



# DEMANDA CONTROLADA VENTILACIÓN: CASO PRÁCTICO (OFICINA)



## ÍNDICE

1. Introducción	2
2. Demanda controlada ventilación	4
2.1. Sistemas	
2.2. Distribución / Localizaciones	
2.3. Ocupación	
2.4. Caudales	
2.5. Ahorro	
3. Conclusiones	11





# INTRODUCCIÓN

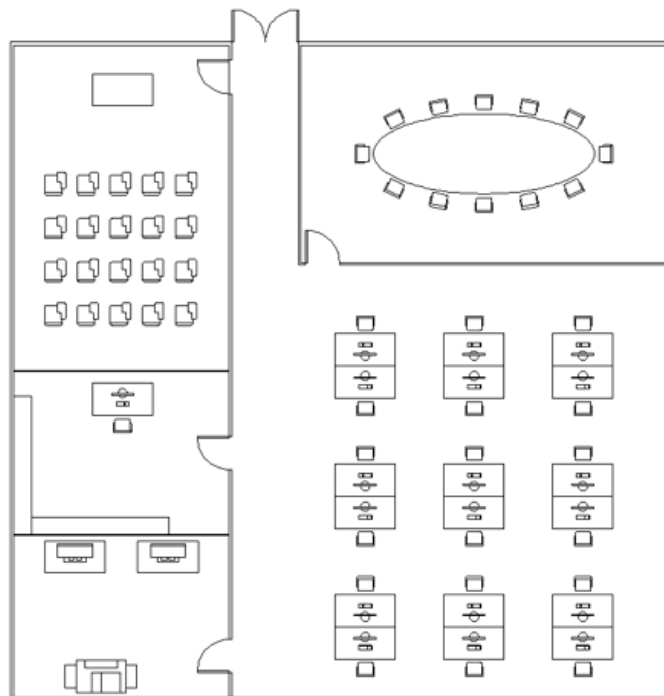
Uno de los principales retos energéticos actuales es conseguir edificios más sostenibles sin sacrificar las prestaciones que permitan mantener óptimos niveles de calidad de aire interior.

La **Demanda Controlada de Ventilación (DCV)** mejora la eficiencia energética en las instalaciones de ventilación mediante la optimización de las prestaciones dependiendo de la variación de la demanda.

En el siguiente ejemplo presentaremos un caso práctico donde definiremos un sistema DCV partiendo de una situación inicial.

## DESCRIPCIONES INICIALES

Uso: Oficina  
Ocupación: 45 personas  
Localización: Madrid

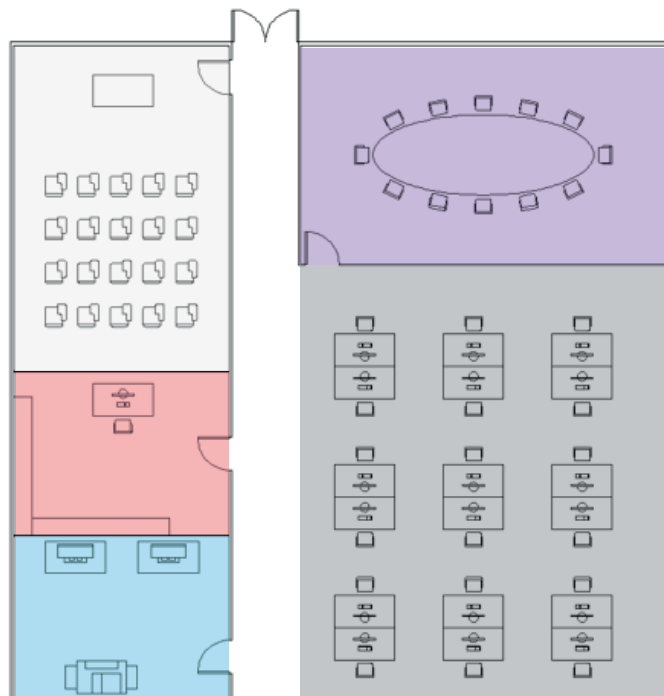




# INTRODUCCIÓN

## ZONAS

-  Aula formación
-  Dirección
-  Sala Impresoras
-  Sala reuniones
-  Zona trabajo diáfana





# DCV

## SISTEMAS DCV

Como regla general, cuando estamos ante un edificio donde el sistema de ventilación será centralizado, éste deberá presentar un sistema DCV del tipo presión constante COP. Es decir, el parámetro de referencia y control será la presión interior en el conducto. De esta forma, independientemente de lo que suceda en cada zona, el caudal de aire se adaptará a la demanda.

En el resto de estancias, y dependiendo del uso que se le vaya a dar, será recomendable la utilización de un sistema DCV del tipo caudal de aire variable VAV o Mínimo/Máximo. De igual forma, el parámetro de control adecuado también dependerá del uso y los elementos que se encontraran de forma habitual en su interior.

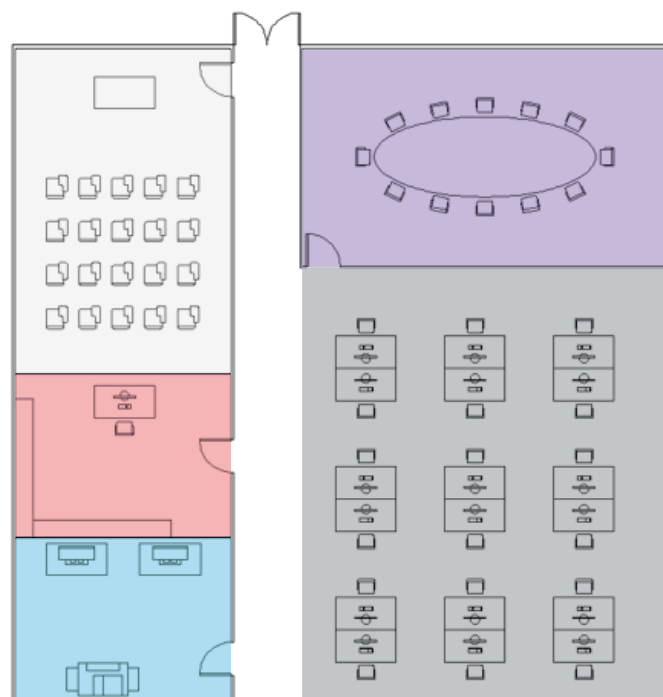
## ZONAS

General: Multizona

COP-Presión constante

Local: Monozona

- Aula formación  
VAV - Sensor CO2
- Dirección  
MIN/MAX - Presencia
- Sala Impresoras  
VAV - Sensor VOC
- Sala reuniones  
VAV - Sensor VOC
- Zona trabajo diáfana  
VAV - Sensor CO2





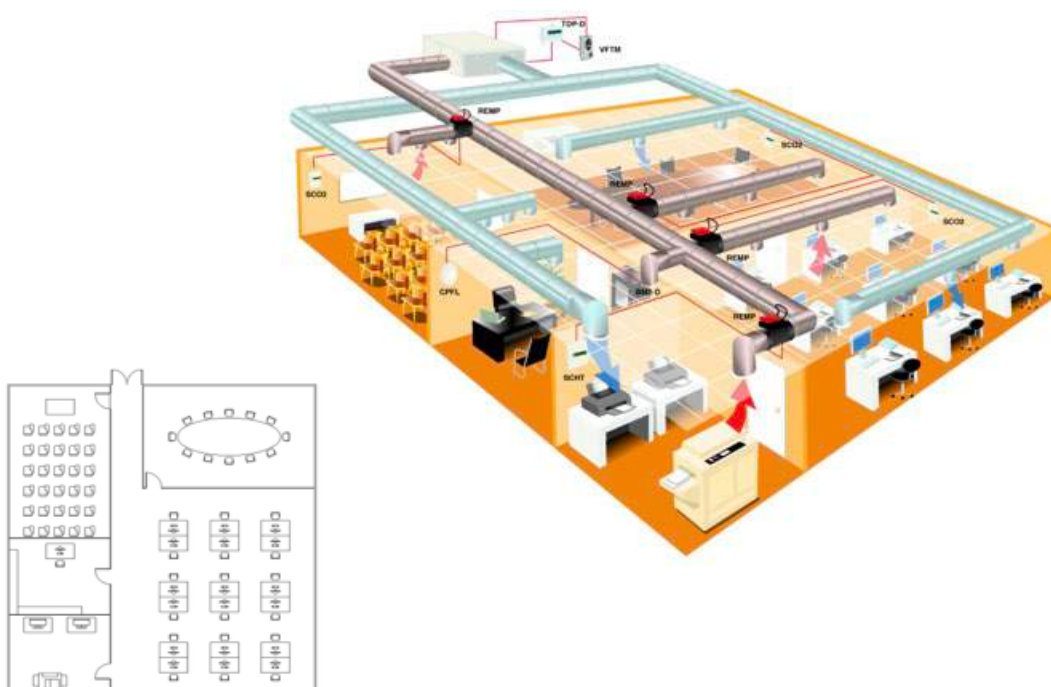
# DCV

## SISTEMAS DCV

Siguiendo la normativa actual española en cuanto a instalaciones de ventilación en los edificios (RITE), obtenemos un caudal resultado para mantener una correcta calidad del aire interior juntamente con la necesidad de instalar una unidad de recuperación de energía.

Caudal: 2.025 m<sup>3</sup>/h

Sistema: Unidad de recuperación de energía





# DCV

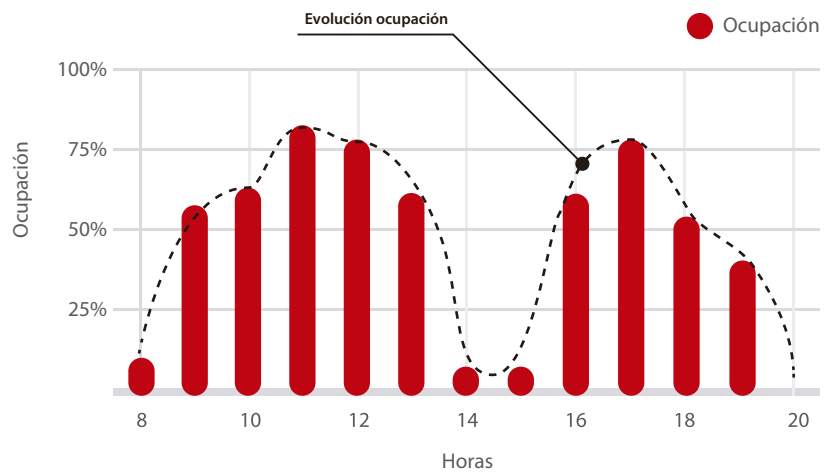
## EVOLUCIÓN DE LA OCUPACIÓN DIARIA

En áreas donde hay cambios frecuentes de ocupación, la experiencia nos indica que ésta suele situarse sobre un 25% por debajo del valor tomado en cuenta durante el dimensionado del sistema de ventilación.

Por tanto, en aquellas zonas donde el parámetro de control es la ocupación, el objetivo del sistema DCV será adecuar el caudal a la fluctuación de esta.

### Evolución de la ocupación diaria

hora	Ocupación
8	7%
9	58%
10	62%
11	77%
12	72%
13	60%
14	4%
15	4%
16	60%
17	72%
18	54%
19	35%
20	0%

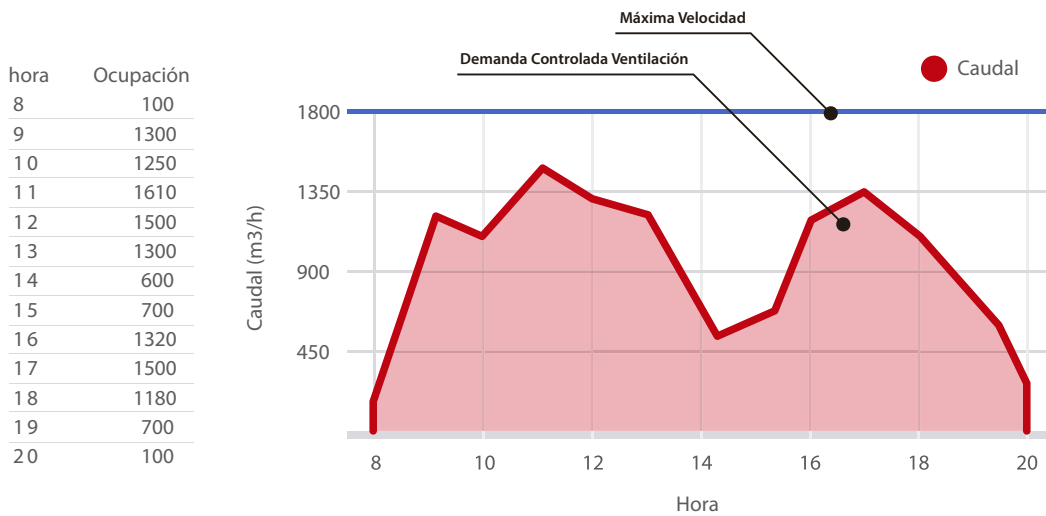


# DCV

## EVOLUCIÓN CAUDAL

### Evolución caudal

En el gráfico siguiente se muestra la comparativa entre un sistema convencional donde la ventilación es permanente durante la jornada laboral en comparación a un sistema DCV donde el caudal se adapta según la evolución de la ocupación.







# DCV

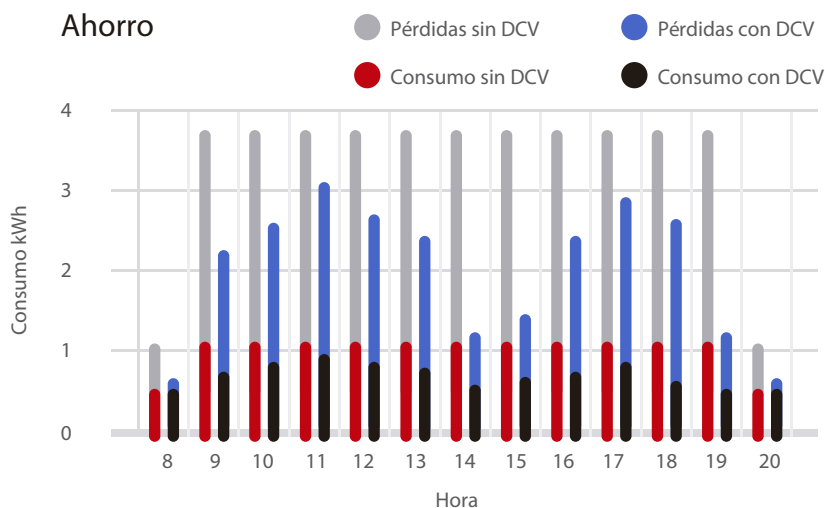
## AHORRO

Los ahorros se consiguen en dos líneas. La primera es mediante la reducción de la potencia consumida por los motores que hacen funcionar el sistema de ventilación. Ya sea mediante motores EC o con la incorporación de variadores de frecuencia, se consigue adaptar el caudal según la demanda permitiendo que los motores reduzcan sus prestaciones. La segunda línea de ahorro hace referencia a las pérdidas que se generan al extraer hacia el exterior aire viciado sobre el que previamente se ha consumido energía en acondicionarlo térmicamente. Más allá de las funciones que ya realizan los recuperadores de energía en esta línea, la adaptación del caudal vehiculado en la instalación reduce estas pérdidas energéticas.

hora	Consumo sin DCV	Consumo con DCV	Pérdidas sin DCV	Pérdidas con DCV
8	0,5	0,5	0,6	0,1
9	1,1	0,7	2,6	1,5
10	1,1	0,8	2,6	1,8
11	1,1	0,9	2,6	2,2
12	1,1	0,8	2,6	1,9
13	1,1	0,7	2,6	1,8
14	1,1	0,5	2,6	0,7
15	1,1	0,6	2,6	0,8
16	1,1	0,75	2,6	1,7
17	1,1	0,9	2,6	2
18	1,1	0,6	2,6	2,1
19	1,1	0,5	2,6	0,7
20	0,5	0,5	0,6	0,1

Consumo en kWh

### Gráfico comparativo del consumo diario entre sistemas



Nota: Condiciones climáticas de Agosto en Madrid.

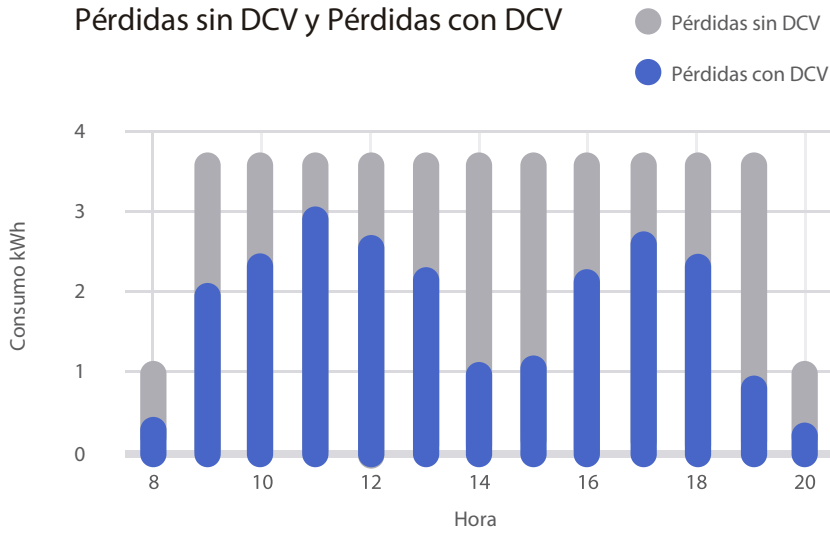




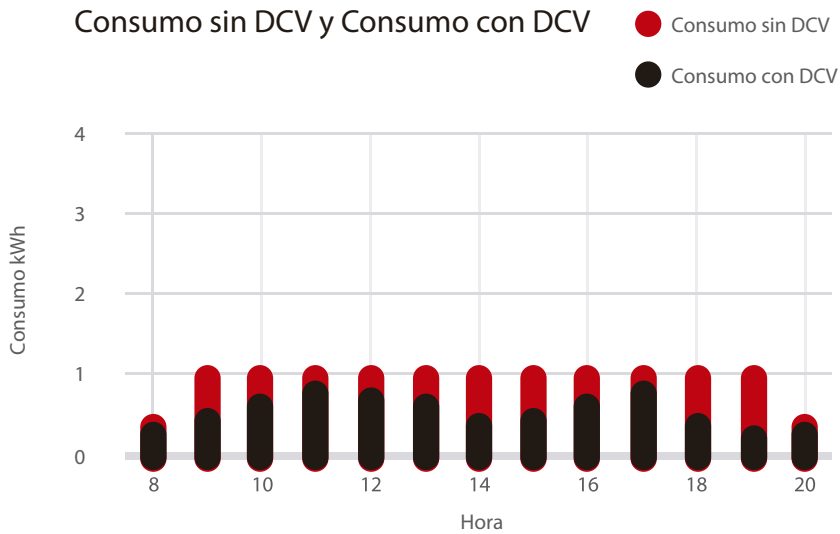
# DCV

## AHORRO

Pérdidas sin DCV y Pérdidas con DCV



Consumo sin DCV y Consumo con DCV





# DCV

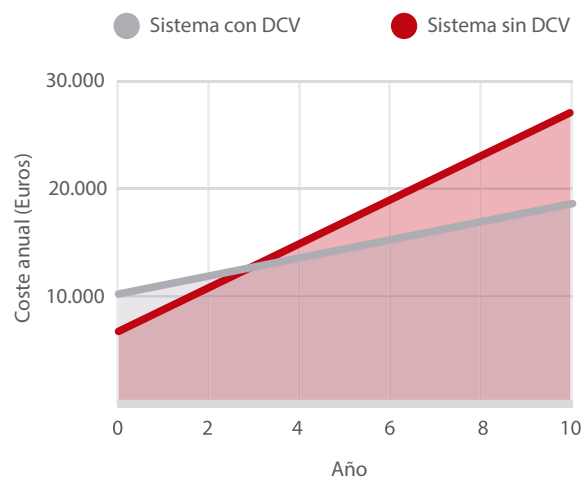
## AHORRO: RESULTADOS

Los resultados muestran que, aun con una inversión inicial superior, el sistema DCV alcanza su pay-back a los dos años generando ahorro a partir de ese punto.

Gráfico comparativo coste anual (\*)

Año 0 = Inversión inicial

Años	Euros	Euros
0	10.000	7.500
1	10.833	9.475
2	11.667	11.450
3	12.500	13.425
4	13.333	15.400
5	14.167	17.375
6	15.000	19.350
7	15.833	21.325
8	16.667	23.300
9	17.500	25.275
10	18.333	27.250



(\*) Consumo eléctrico correspondiente a motores ventiladores y pérdidas térmicas sistema climatización

Datos considerados:  
 Precio electricidad: 0,18 3 €/kwh  
 Calendario comercial anual: 300 días/año  
 Jornada 8 horas

Pay-Back

2  
Años

Ahorro energético

-61%  
6.877 kWh



## CONCLUSIONES

- Un sistema de Demanda Controlada de Ventilación (DCV) mejora indiscutiblemente la calidad interior (IAQ) con claros beneficios con respecto a la productividad, salud, bienestar y confort interior
- Es un sistema automático inteligente que se adapta a la demanda real
- Mejora del consumo energético de la edificación
- La eficiencia de un sistema DCV es cuantificable y rentable a medio plazo. Reducción en la factura eléctrica
- Finalmente, optar por un sistema de Demanda Controlada de Ventilación nos alinea con el compromiso energético global 2020 goals, Protocolo Kyoto.

