CONGRESO SOBRE TECNOLOGÍAS DE REFRIGERACIÓN

TECNOFRÍO´19

16 Y 17 DE OCTUBRE DE 2019

CLIMATIZACIÓN SOSTENIBLE A MÍNIMA INVERSIÓN EN SUPERMERCADOS

Gema Martínez López

Fundación de la Energía de la Comunidad de Madrid

Atecyr
Asociación Técnica Española de Climatización y Refrigeración

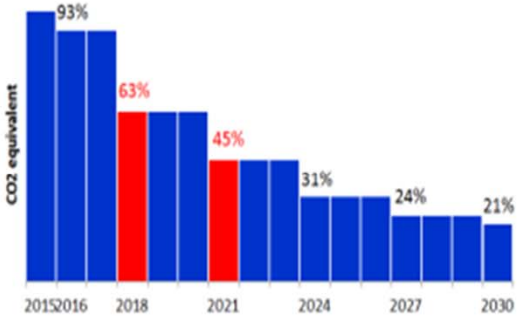
Comunidad de Madrid

ÍNDICE:

1. HVAC: Retos normativos
2. Necesidades de climatización en los Supermercados
3. Deshumidificación Activa
4. Zonificación área de ventas
5. Zonificación almacenes
6. Recuperación del calor de condensación del frío
7. Cumplimiento RITE
8. Roof-top con ventilador radial para montaje interior
9. Conclusiones

HVAC: RETOS NORMATIVOS

F-Gas



Eco-diseño

Aumentar eficiencia de los equipos

Reducir emisiones por refrigerantes

NECESIDADES DE CLIMATIZACIÓN EN SUPERMERCADOS

- **Consecución de condiciones de confort para clientes**
- **Condiciones idóneas para funcionamiento y estética de murales de frío**
- **Zonas de almacenamiento y descanso**
- **Murales abiertos: dispersión térmica**
- **Cumplimiento de normativa RITE (RD 238/2013)**
- **Reducción de consumos, mejora de eficiencia: Evolución de la regulación**
- **Mantenimiento de las unidades de climatización**
- **Equipos roof-top CIAT específicos para supermercados**

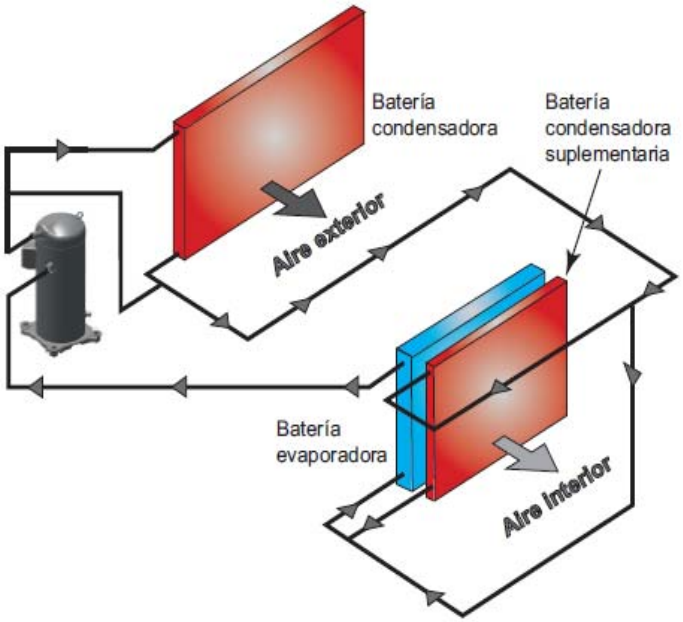
DESHUMIDIFICACIÓN ACTIVA

- **Condiciones RITE para confort de personas:**
  - VERANO: Máxima HR 60 %
  - INVIERNO: Máxima HR 50 %

- **Exceso de humedad en supermercados => Condensación en puertas de vitrinas refrigeradas y deterioro de etiquetas**
- **ZONAS COSTERAS por aporte de aire nuevo e infiltraciones**

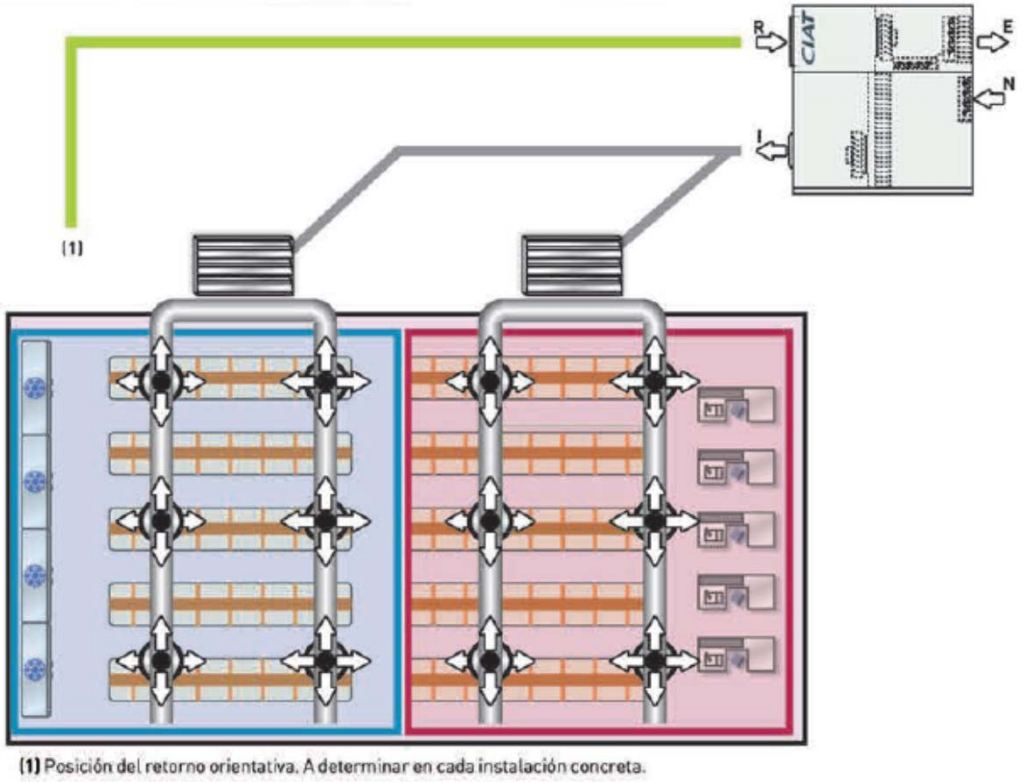
DESHUMIDIFICACIÓN ACTIVA

- **Nueva deshumidificación activa con Batería de condensación**



- **Control de los niveles máximos de humedad en el local de manera eficiente.**
- **Independientemente de la carga parcial a la que se encuentre el equipo**

ZONIFICACIÓN AREA DE VENTAS

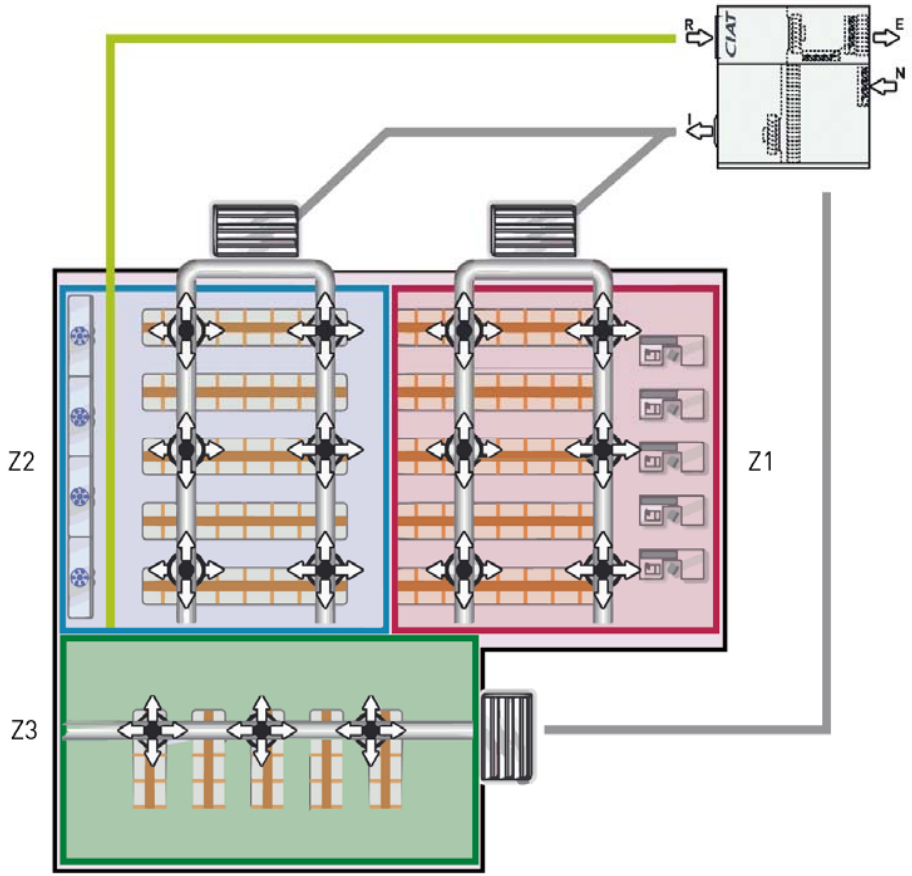


(1) Posición del retorno orientativa. A determinar en cada instalación concreta.

(Z1) Cajas, mall y producto seco

(Z2) Refrigerados

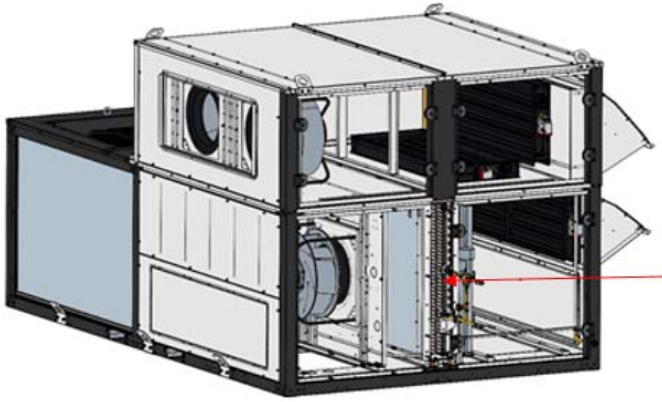
ZONIFICACIÓN ALMACENES



(Z1) Cajas, mall y producto seco **(Z2) Refrigerados** **(Z3) Almacén**

RECUPERACIÓN DEL CALOR DE CONDENSACIÓN DEL FRÍO

- **Batería de agua caliente integrada antes de la batería frigorífica de un equipo autónomo tipo roof-top, para aprovechar el calor que hay que disipar al exterior**

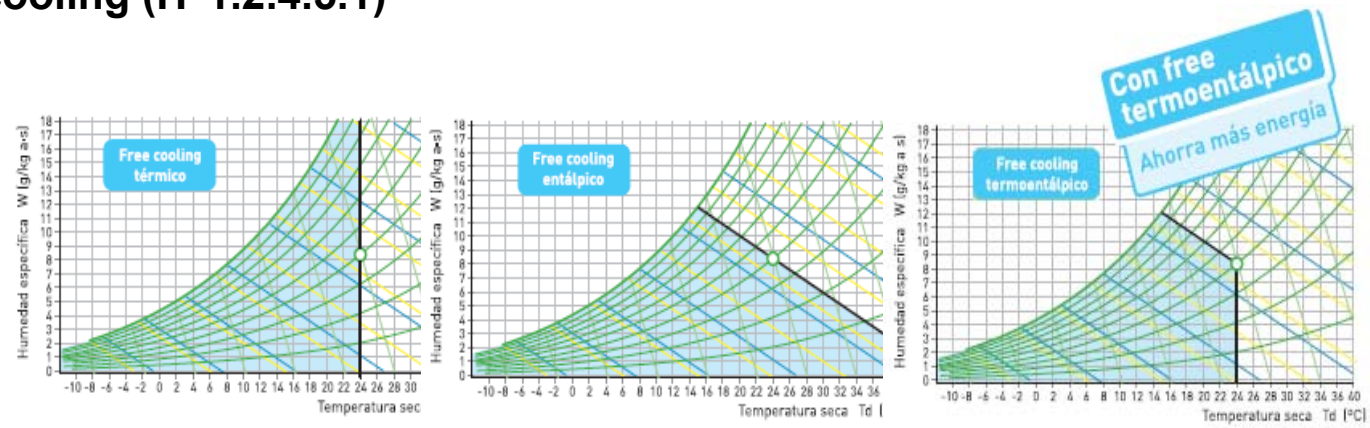


Vectios™ PJ			0380
Pérdida de carga de aire		(mm.c.a.)	4,7
Agua 35/30ºC (30% MEG) y entrada de aire 20ºC	Potencia calorífica	(kW)	33,37
	Caudal de agua	(m^3/h)	6,30
	Pérdida carga de agua	(m.c.a.)	4,1
Agua 35/30ºC (30% MEG) y entrada de aire 15ºC	Potencia calorífica	(kW)	49,44
	Caudal de agua	(m^3/h)	6,30
	Pérdida carga de agua	(m.c.a.)	8,5

- **33 kW mediante compresores =>7 kW consumo**
- **Bomba de caudal de 6.30 m3/h => 0.9 kW consumo**

CUMPLIMIENTO RITE

- **1) Free-cooling (IT 1.2.4.5.1)**



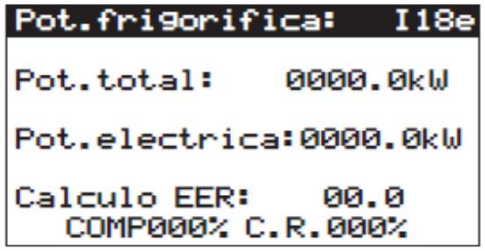
- **2) Recuperación del aire de extracción (IT 1.2..4.5.2)**
- **3) Filtración del aire de ventilación (IT 1.1.4.2.4)**

Tabla 1.4.2.5 Clases de filtración

Calidad del aire exterior	Calidad del aire interior			
	IDA 1	IDA 2	IDA 3	IDA 4
ODA 1	F9	F8	F7	F5
ODA 2	F7 + F9	F6 + F8	F5 + F7	F5 + F6
ODA 3	F7+GF (*)+F9	F7+GF+F9	F5 + F7	F5 + F6

CUMPLIMIENTO RITE

- **4) Medición de energía (IT 3.4.2)**



- **5) Doble sonda de CO2 (IT 1.1.4.2.3) caudal mínimo de aire de ventilación**

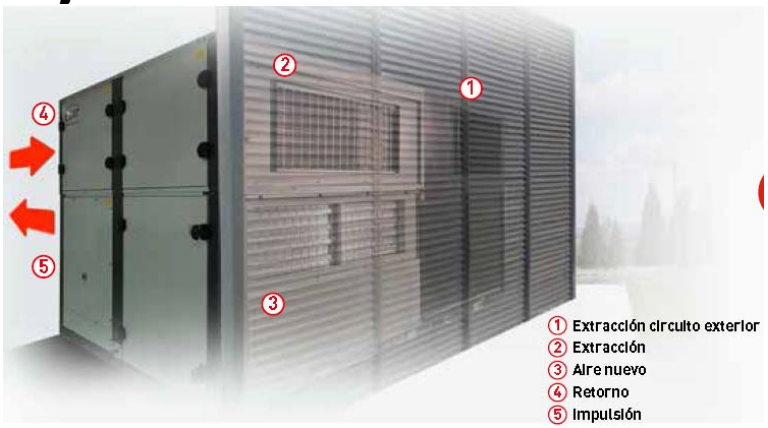
Tabla 1.4.2.3 Concentración de CO2 en los locales

Categoría	ppm (*)
IDA 1	350
IDA 2	500
IDA 3	800
IDA 4	1.200

(*) Concentración de CO2 (en partes por millón en volumen) por encima de la concentración en el aire exterior

MONTAJE INTERIOR CON VENTILADOR RADIAL

- **Solución completa en bajos comerciales o en altillos cubiertos**



- **Radial EC con 100 Pa presión disponible: r.p.m. adaptadas a necesidad de instalación**

VECTIOS					
MODELO IPJ CIAT	Potencia frigorífica (kW)	Potencia calorífica (kW)	Caudal de aire (m3/h)	Dimensiones (mm) Largo X Ancho X Alto	Presión disponible ventilador radial exterior (Pa)
IPJ-90	26.6	29.6	5100	2235 X 1760 X 2077	100
IPJ-120	36.2	35.7	6500	2235 X 1760 X 2077	100
IPJ-140	45.7	44.1	8500	2235 X 1760 X 2077	100
IPJ-160	49.5	47.7	8750	2235 X 1760 X 2077	100
IPJ-180	54.3	52.8	9000	2235 X 1760 X 2077	100
IPJ-190	56.7	55.5	9000	2235 X 1760 X 2077	100
IPJ-200	70.4	68.0	12000	3004 X 2210 X 2077	100
IPJ-220	75.4	73.2	12500	3004 X 2210 X 2077	100
IPJ-240	77.9	75.9	12500	3004 X 2210 X 2077	100
IPJ-280	90.7	87.5	15500	3658 X 2210 X 2077	100
IPJ-320	94.7	91.6	15500	3658 X 2210 X 2077	100
IPJ-360	103.5	100.6	16000	3658 X 2210 X 2077	100
IPJ-380	112.8	110.0	16000	3658 X 2210 X 2077	100

CONCLUSIONES

- **Actualmente el foco de la reglamentación europea para equipos de climatización está en la eficiencia estacional de las unidades=> Aplicación a equipos roof-top y autónomos desde enero de 2018 y con incremento de requisitos en enero de 2021.**

- **Obligatoriedad de cumplimiento por parte de los fabricantes => Mejora de la eficiencia con respecto a los equipos antiguos**

- **Gran evolución tecnológica de los equipos, ventiladores y regulación => Diversas medidas de ahorro energético con retorno de inversión reducido.**

- **Si no sólo nos limitamos a cumplir con los mínimos exigidos por normativa e implementamos las nuevas tecnologías disponibles => Reducción elevada de las emisiones de CO_2 en instalaciones de climatización con roof-top.**

- **Mejora del confort de clientes y trabajadores.**

CONGRESO SOBRE TECNOLOGÍAS DE REFRIGERACIÓN

TECNOFRÍO´19

16 Y 17 DE OCTUBRE DE 2019

GRACIAS POR TU ATENCIÓN

Gema.Martinez@ciat.utc.com

CIAT