectadora con agua fría
 Caudal 7/12°C
 Presión disponible 15.000 m³/h
 200 Pa

- S_t SONDA TEMPERATURA
- S_{HR} SONDA HUMEDAD RELATIVA
- S_{CO₂} SONDA CO₂
- Pd SONDA FILTROS SUCIOS
- V VARIADOR DE FRECUENCIA
- M SERVOMOTOR
- VÁLVULA DE 2 VÍAS



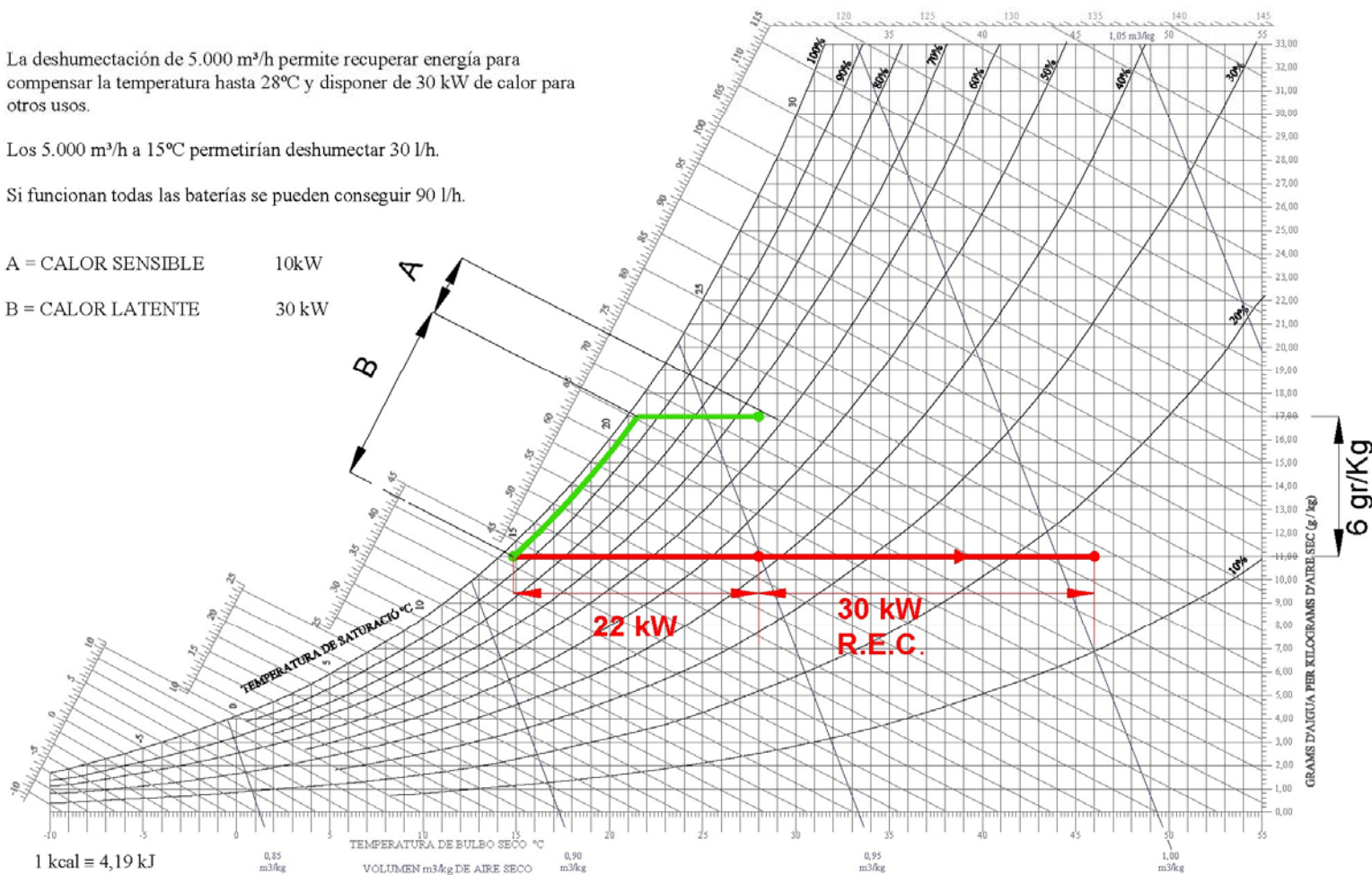
ESCENARIO A DESHUMECTACIÓN DE 5.000 m³/h

La deshumectación de 5.000 m³/h permite recuperar energía para compensar la temperatura hasta 28°C y disponer de 30 kW de calor para otros usos.

Los 5.000 m³/h a 15°C permitirían deshumectar 30 l/h.

Si funcionan todas las baterías se pueden conseguir 90 l/h.

A = CALOR SENSIBLE 10kW
 B = CALOR LATENTE 30 kW



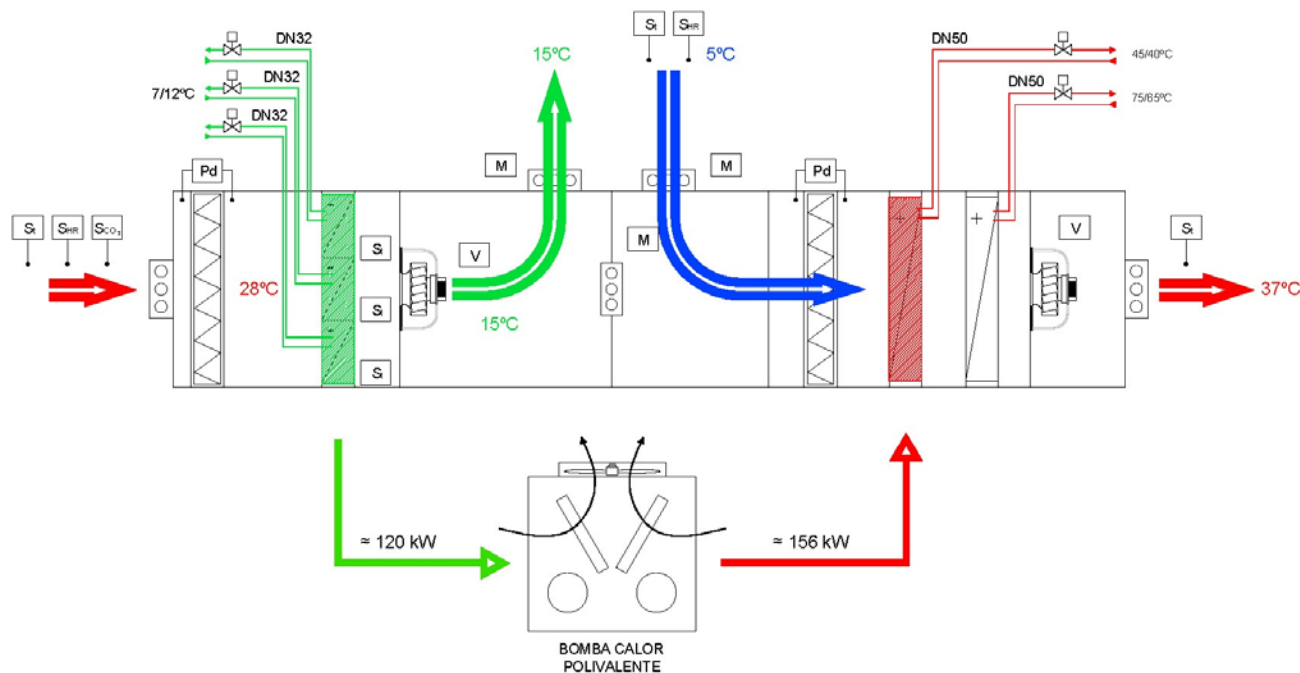
ESCENARIO B

RECUPERACIÓN TERMODINÁMICA AL FUNCIONAR CON EL 100% DE AIRE EXTERIOR

PISCINA INTERIOR:

Deshumectadora con agua fría 7/12°C
 Caudal 15.000 m³/h
 Presión disponible 200 Pa

- | | |
|---|--|
| S Sonda temperatura | Pd Sonda filtros sucios |
| S_{HR} Sonda humedad relativa | V Variador de frecuencia |
| S_{CO2} Sonda CO ₂ | M Servomotor |
| | V Válvula de 2 vías |



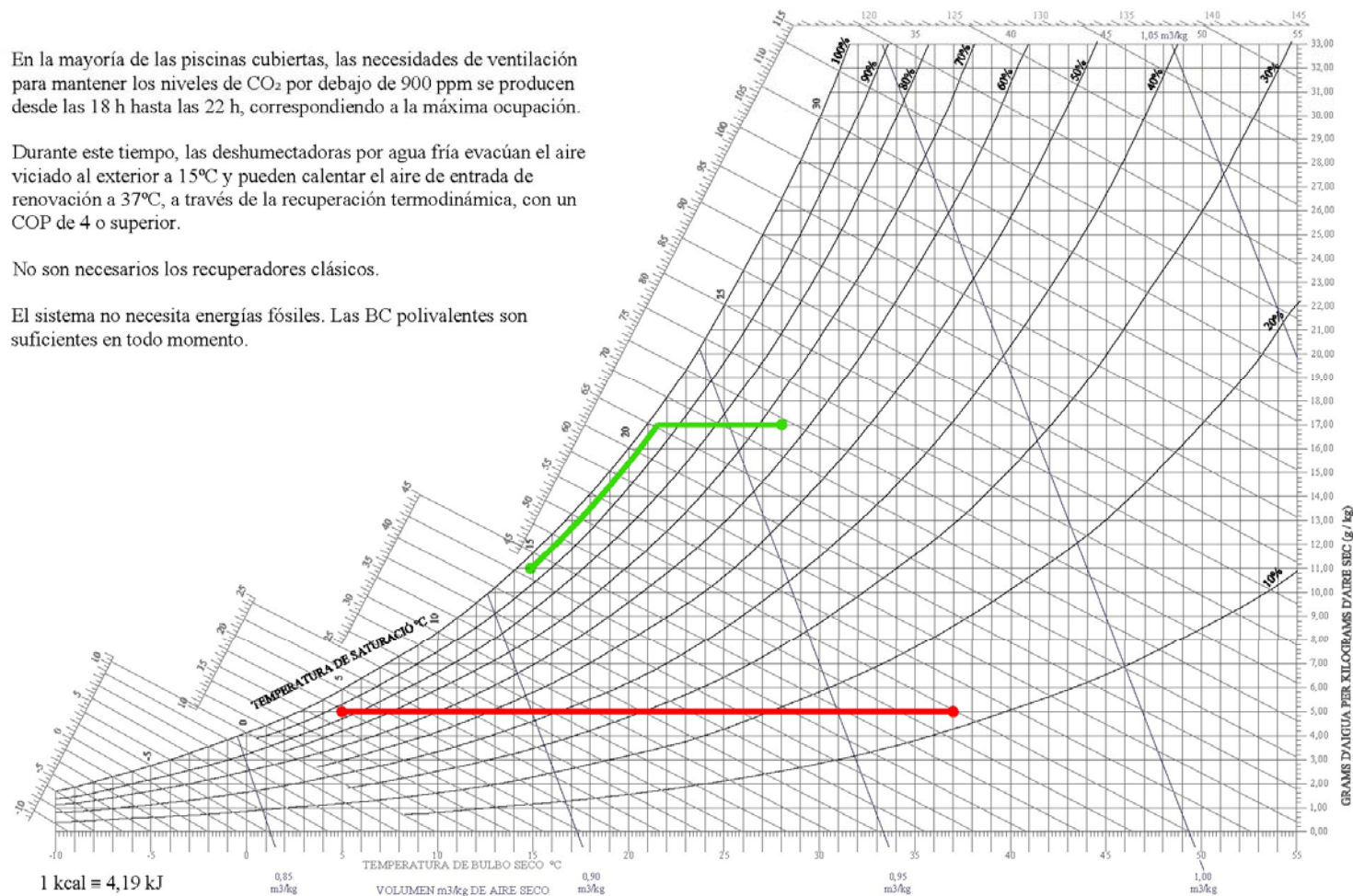
ESCENARIO B RECUPERACIÓN TERMODINÁMICA AL FUNCIONAR CON EL 100% DE AIRE EXTERIOR

En la mayoría de las piscinas cubiertas, las necesidades de ventilación para mantener los niveles de CO₂ por debajo de 900 ppm se producen desde las 18 h hasta las 22 h, correspondiendo a la máxima ocupación.

Durante este tiempo, las deshumectadoras por agua fría evacúan el aire viciado al exterior a 15°C y pueden calentar el aire de entrada de renovación a 37°C, a través de la recuperación termodinámica, con un COP de 4 o superior.

No son necesarios los recuperadores clásicos.

El sistema no necesita energías fósiles. Las BC polivalentes son suficientes en todo momento.



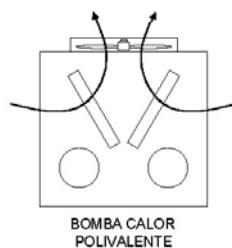
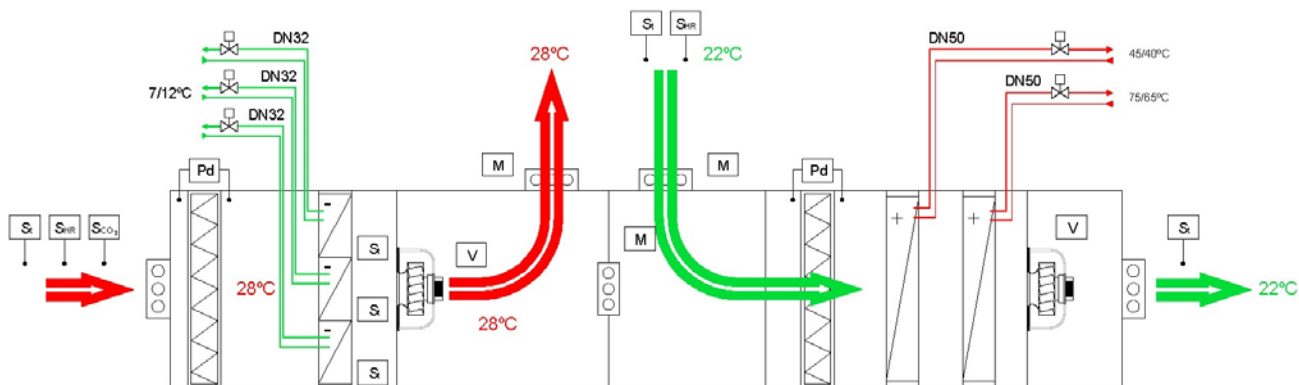
ESCENARIO C

DESHUMECTACIÓN EN VERANO CON UNA TEMPERATURA EXTERIOR ENTRE 22°C Y 28°C

PISCINA INTERIOR:

Deshumectadora con agua fría 7/12°C
 Caudal 15.000 m³/h
 Presión disponible 200 Pa

- | | |
|------------------------|------------------------|
| S ONDA TEMPERATURA | Sonda FILTROS SUCIOS |
| Sonda HUMEDAD RELATIVA | VARIADOR DE FRECUENCIA |
| Sonda CO ₂ | SERVOMOTOR |
| | VÁLVULA DE 2 VÍAS |



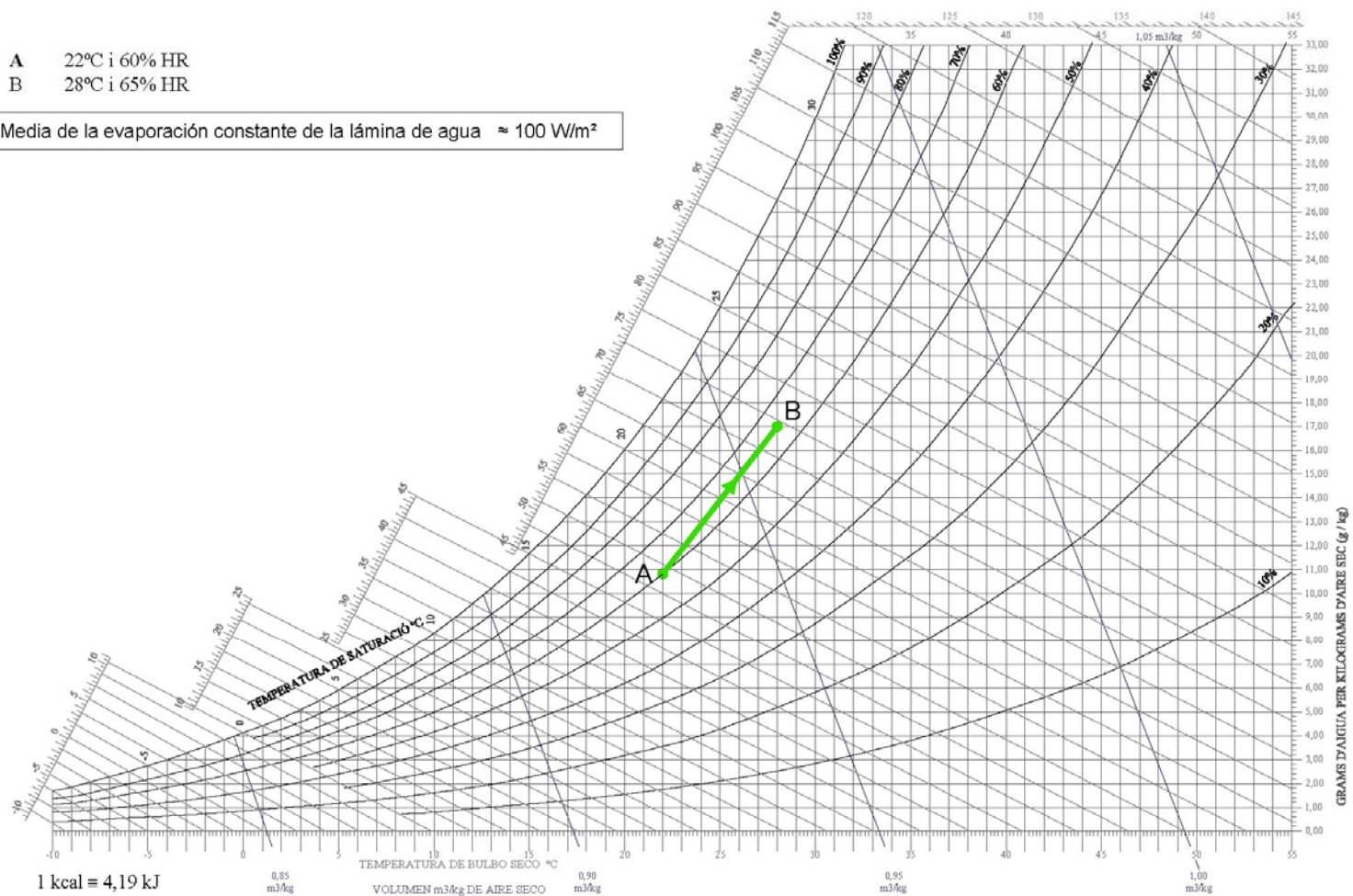
100% DE AIRE EXTERIOR SIN NECESIDAD DE FRÍO NI CALOR

ESCENARIO C

DESHUMECTACIÓN EN VERANO CON UNA TEMPERATURA EXTERIOR ENTRE 22°C Y 28°C

- A 22°C i 60% HR
- B 28°C i 65% HR

Media de la evaporación constante de la lámina de agua $\approx 100 \text{ W/m}^2$

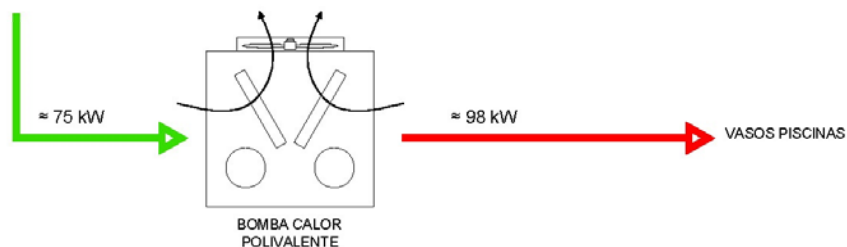
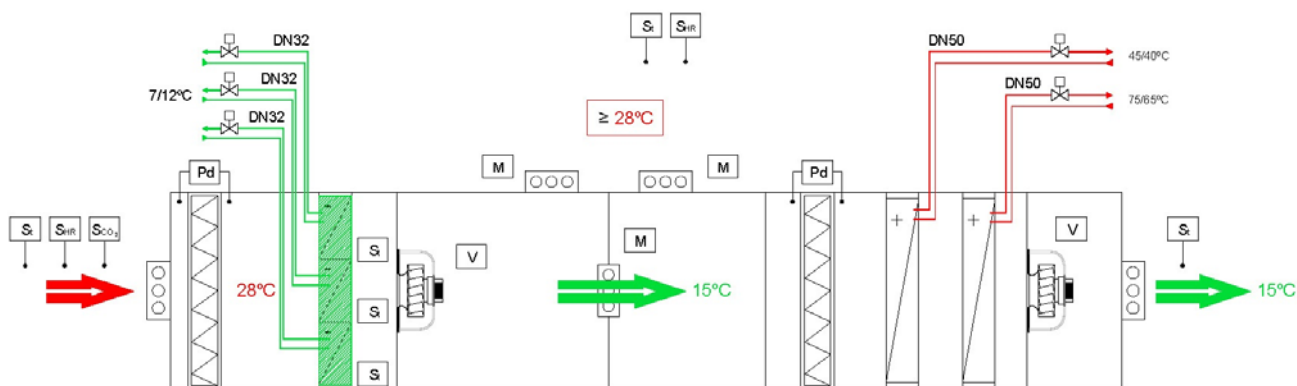


ESCENARIO D CLIMATIZACIÓN EN VERANO CUANDO LA TEMPERATURA EXTERIOR SUPERA LOS 28°C

PISCINA INTERIOR:

Deshumectadora con agua fría 7/12°C
 Caudal 15.000 m³/h
 Presión disponible 200 Pa

- S Sonda temperatura
- S_{IR} Sonda humedad relativa
- S_{CO2} Sonda CO₂
- Pd Sonda filtros sucios
- V Variador de frecuencia
- M Servomotor
- VÁLVULA DE 2 VÍAS

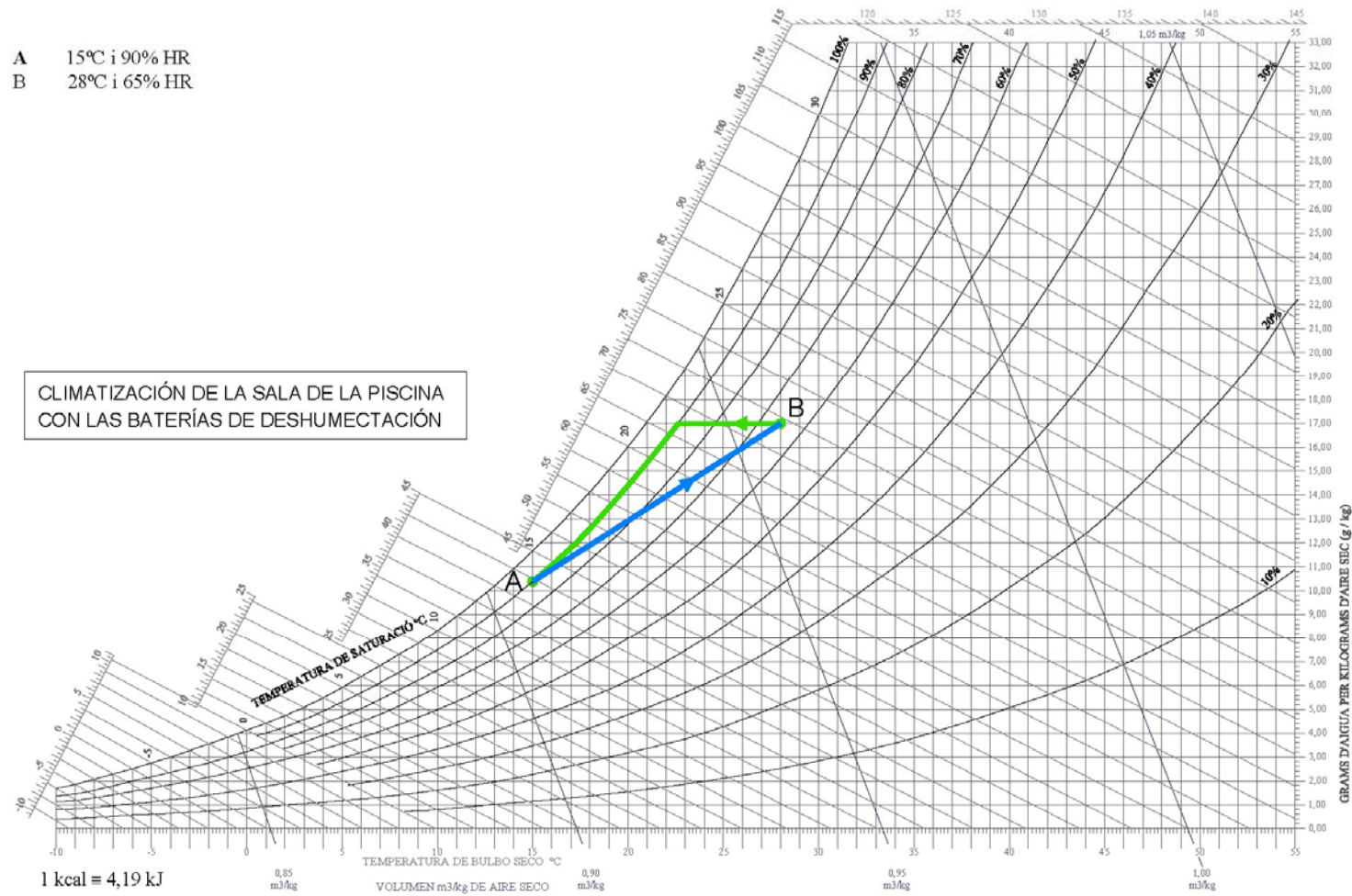


MODULANDO LAS TRES BATERÍAS DE FRÍO SE PUEDE CONSEGUIR UNA TEMPERATURA INTERIOR DE 28°C O INFERIOR

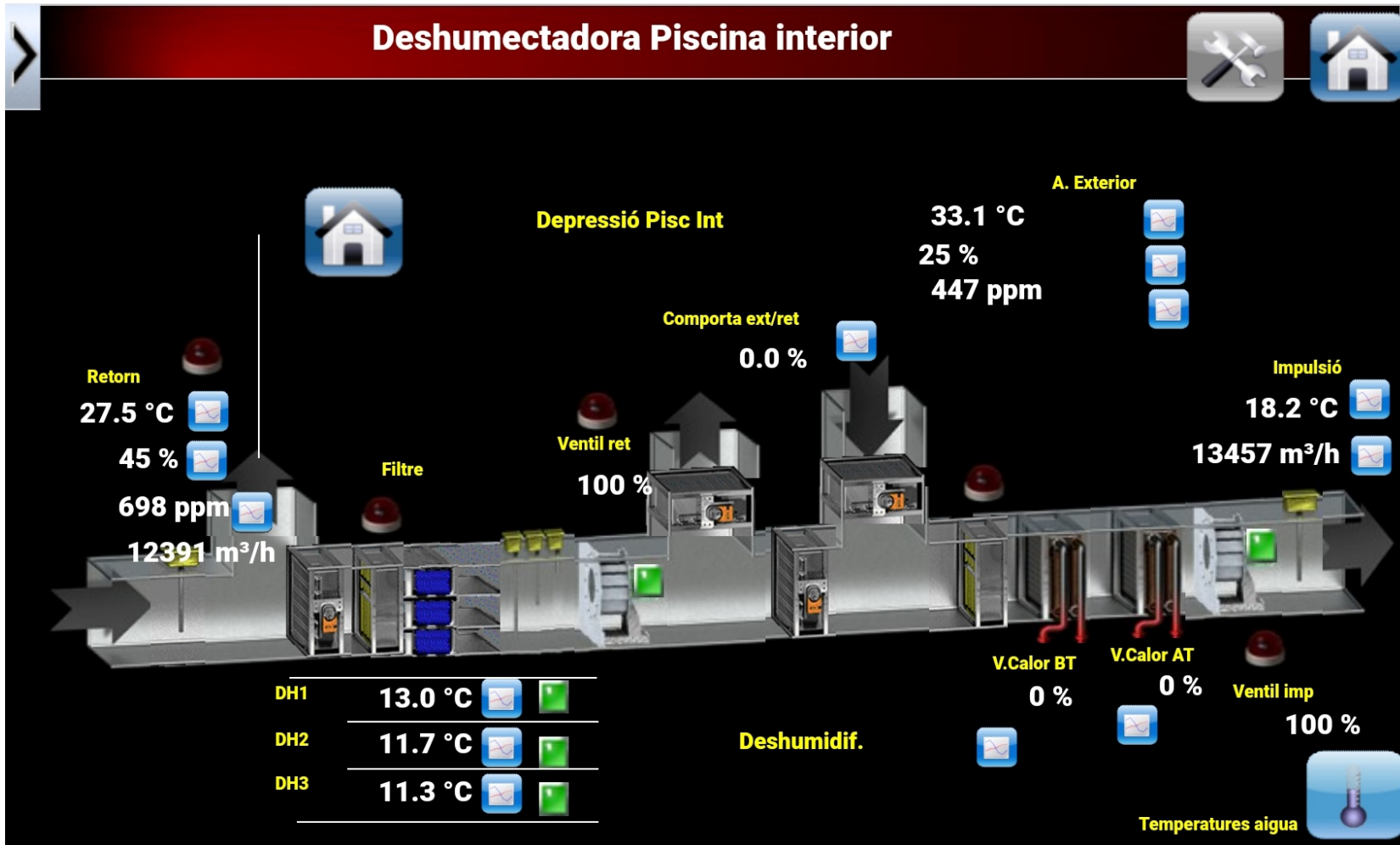
ESCENARIO D
CLIMATIZACIÓN EN VERANO CUANDO LA TEMPERATURA EXTERIOR SUPERA LOS 28°C

- A 15°C i 90% HR
- B 28°C i 65% HR

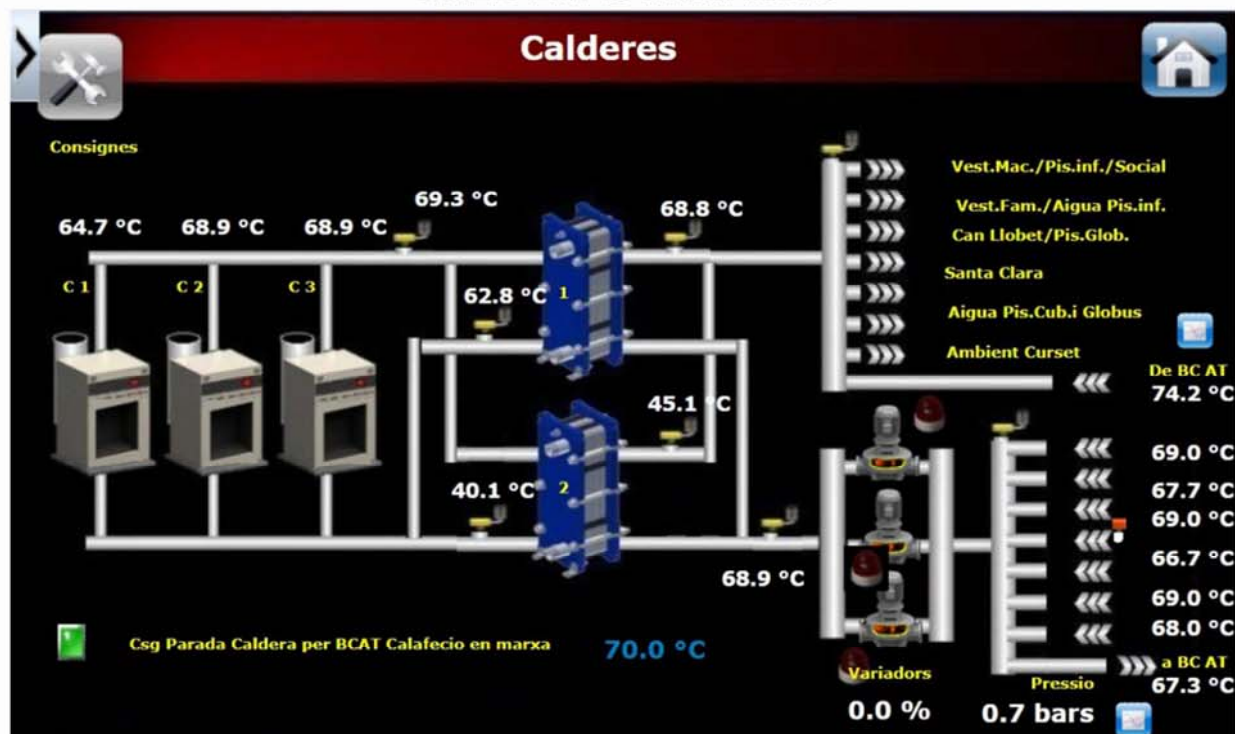
CLIMATIZACIÓN DE LA SALA DE LA PISCINA
 CON LAS BATERÍAS DE DESHUMECTACIÓN



1 kcal = 4,19 kJ



CALDERAS PARADAS



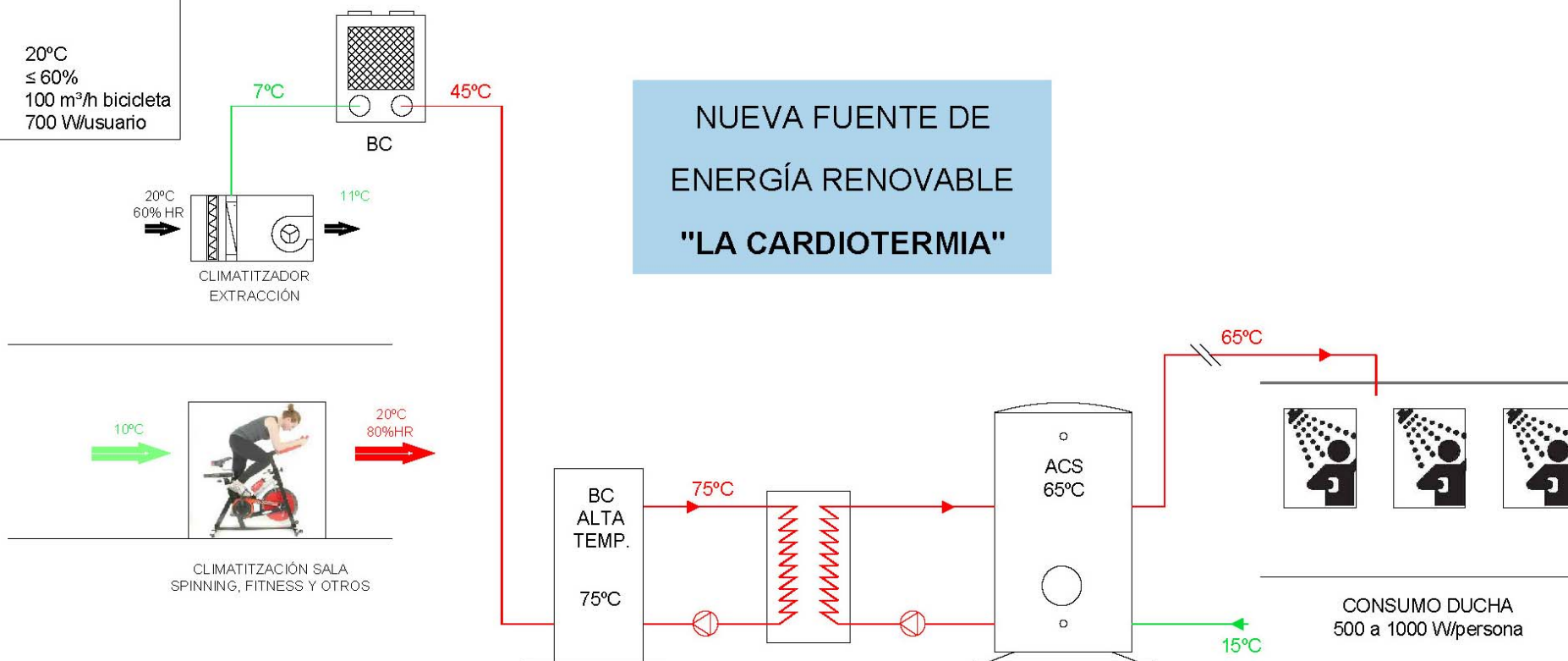
EL SISTEMA APORTA ENERGIA CALORIFICA A 74°C A TRAVÉS DE LA BC POLIVALENTE Y LAS BC DE ALTA TEMPERATURA

PANTALLA DEL SISTEMA DE GESTIÓN

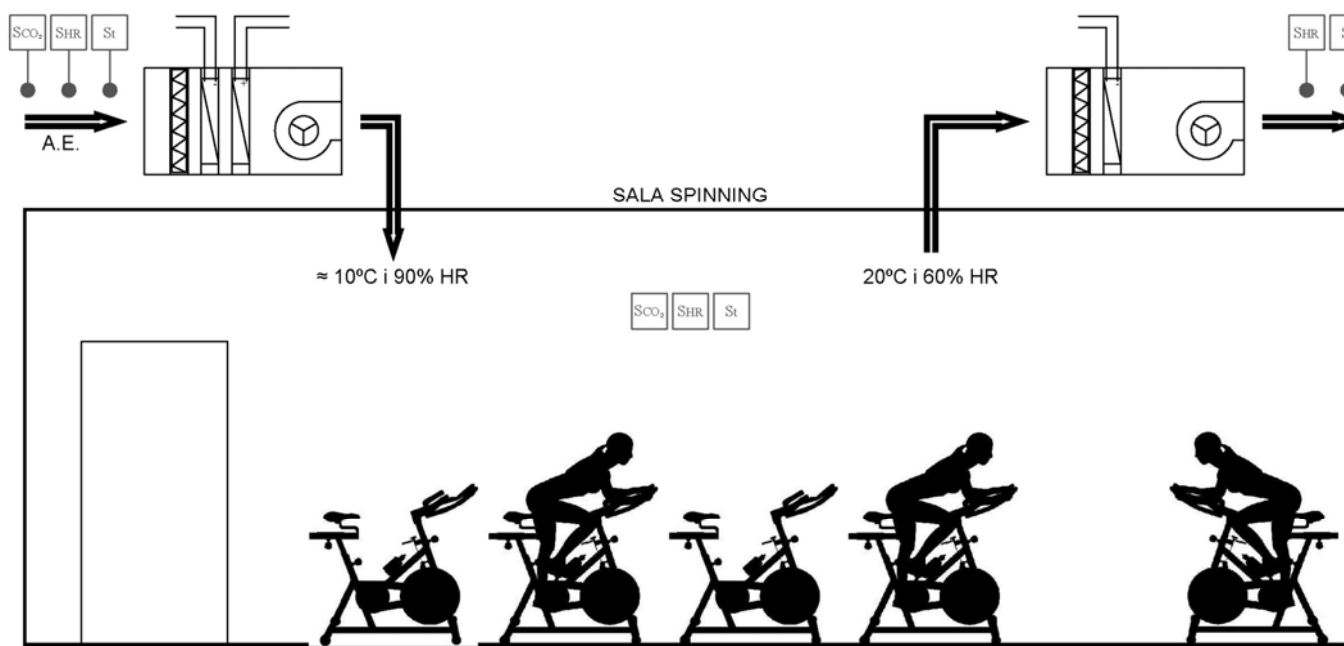
<https://milian.cat>

GM2

| PARÁMETROS | |
|------------------|--------------------|
| Temperatura sala | 20°C |
| Humedad relativa | ≤ 60% |
| Ventilación | 100 m³/h bicicleta |
| Disipación calor | 700 W/usuario |



**FREE-COOLING POR DEBAJO DE UNA
 TEMPERATURA EXTERIOR DE 10°C**



**RECUPERACIÓN DE
 CALOR DURANTE
 TODO EL AÑO PARA
 CALENTAR EL ACS DE
 LAS DUCHAS**

- St SONDA TEMPERATURA
- SHR SONDA HUMEDAD RELATIVA
- SCO₂ SONDA NIVELES CO₂

**EL SISTEMA SIEMPRE
 PRECISA FRÍO**

Clima Spinning

Aire exterior

24.5 °C

70.6 %RH

484.7 ppm

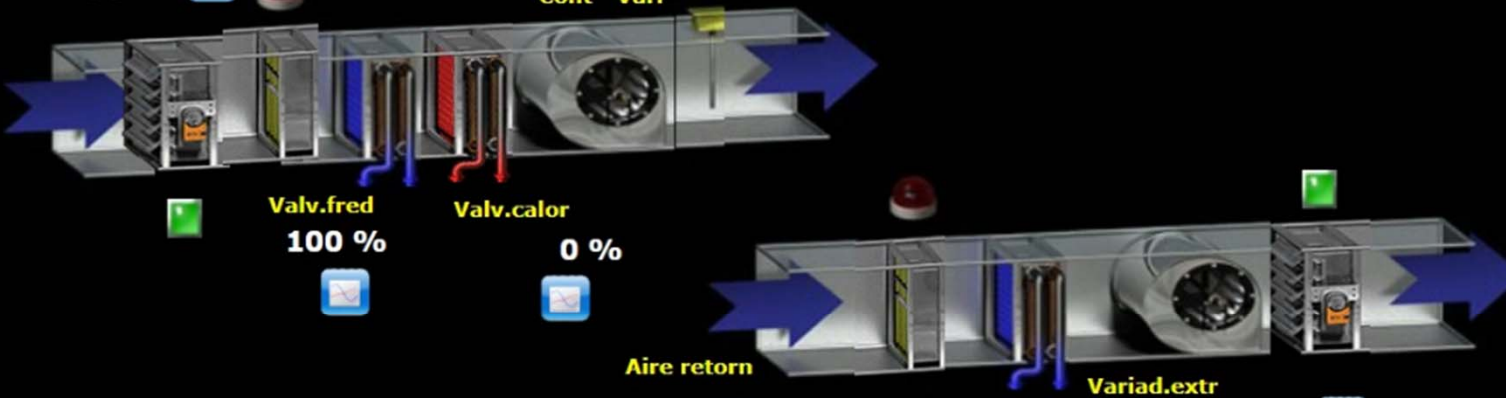
Variad.imp

50 %

Cont - Vari

Aire impuls.

12.6 °C



Aire return

20.4 °C

61.9 %RH

638.0 ppm

Valv.fred

100 %

0 %


0 %

Variad.extr

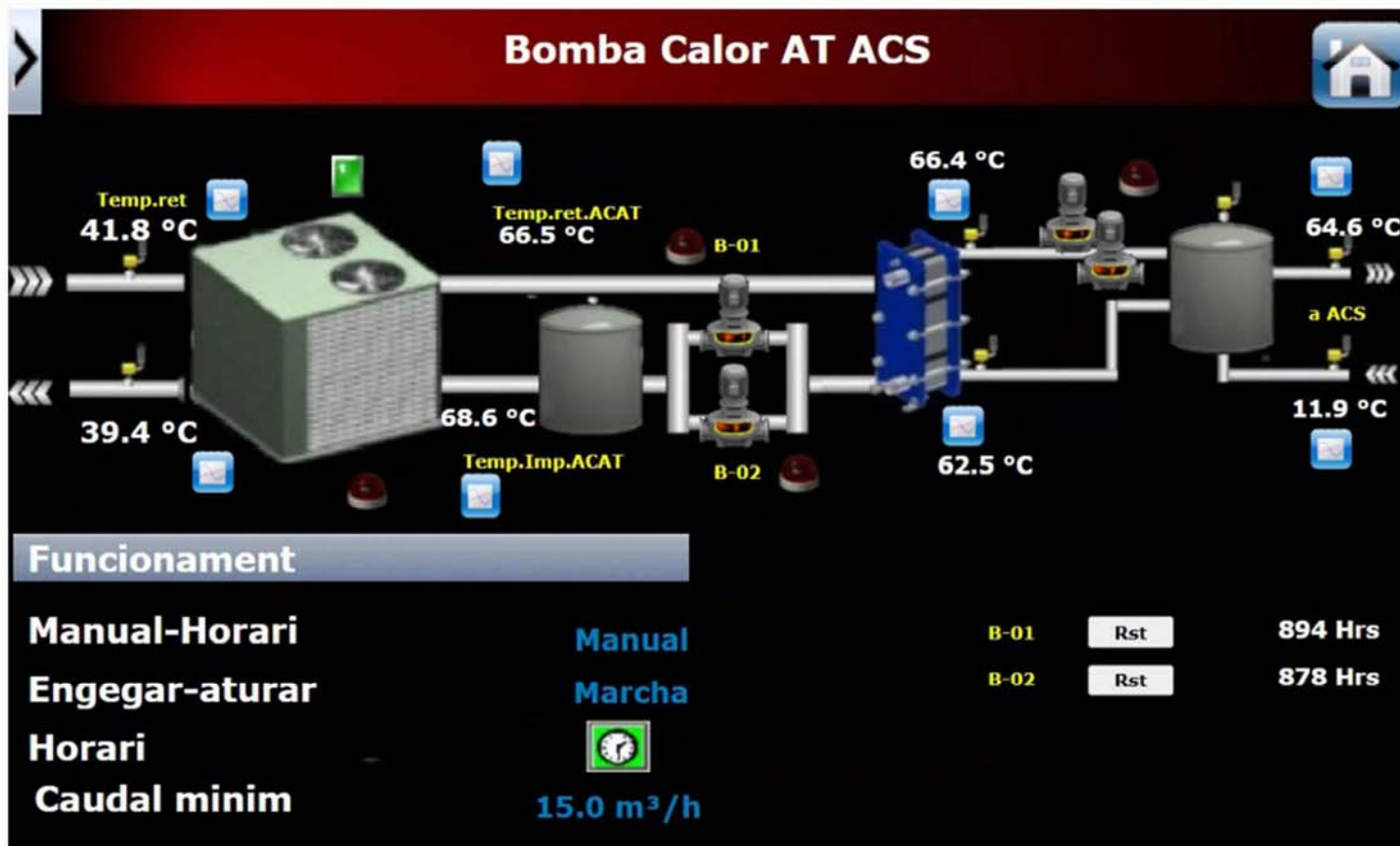
50 %

Cont - Vari

Hores func. **37941.1 hr** Reset



Bomba Calor AT ACS



Funcionament


Manual-Horari
 Engegar-aturar
 Horari
 Caudal minim

Manual
 Marcha

 15.0 m³/h

| | | |
|------|------------------------------------|---------|
| B-01 | <input type="button" value="Rst"/> | 894 Hrs |
| B-02 | <input type="button" value="Rst"/> | 878 Hrs |

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO TERMINADO ETIQUETA



DATOS DEL EDIFICIO



| | | |
|---|------------------|-------------------|
| Normativa vigente construcción / rehabilitación | Tipo de edificio | Terciario |
| Abans de 1979 | Dirección | Carrer Montcada 2 |
| Referencia/s catastral/es | Municipio | Sabadell |
| 6597001DF2969H0001UQ | C.P. | 08206 |
| | C. Autónoma | Catalunya |

ESCALA DE LA CALIFICACIÓN ENERGÉTICA


| ESCALA DE LA CALIFICACIÓN ENERGÉTICA | Consumo de energía kW h / m ² año | Emisiones kg CO ₂ / m ² año |
|--------------------------------------|---|--|
| A más eficiente | | |
| B | | |
| C | | |
| D | | |
| E | 262 | 50 |
| F | | |
| G menos eficiente | | |

REGISTRO

| | |
|--------------|------------|
| Válido hasta | 12/01/2033 |
| GYQXBQ012 | |

Generalitat de Catalunya Institut Català d'Energia  ESPAÑA  Directiva 2010 / 31 / UE

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO TERMINADO ETIQUETA



DATOS DEL EDIFICIO



| | | |
|---|------------------|-------------------|
| Normativa vigente construcción / rehabilitación | Tipo de edificio | Terciario |
| CTE 2019 | Dirección | Carrer Montcada 2 |
| Referencia/s catastral/es | Municipio | Sabadell |
| 6597001DF2969H0001UQ | C.P. | 08206 |
| | C. Autónoma | Catalunya |

ESCALA DE LA CALIFICACIÓN ENERGÉTICA

| ESCALA DE LA CALIFICACIÓN ENERGÉTICA | Consumo de energía kW h / m ² año | Emisiones kg CO ₂ / m ² año |
|--------------------------------------|---|--|
| A más eficiente | 44 | 7 |
| B | | |
| C | | |
| D | | |
| E | | |
| F | | |
| G menos eficiente | | |

REGISTRO

| | |
|--------------|------------|
| Válido hasta | 30/01/2034 |
| 7T0TKRD8S | |

Generalitat de Catalunya Institut Català d'Energia  ESPAÑA  Directiva 2010 / 31 / UE

▪ **PRESUPUESTO DE LA INVERSIÓN:**

- | | |
|---|-----------|
| ○ Nueva instal.lación energética para la descarbonización | 780.253 € |
| ○ Nueva cubierta móvil para la piscina exterior | 266.410 € |

TOTAL PEC = 1.046.663 €

| | |
|--|----------------------|
| SUBVENCIÓN DE LOS FONDOS NEXT GENERATION DEL 40 % | -418.665,20 € |
|--|----------------------|

RESULTADOS OBTENIDOS

- ELIMINACIÓN CONSUMO GAS NATURAL
- REDUCCIÓN DE LA ENERGÍA PRIMÁRIA DEL 79%
- REDUCCIÓN DE LAS EMISIONES DE CO2 EN 403 toneladas/año
- AHORRO ECONÓMICO
 - GAS NATURAL -1.611.825 kWh/año x 0,07 €/kWh = -112.827 €/año
 - ELECTRICIDAD +147.012 kWh/año x 0,19 €/kWh = +27.932 €/año

BALANCE FINAL = AHORRO DE 84.894 €/año
CERTIFICACIÓN ENERGÉTICA CLASE “A”

▪ **INNOVACIONES:**

- DESHUMECTACIÓN CON 3 ETAPAS DE AGUA FRÍA
- RECUPERACIÓN TERMODINÁMICA DE CALOR
- SISTEMA DE DEPRESIÓN EN LAS SALAS DE LAS PISCINAS CUBIERTAS
- USO DE LA CARDIOTERMIA EN LOS GIMNASIOS Y SIMILARES
- UTILIZACIÓN DE LA ENERGÍA CIRCULAR

○ **CONSECUENCIA**



RETO 2030

>10.000

**MÁS DE 10.000 PISCINAS MUNICIPALES
DE LAS MISMAS CARACTERÍSTICAS**

EDIFICIO:

- SIN HUMOS
- SIN CO₂
- REDUCIENDO LA
ENERGIA PRIMARIA EN
UN 80%



<https://milian.cat>

GM2

RESPONSABLES DEL PROYECTO Y EMPRESAS PARTICIPANTES



DISEÑO, DIRECCIÓN DE OBRA Y SEGUIMIENTO

José M^a Milián, ingeniero y Míriam Masriera, arquitecta de GM2.

MONTAJE Y PUESTA EN MARCHA

Ángel Grau, ingeniero de Fluidsa.

EMPRESAS PROVEEDORAS DE LOS EQUIPOS

Mitsubishi-Climaveneta

Servoclima

Controlli

Grundfos

“Sede del CN Sabadell en Can LLong” 2023

- 2 piscinas olímpicas climatizadas, una interior y la otra exterior
- 1 piscina de 33 x 33 m para el waterpolo
- 1 Aquapark

- 7 BC polivalentes para 1.700 kW de calor y 1.300 kW de frío
- 2 BC de alta temperatura para 368 kW a 75°C

DESCARBONIZACIÓN DE CENTROS DEPORTIVOS



$$+ \text{GM2} = \text{nZEB}$$

nearly zero energy buildings

DE LA IDEA A LA REALIDAD



<https://milian.cat>



CN SABADELL. Sede Can Llong



Piscina olímpica exterior de 50 m



Piscina olímpica interior de 50 m



Piscina interior competición de
waterpolo de 33 m



Piscina interior lúdica

CENTRE **CAN LLONG**

| CONSUMO Kwt | | | | | |
|----------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| Mes | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 |
| enero | 1.509.430 | 1.218.620 | 1.080.000 | 1.326.200 | 1.191.000 |
| febrero | 1.150.770 | 909.350 | 846.000 | 1.014.000 | 954.000 |
| marzo | 885.561 | 664.480 | 530.000 | 884.000 | 1.003.000 |
| abril | 915.870 | 798.710 | 126.000 | 773.000 | 762.000 |
| mayo | 582.720 | 523.000 | 107.000 | 471.000 | 461.000 |
| junio | 398.030 | 335.000 | 309.000 | 213.000 | 320.000 |
| julio | 325.280 | 221.000 | 251.000 | 182.000 | 166.000 |
| agosto | 252.390 | 249.000 | 232.000 | 177.000 | 183.605 |
| septiembre | 387.050 | 386.000 | 381.000 | 342.000 | 271.245 |
| octubre | 573.640 | 493.000 | 579.000 | 605.000 | 310.761 |
| noviembre | 841.490 | 850.000 | 489.000 | 956.000 | 527.420 |
| diciembre | 1.017.160 | 839.000 | 699.800 | 1.110.000 | 730.171 |
| Total general | 8.839.391 | 7.487.160 | 5.629.800 | 8.053.200 | 6.880.202 |

CONSUMO GAS NATURAL CENTRO CAN LLONG

CENTRE **CAN LLONG**

| CONSUMO Kw | | | | | |
|----------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| Mes | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 |
| enero | 301.819 | 321.226 | 369.773 | 241.956 | 266.294 |
| febrero | 274.034 | 293.789 | 333.510 | 222.291 | 248.471 |
| marzo | 302.783 | 316.223 | 212.863 | 226.243 | 288.178 |
| abril | 291.427 | 342.542 | 110.117 | 212.358 | 242.579 |
| mayo | 307.386 | 326.181 | 126.479 | 215.061 | 244.239 |
| junio | 309.917 | 296.830 | 246.811 | 224.861 | 243.117 |
| julio | 330.940 | 301.722 | 265.469 | 234.456 | 280.871 |
| agosto | 314.491 | 291.493 | 257.270 | 252.610 | 277.263 |
| septiembre | 303.000 | 283.367 | 264.466 | 243.076 | 285.089 |
| octubre | 317.027 | 343.928 | 273.007 | 253.560 | 329.320 |
| noviembre | 300.958 | 339.063 | 195.325 | 258.103 | 362.702 |
| diciembre | 313.034 | 364.367 | 257.455 | 268.650 | 367.593 |
| Total general | 3.666.816 | 3.820.731 | 2.912.545 | 2.853.225 | 3.435.716 |

CONSUMO ELECTRICIDAD CENTRO CAN LLONG*

*Actualmente el consumo eléctrico de todo el Centro Can Llong procede de energías renovables

CENTROS DEPORTIVOS = EDIFICIOS CALIENTES O DE ENERGÍA POSITIVA

NECESIDADES ENERGÉTICAS

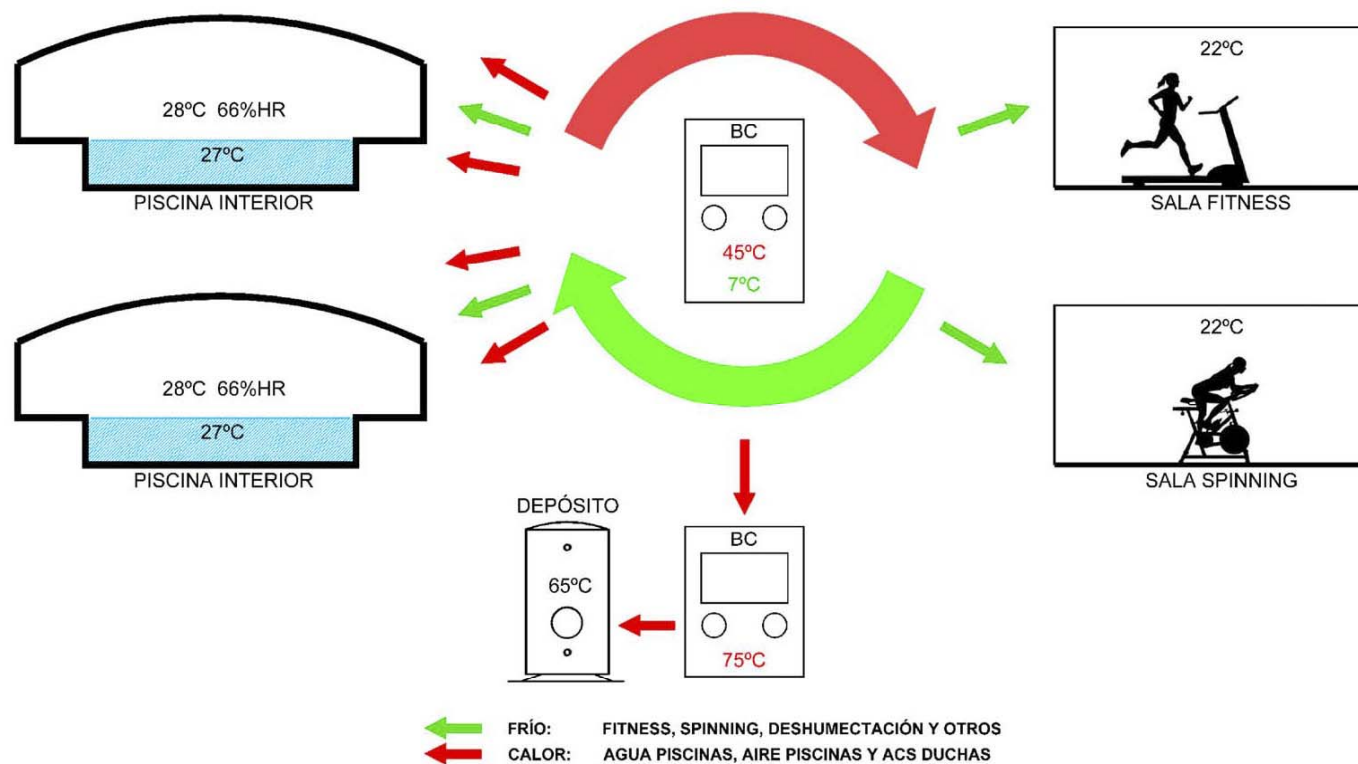


SOLUCIÓN ACTUAL

- CALDERAS PARA LA CALEFACCIÓN
- ENFRIADORAS DE AGUA PARA EL FRÍO
- SISTEMAS PARTIDOS DE AIRE ACONDICIONADO

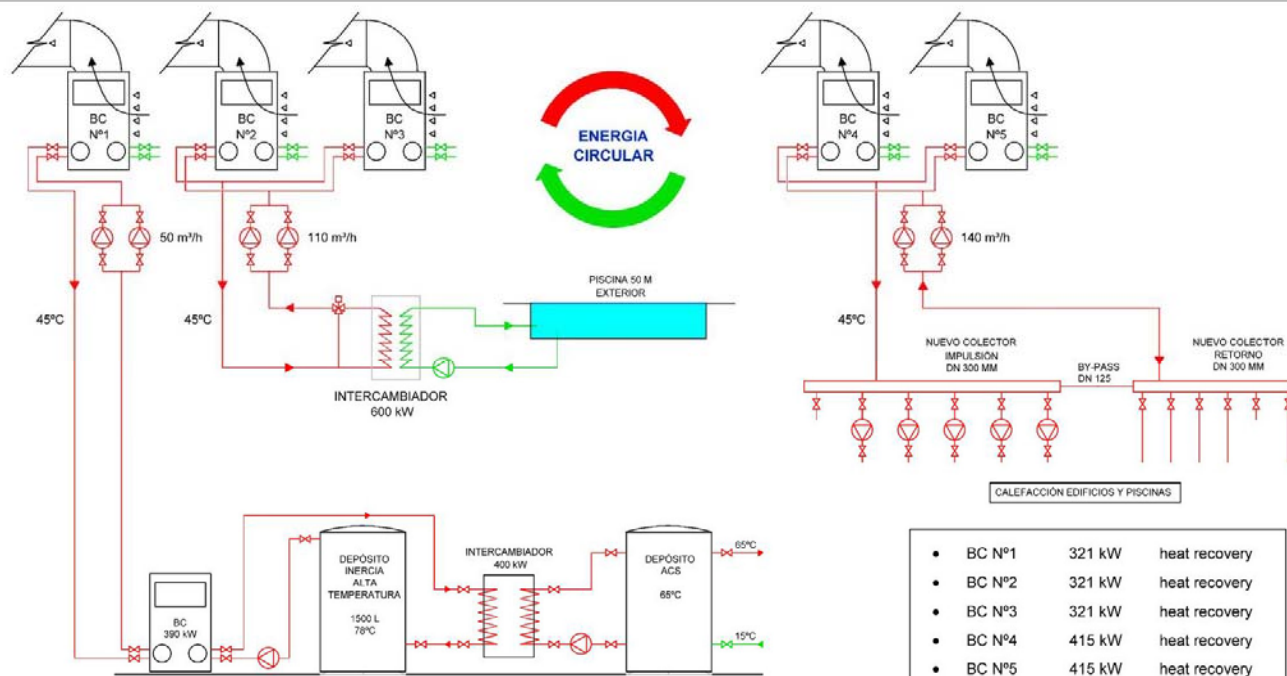
¿SE PUEDE RECUPERAR EL CALOR DE LOS EQUIPOS DE AIRE ACONDICIONADO?

IDEA: ENERGÍA CIRCULAR



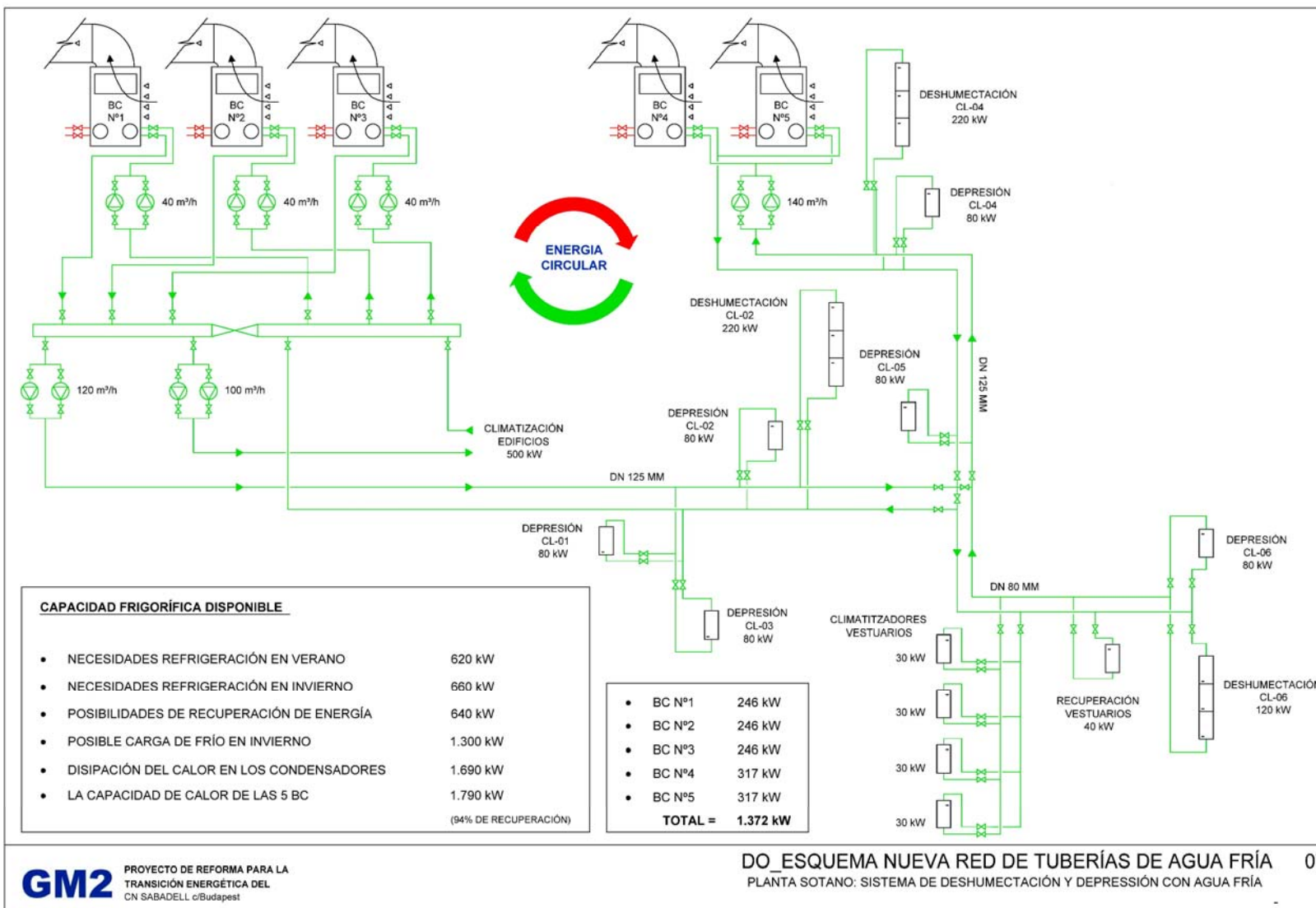
POSIBILIDAD DE UN SCOP > 4,5

Dado que las Fuentes de calor están a 22°C y 28°C



| | | |
|----------------|-----------------|---------------|
| • BC N°1 | 321 kW | heat recovery |
| • BC N°2 | 321 kW | heat recovery |
| • BC N°3 | 321 kW | heat recovery |
| • BC N°4 | 415 kW | heat recovery |
| • BC N°5 | 415 kW | heat recovery |
| TOTAL = | 1.793 kW | |

| <u>PRODUCCIÓN DE CALOR</u> | | <u>FUNCIONAMIENTO</u> |
|--|--|-----------------------------|
| • BC N°1 | PRODUCCIÓN ACS A TRAVÉS DE LA BC DE ALTA TEMPERATURA | TODO EL AÑO |
| • BC N°2 Y N°3 | CALENTAMIENTO PISCINA EXTERIOR | OTOÑO, INVIERNO Y PRIMAVERA |
| • BC N°4 Y N°5 | CALEFACCIÓN PARA LAS PISCINAS INTERIORES, PARA EL AIRE Y EL AGUA, ASÍ CÓMO PARA GIMNASIOS Y VESTUARIOS | OTOÑO, INVIERNO Y PRIMAVERA |
| • CAPACIDAD TOTAL PRODUCCIÓN DE CALOR | 1.793 kW | |
| • CARGA MÁXIMA CALEFACCIÓN | 1.666 kW | |
| • EL SISTEMA DE CALEFACCIÓN A TRAVÉS DE CALDERAS A GAS NATURAL QUEDA DE RESERVA | | |



DO_ESQUEMA NUEVA RED DE TUBERÍAS DE AGUA FRÍA 07
 PLANTA SOTANO: SISTEMA DE DESHUMECTACIÓN Y DEPRESIÓN CON AGUA FRÍA

IDEA EN FUNCIONAMIENTO



BC POLIVALENTE
45°C/7°C



BC ALTA TEMPERATURA
75°C



DESHUMECTADORA
CON AGUA FRÍA

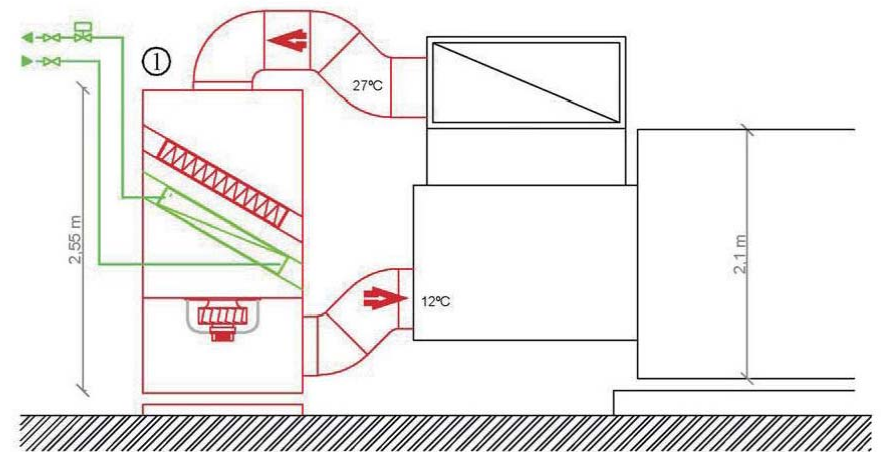


EQUIPO DEPRESIÓN
RECUPERACIÓN ENERGÍA
CON AGUA FRÍA

Σaz = PROGRAMA DE GESTIÓN

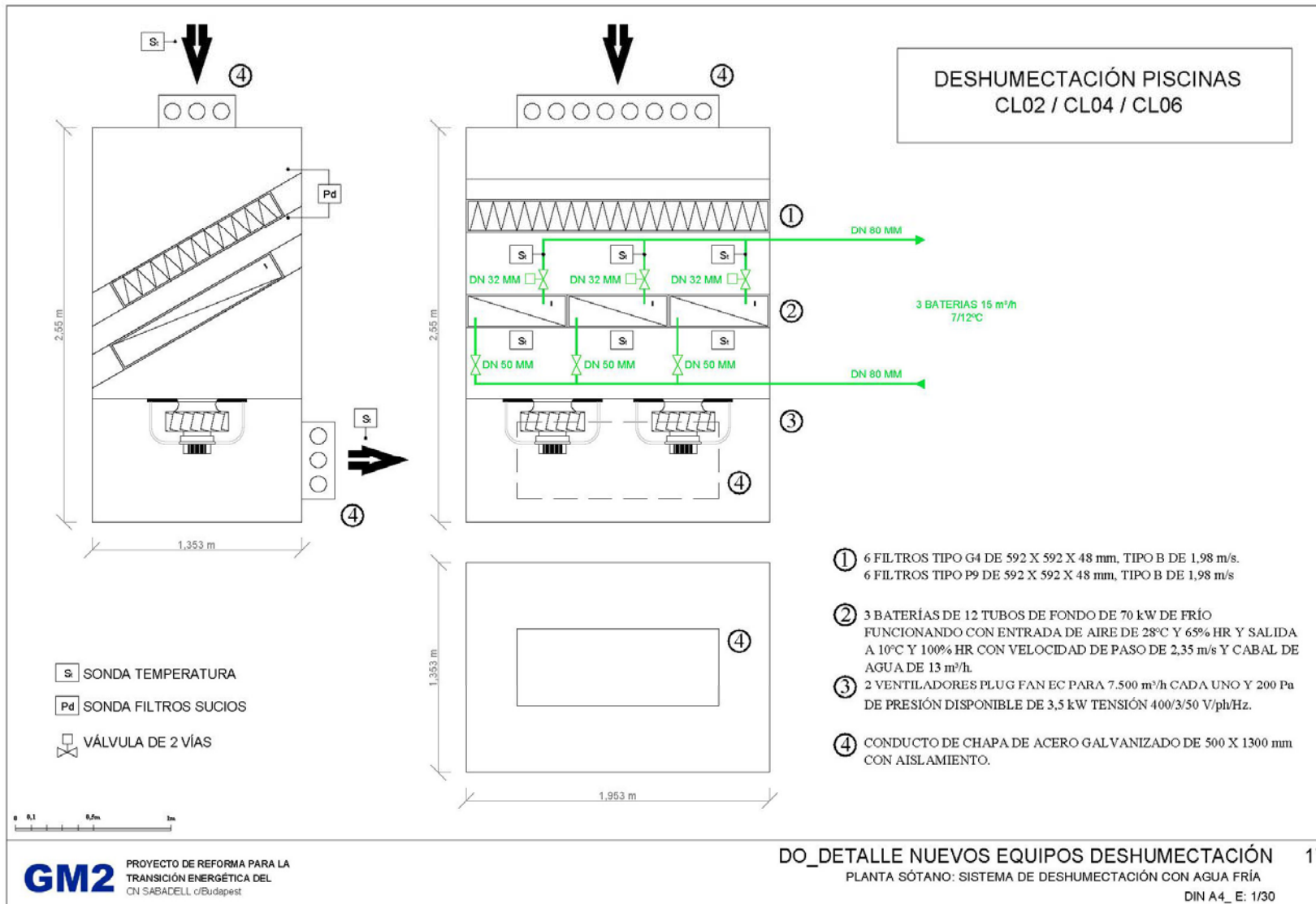
ESQUEMA DESHUMECTADORA CL-02

ZONA UBICACIÓN NUEVO MÓDULO



CL-02 SECCIÓN TRANSVERSAL

① NUEVO EQUIPO COMPLEMENTARIO





Equipo deshumectación con agua fría CL-02.

Deshumectadora CL-06

Return

25.6 °C

74 %

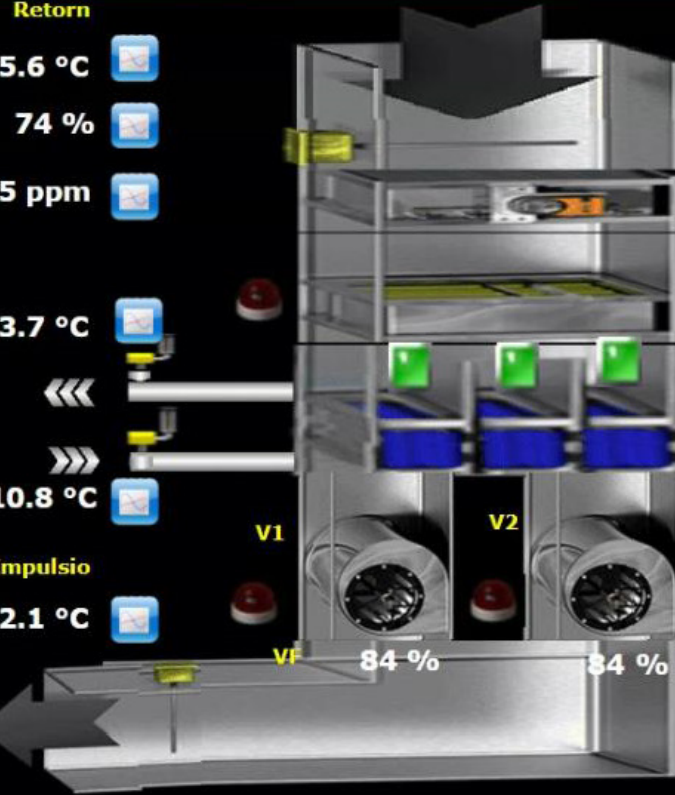
575 ppm

13.7 °C

10.8 °C

Impulsio

12.1 °C



V1 V2

VF 84 % 84 %

Temperatures Sortida Bateries

| | Bateria 1 | Bateria 2 | Bateria 3 |
|-----------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|
| Aigua | 13.8 °C <input type="checkbox"/> | 13.7 °C <input type="checkbox"/> | 13.5 °C <input type="checkbox"/> |
| Aire | 13.3 °C <input type="checkbox"/> | 12.8 °C <input type="checkbox"/> | 13.8 °C <input type="checkbox"/> |
| Hores vàlvula oberta | 3075.1 hr <input type="checkbox"/> | 3204.0 hr <input type="checkbox"/> | 2611.7 hr <input type="checkbox"/> |

Cabal d'aire

14709 m³/h

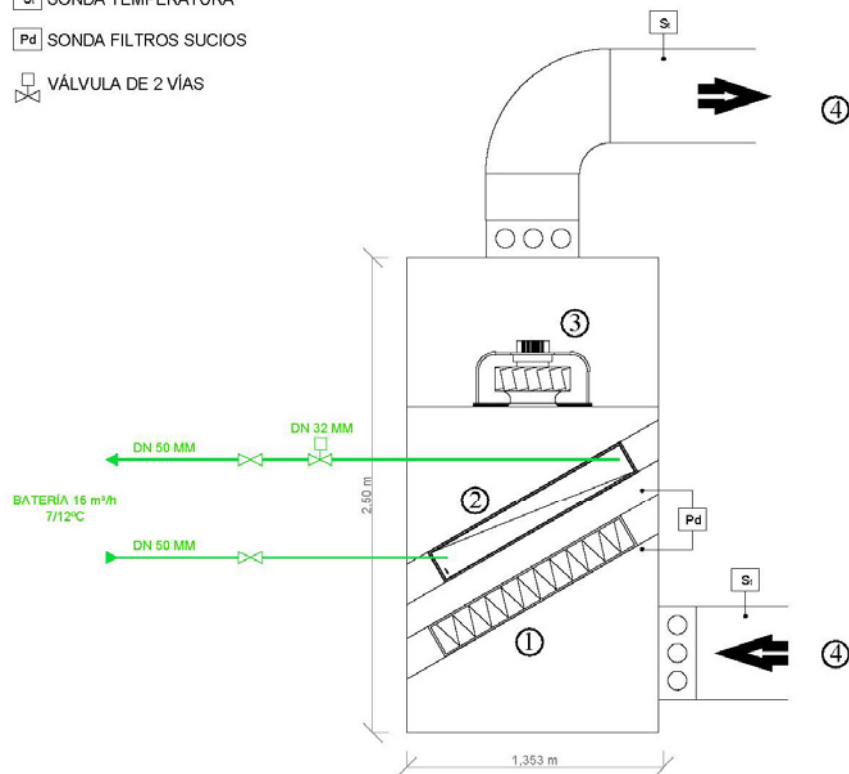
Temp. Ext

18.7 °C

Funcionament

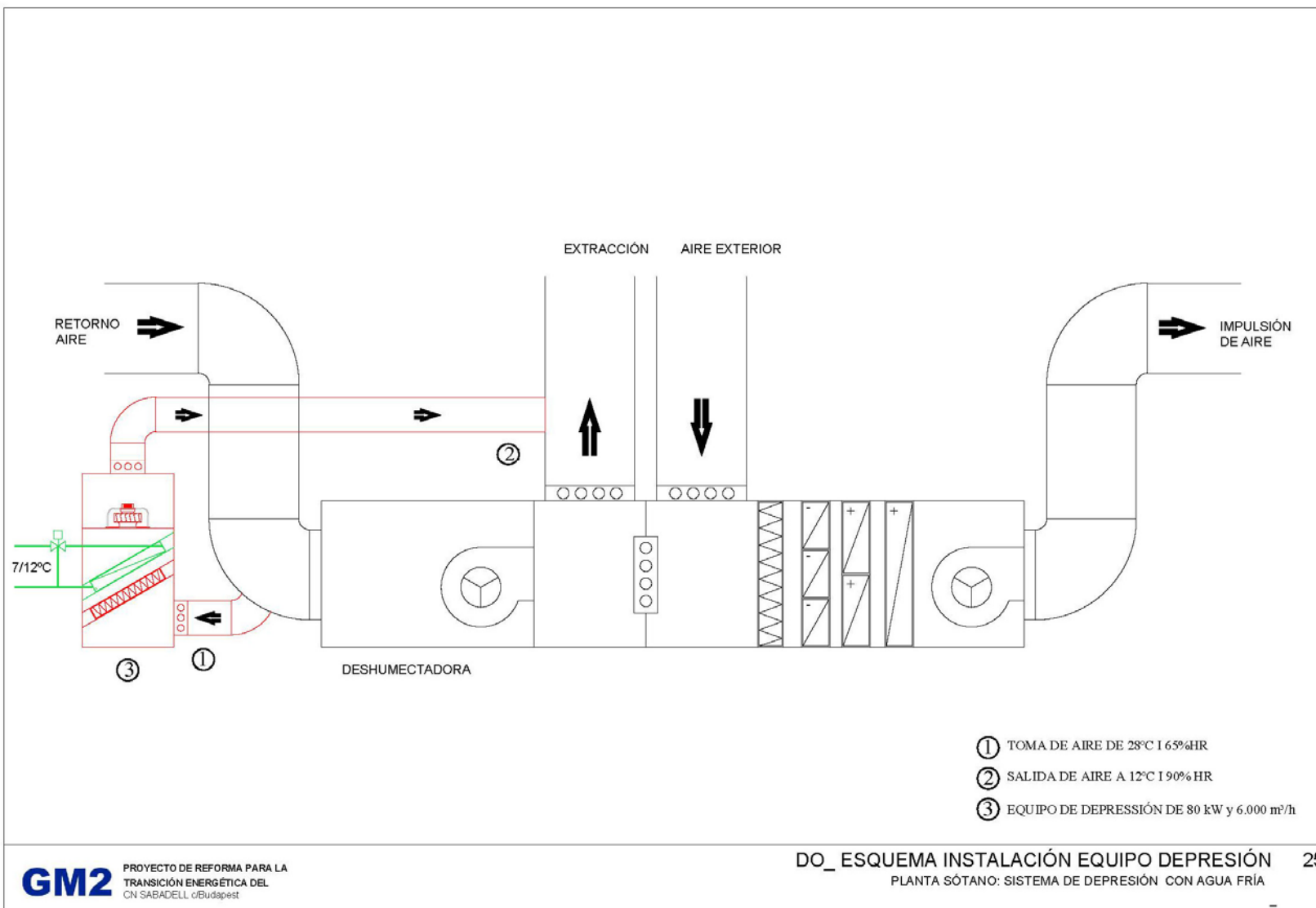
Hivern

- S Sonda temperatura
- Pd Sonda filtros sucios
- V Válvula de 2 vías



DEPRESIÓN PISCINAS
 CL01 / CL02 / CL03 / CL04 / CL05 / CL06

- ① 6 FILTROS TIPO G4 DE 592 X 592 X 48 mm, TIPO B DE 1,98 m/s.
 6 FILTROS TIPO P9 DE 592 X 592 X 48 mm, TIPO B DE 1,98 m/s
- ② 1 BATERÍA DE 12 TUBOS DE FONDO DE 70 kW DE FRÍO
 FUNCIONANDO CON ENTRADA DE AIRE DE 28°C Y 65% HR Y SALIDA
 A 10°C Y 100% HR CON VELOCIDAD DE PASO DE 2,35 m/s Y CABAL DE
 AGUA DE 13 m³/h.
- ③ 1 VENTILADOR PLUG FAN EC PARA 6.000 m³/h CADA UNO Y 200 Pa DE
 PRESIÓN DISPONIBLE DE 3 kW TENSIÓN 400/3/50 V/ph/Hz.
- ④ CONDUCTO DE CHAPA DE ACERO GALVANIZADO DE 600 X 600 mm
 CON AISLAMIENTO.





Equipo depresión CL-02.


Equip Depressió CL-06



Funcionament

Manual / Auto **Manual**

Marxa / Aturar **Engegat**

Horari 

Vent 1 **Rst** 259 Hrs

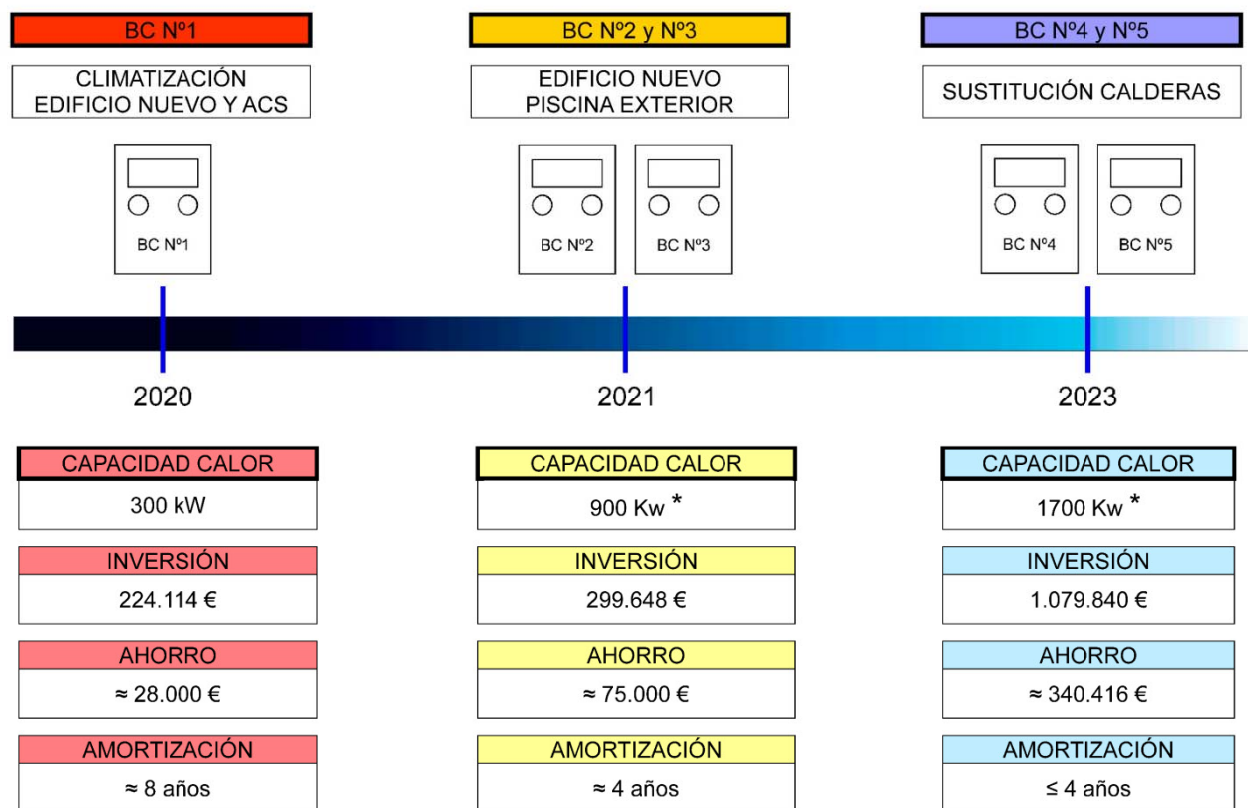
Consignes

Temp impuls **15.0 °C**

Cabal ventil. **6000.0 m³/h**

Hivern/Estiu **30.0 °C**

CRONOGRAMA DE LA TRANSICIÓN ENERGÉTICA EN EL CN SABADELL (CAN LLONG)



*CAPACIDAD ACUMULADA

1 TRANSICIÓN ENERGÉTICA "CAN LLONG" CN SABADELL

PANORÁMICA ENERGÉTICA

| FUENTES DE CALOR | CLIMATOLOGÍA | TIPO DE ENERGÍA | PRODUCCIÓN DE FRÍO PARA LA RECUPERACIÓN | TEMPERATURA EQUIVALENTE INVIERNO | RECUPERACIÓN DE CALOR DESPUÉS DE LAS BC |
|---------------------------------|---------------|-----------------|---|----------------------------------|---|
| GIMNASIO FITNESS SPINNING | 22°C y 60% HR | CARDIOTERMIA | 125 Kw * 17% | MÁXIMA (20°C ext) ≈ 24°C | 164 kW |
| PISCINAS CUBIERTAS | 28°C y 65% HR | DESHUMECTACIÓN | 330 Kw * 45% | MEDIA (10°C ext) ≈ 20°C | 430 kW |
| AIRE EXTERIOR | 1°C y 90% HR | AEROTERMIA | 285 Kw * 38% | MÍNIMA (1°C ext) ≈ 16°C | 366 kW |

* NECESIDADES TIPO

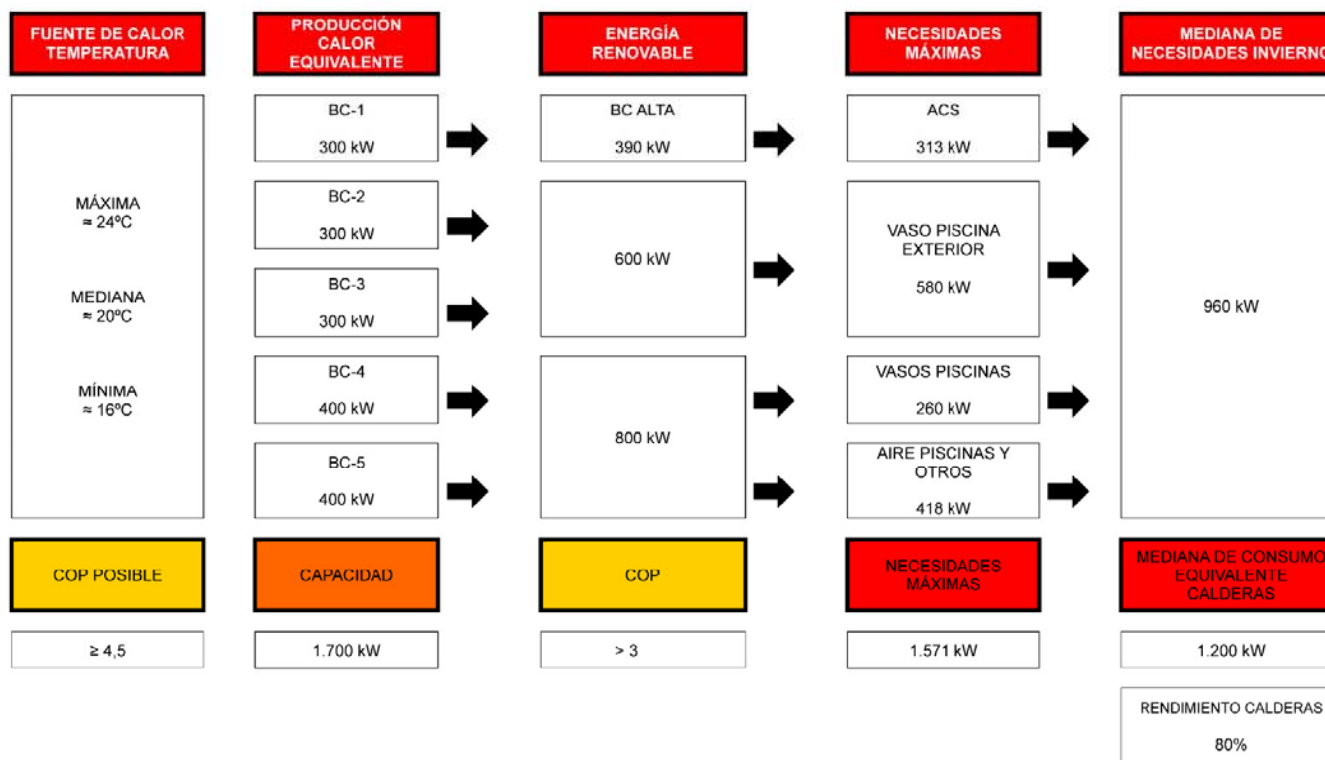
** ESTIMACIÓN DE EFICIENCIAS CON EL USO DE LA BC

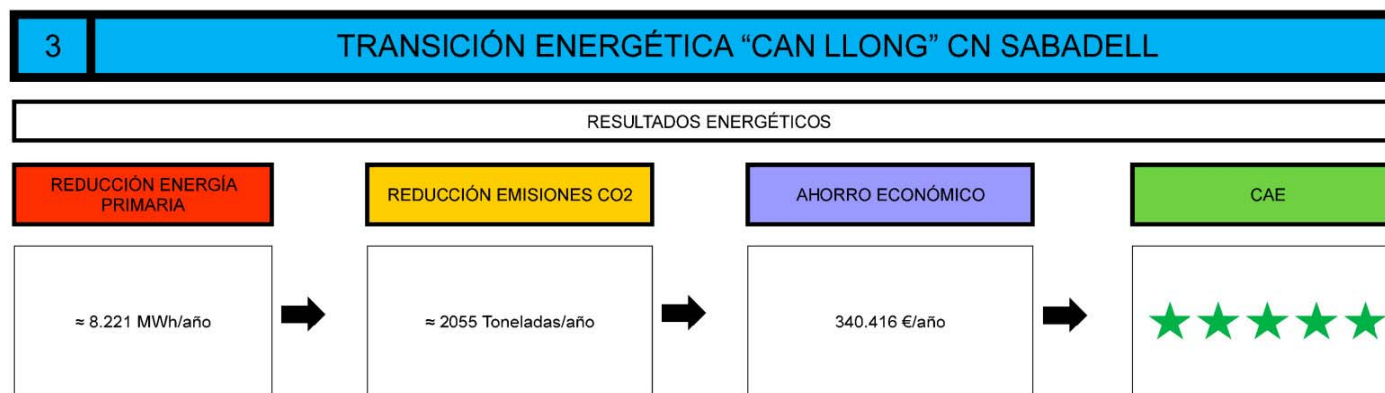
| TEMPERATURA EXTERIOR | COP W 45°C |
|----------------------|------------|
| 2°C | 3 |
| 7°C | 3,5 |
| 12°C | 4 |
| 17°C | 4,5 |
| 22°C | 5 |

| CAPACIDAD TOTAL | COP POSIBLE ** | RECUPERACIÓN TOTAL |
|---------------------------------------|----------------|-----------------------------|
| 740 Kw * | ≥ 4,5 | 960 kW |
| CLIMATIZACIÓN GIMNASIOS | | CONSUMO ELÉCTRICO |
| EXTRACCIÓN DE AIRE PISCINAS-DEPRESIÓN | | 213 kW |
| DESHUMECTACIÓN AIRE PISCINAS | | |
| CAPTACIÓN ENERGÍA AIRE EXTERIOR | | |
| OBJETIVO = | | 1200 kW NOMINAL DE CALOR |

2 **TRANSICIÓN ENERGÉTICA “CAN LLONG” CN SABADELL**

PRODUCCIÓN CON BOMBAS DE CALOR POLIVALENTES





▪PRESUPUESTO INVERSIÓN ENERGÉTICA:

TOTAL PEC = 1.161.194 €

SUBVENCIÓN DE LOS FONDOS NEXT GENERATION DEL 40 %

-464,478 €

CERTIFICADOS ENERGÉTICOS

CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS

IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE CERTIFICA:

| | | | |
|---|----------------------------------|--------------------|-------------|
| Nombre del edificio | C.N. SABADELL - CENTRO CAN LLONG | | |
| Dirección | - | | |
| Municipio | Sabadell | Código Postal | 08208 |
| Provincia | Barcelona | Comunidad Autónoma | Cataluña |
| Zona climática | C2 | Año construcción | 2006 - 2013 |
| Normativa vigente (construcción / rehabilitación) | CTE HE 2006 | | |
| Referencia/s catastrales | NA | | |

Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:

Edificio de nueva construcción Edificio Existente

Vivienda Terciario

Unifamiliar Edificio completo

Bloque Local

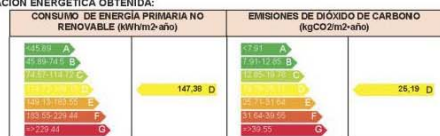
Bloque completo

Vivienda individual

DATOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR:

| | | | |
|--|--|--------------------|-----------|
| Nombre y Apellidos | MAURO MANCA - | NIF/NIE | Y2977283Q |
| Razón social | ENERGREEN DESIGN S.C.P. | NIF | J72456610 |
| Domicilio | RECTOR TRIADÓ 70 - - - 1 1 | | |
| Municipio | Barcelona | Código Postal | 08014 |
| Provincia | Barcelona | Comunidad Autónoma | Cataluña |
| e-mail: | INFO@ENERGREENDESIGN.COM | Teléfono | (null) |
| Titulación habilitante según normativa vigente | INGENIERO CAMINOS CANALES Y PUERTOS - Nº 34875 | | |
| Procedimiento reconocido de calificación energética utilizado y versión: | HU CTE-HE y CEE Versión 2.0.2371.1173, de fecha 1-sep-2022 | | |

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA OBTENIDA:



El técnico abajo firmante declara responsablemente que ha realizado la certificación 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 07/01/2023

Firma del técnico certificador: Y2977283Q
MAURO MANCA (R. J72456610)

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 Organismo Territorial Competente:

CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS

IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE CERTIFICA:

| | | | |
|---|----------------------------------|--------------------|-------------|
| Nombre del edificio | C.N. SABADELL - CENTRO CAN LLONG | | |
| Dirección | - | | |
| Municipio | Sabadell | Código Postal | 08208 |
| Provincia | Barcelona | Comunidad Autónoma | Cataluña |
| Zona climática | C2 | Año construcción | 2006 - 2013 |
| Normativa vigente (construcción / rehabilitación) | CTE HE 2019 | | |
| Referencia/s catastrales | NA | | |

Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:

Edificio de nueva construcción Edificio Existente

Vivienda Terciario

Unifamiliar Edificio completo

Bloque Local

Bloque completo

Vivienda individual

DATOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR:

| | | | |
|--|---|--------------------|-----------|
| Nombre y Apellidos | MAURO MANCA - | NIF/NIE | Y2977283Q |
| Razón social | ENERGREEN DESIGN S.C.P. | NIF | J72456610 |
| Domicilio | RECTOR TRIADÓ 70 - - - 1 1 | | |
| Municipio | Barcelona | Código Postal | 08014 |
| Provincia | Barcelona | Comunidad Autónoma | Cataluña |
| e-mail: | INFO@ENERGREENDESIGN.COM | Teléfono | (null) |
| Titulación habilitante según normativa vigente | INGENIERO CAMINOS CANALES Y PUERTOS - Nº 34875 | | |
| Procedimiento reconocido de calificación energética utilizado y versión: | HU CTE-HE y CEE Versión 2.0.2412.1173, de fecha 11-may-2023 | | |

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA OBTENIDA:



El técnico abajo firmante declara responsablemente que ha realizado la certificación 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 27/11/2023

Firma del técnico certificador: Y2977283Q
Q MAURO MANCA (R. J72456610)

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 Organismo Territorial Competente:

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO TERMINADO ETIQUETA



DATOS DEL EDIFICIO




| | | |
|---|------------------|----------------------|
| Normativa vigente construcción / rehabilitación | Tipo de edificio | Terciario |
| Abans de 1979 | Dirección | Carrer D' Adriana 14 |
| Referencia/s catastral/es | Municipio | Barcelona |
| 3916004DG2031A0001MD | C.P. | 08203 |
| | C. Autónoma | Catalunya |

ESCALA DE LA CALIFICACIÓN ENERGÉTICA

| | Consumo de energía kW h / m ² año | Emisiones kg CO ₂ / m ² año |
|--------------------------|---|--|
| A más eficiente | | |
| B | | |
| C | | |
| D | 147 | 25 |
| E | | |
| F | | |
| G menos eficiente | | |

REGISTRO

| | | |
|-----------|--------------|------------|
| ZC09XK76G | Válido hasta | 12/01/2033 |
|-----------|--------------|------------|

Generalitat de Catalunya Institut Català d'Energia   ESPAÑA  Directiva 2010 / 31 / UE

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO TERMINADO ETIQUETA



DATOS DEL EDIFICIO

| | | |
|---|------------------|-------------------|
| Normativa vigente construcción / rehabilitación | Tipo de edificio | Terciario |
| CTE 2019 | Dirección | Carrer Budapest 1 |
| Referencia/s catastral/es | Municipio | Sabadell |
| 3916004DG2031A0001MD | C.P. | 08206 |
| | C. Autónoma | Catalunya |

ESCALA DE LA CALIFICACIÓN ENERGÉTICA

| | Consumo de energía kW h / m ² año | Emisiones kg CO ₂ / m ² año |
|--------------------------|---|--|
| A más eficiente | 15 | 2 |
| B | | |
| C | | |
| D | | |
| E | | |
| F | | |
| G menos eficiente | | |

REGISTRO

| | | |
|-----------|--------------|------------|
| G17ZMXVPQ | Válido hasta | 30/01/2034 |
|-----------|--------------|------------|

Generalitat de Catalunya Institut Català d'Energia   ESPAÑA  Directiva 2010 / 31 / UE

RESPONSABLES DEL PROYECTO Y EMPRESAS PARTICIPANTES



DISEÑO, DIRECCIÓN DE OBRA Y SEGUIMIENTO

José M^a Milián, ingeniero y Míriam Masriera, arquitecta de GM2.

MONTAJE Y PUESTA EN MARCHA

Ángel Grau, ingeniero de Fluidsa.

EMPRESAS PROVEEDORAS DE LOS EQUIPOS

Mitsubishi-Climaveneta

Servoclima

Controlli

Grundfos



LA CLASE "A" ES POSIBLE

nZEB
nearly zero energy buildings

GM2

web: <https://milian.cat> e-mail: milian@milian.cat Tel: 629381721