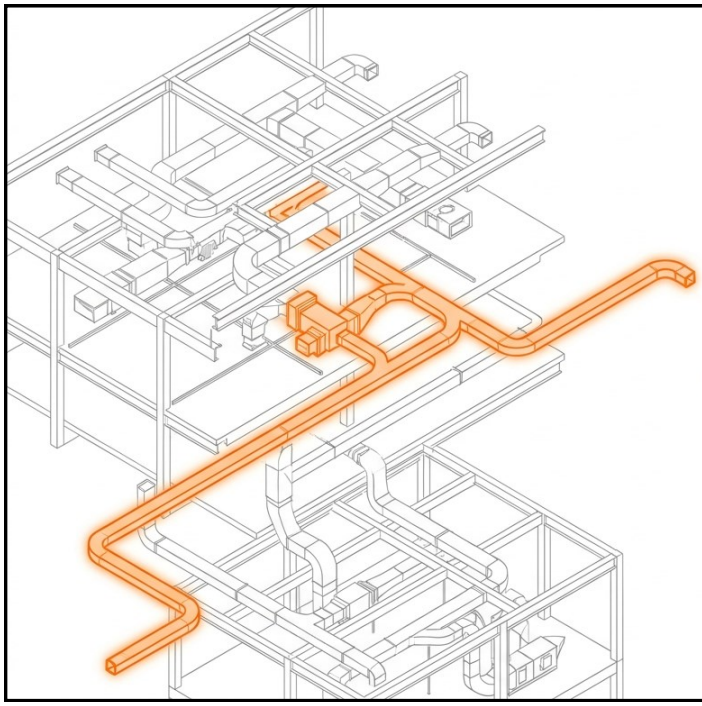


Sistemas de Aire Acondicionado

Arquitectura de Equipos y el Desafío del Balance Térmico

ING. CIVIL DANIEL VIDELA | FI – UNCuyo | 2026

Presentación realizada con IAG, modelo Gemini.

Cátedra de Construcciones y Montajes Industriales

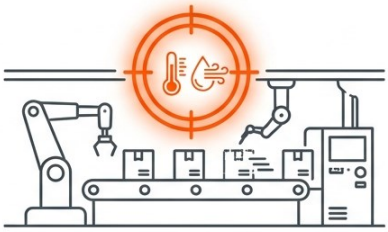
La Doble Misión del Acondicionamiento

Confort Humano



Sistemas instalados con el objeto central de lograr y mantener el bienestar de las personas en el entorno construido.

Procesos Industriales

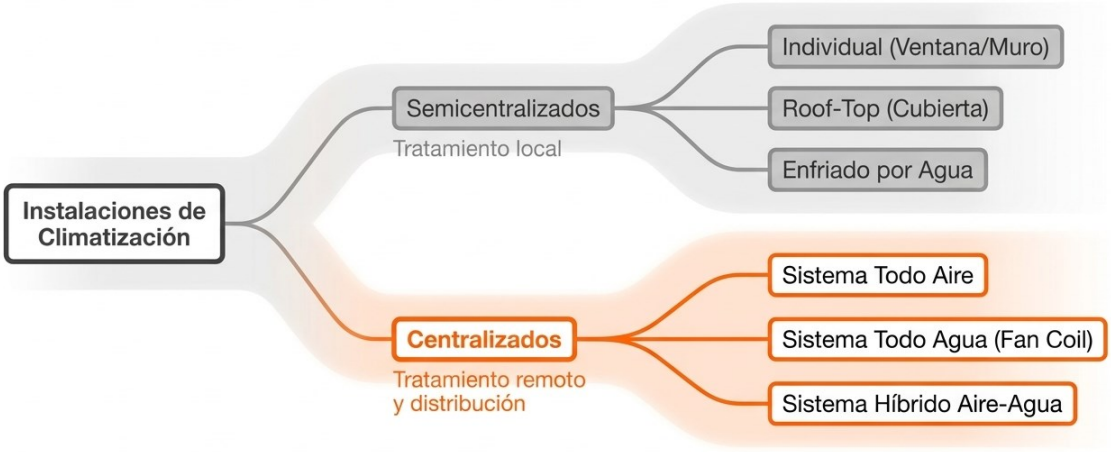


Control estricto para conseguir determinadas condiciones ambientales que mejoran la elaboración del producto.

El objetivo define la tolerancia: El confort permite fluctuaciones; el proceso industrial exige precisión absoluta para garantizar la calidad.

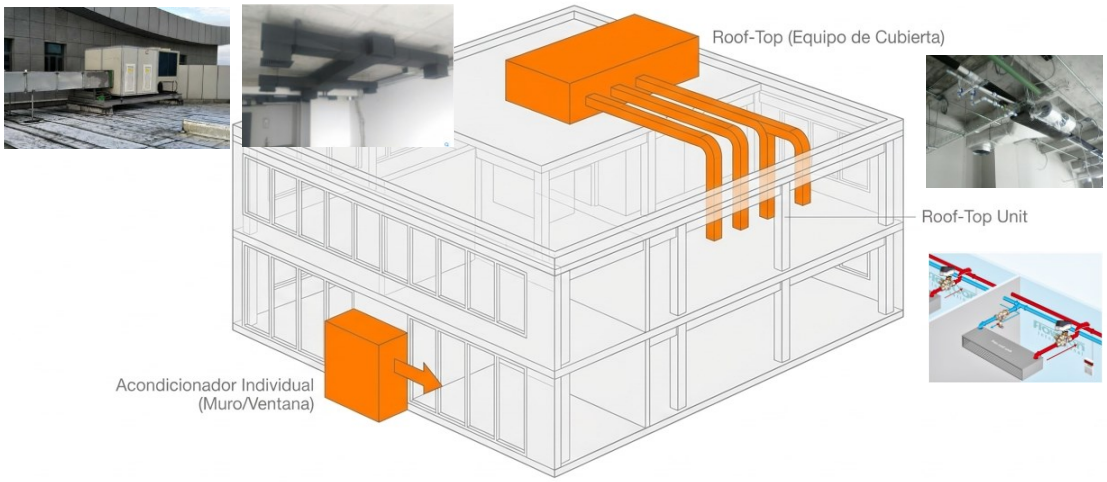
CONSTRUCCIONES Y MONTAJES INDUSTRIALES

Clasificación General de Instalaciones



CONSTRUCCIONES Y MONTAJES INDUSTRIALES

Sistemas Semicentralizados: Control de Zona



La generación y la entrega ocurren en la misma zona. Menor infraestructura de distribución, mayor ocupación del espacio útil o arquitectónico perimetral.

Sistemas Semicentralizados: Soluciones modulares y de aplicación directa.



La Filosofía Centralizada



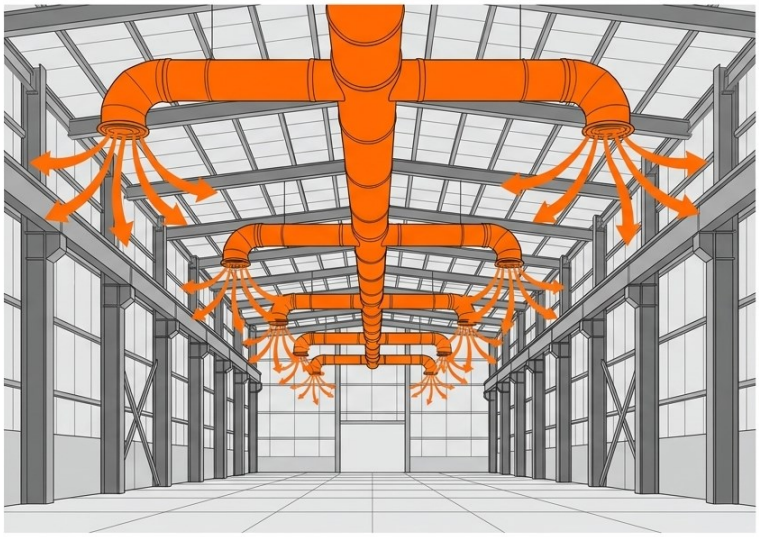
Ventaja Industrial: Libera el área productiva de vibraciones, ruido y mantenimiento de equipos.

Distribución: Redes de transporte de fluidos (aire o agua) a las zonas de demanda.

Generación Centralizada: Una única planta térmica de alta eficiencia (calderas, enfriadoras).

CONSTRUCCIONES Y MONTAJES INDUSTRIALES

Distribución Todo Aire: Ventilación Máxima

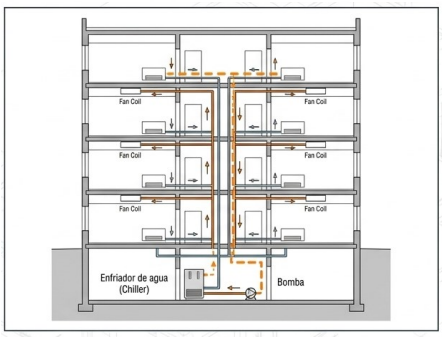


- **Medio de transporte:** Exclusivamente aire tratado.
- **Impacto Arquitectónico:** Requiere grandes plenos y conductos debido a la baja capacidad calorífica del aire (mayor volumen requerido).
- **Aplicación Ideal:** Ambientes industriales o grandes naves que demandan altísimas tasas de ventilación y renovación de aire exterior.

CONSTRUCCIONES Y MONTAJES INDUSTRIALES

Sistemas Todo Agua (Fan Coil) y Híbridos

Todo Agua (Fan Coil)



Aire-Agua (Híbrido)



- **El concepto clave:** El agua transporta el calor con mucha mayor eficiencia que el aire.
- **El resultado:** Las enormes tuberías de aire se reemplazan por esbeltas cañerías de agua.
- **Fan Coil:** La unidad terminal local (batería + ventilador) realiza el intercambio térmico final en la habitación.

CONSTRUCCIONES Y MONTAJES INDUSTRIALES

Matriz Diagnóstica: Evaluación de tipologías para naves industriales.

	Sistemas Semicentralizados	Sistemas Centralizados
Escala de Aplicación	Áreas pequeñas o fraccionadas.	Grandes volúmenes ininterrumpidos.
Complejidad de Montaje	Baja a media. Rápida puesta en marcha.	Alta. Requiere obras civiles y tendido de redes.
Impacto Espacial	Ocupa espacio en fachadas o perímetros.	Requiere salas de máquinas exclusivas y plenos de conductos.
Flexibilidad Operativa	Alta autonomía por sector.	Control global y unificado.

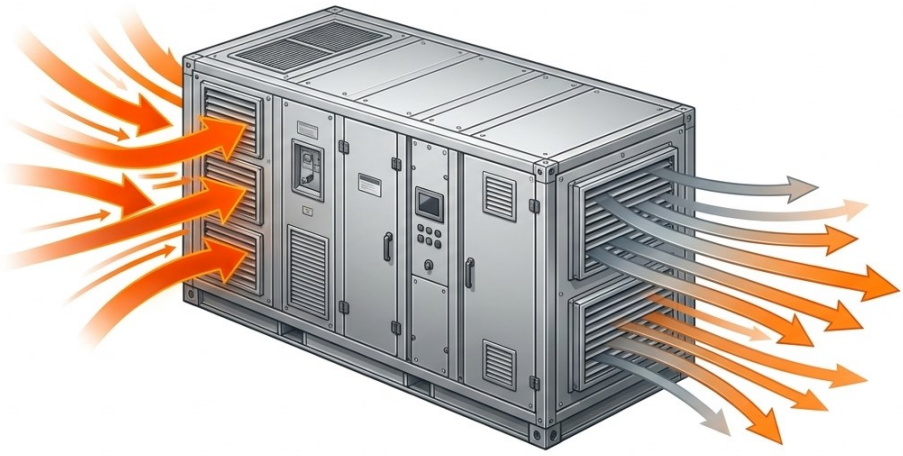
CONSTRUCCIONES Y MONTAJES INDUSTRIALES

Matriz de Decisión Arquitectónica

Sistemas	Roof-Top (Semicentralizado)	Central Todo Aire	Central Todo Agua
Espacio de Distribución	Nula / Baja	**Crítica** (Conductos gigantes)	Mínima (Tuberías)
Calidad de Ventilación	Media	**Excelente** (100% controlable)	Pobre (Requiere anexo)
Mantenimiento	Disperso (En techos)	Centralizado	Mixto (Central + Terminales)

CONSTRUCCIONES Y MONTAJES INDUSTRIALES

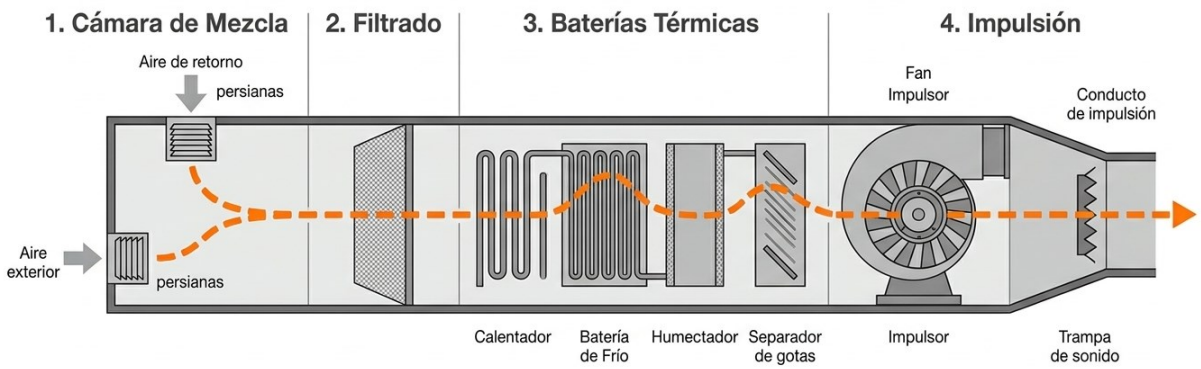
El Corazón del Sistema Central



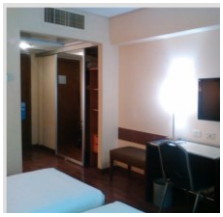
Unidad de Tratamiento de Aire (UMA). La máquina central donde convergen la termodinámica, la filtración y la fluidodinámica antes de distribuir el clima al edificio.

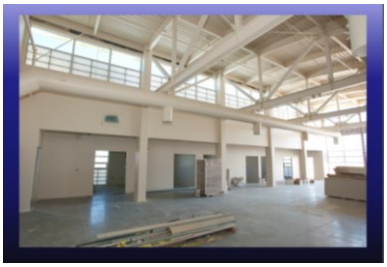
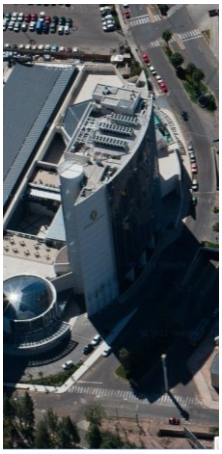
CONSTRUCCIONES Y MONTAJES INDUSTRIALES

Anatomía de la UMA: Línea de Tratamiento



CONSTRUCCIONES Y MONTAJES INDUSTRIALES





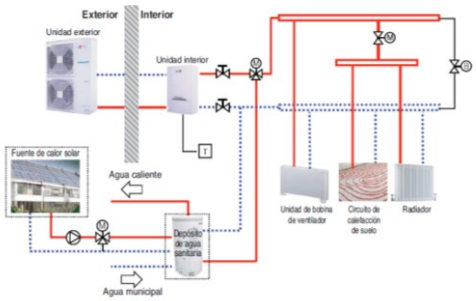
CONSTRUCCIONES Y MONTAJES INDUSTRIALES

TYPE : Bomba de calor aire - agua

THERMAV

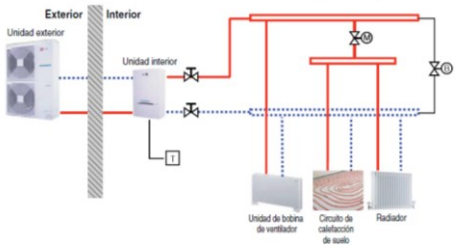



CASO 3: Conexión del sistema térmico solar

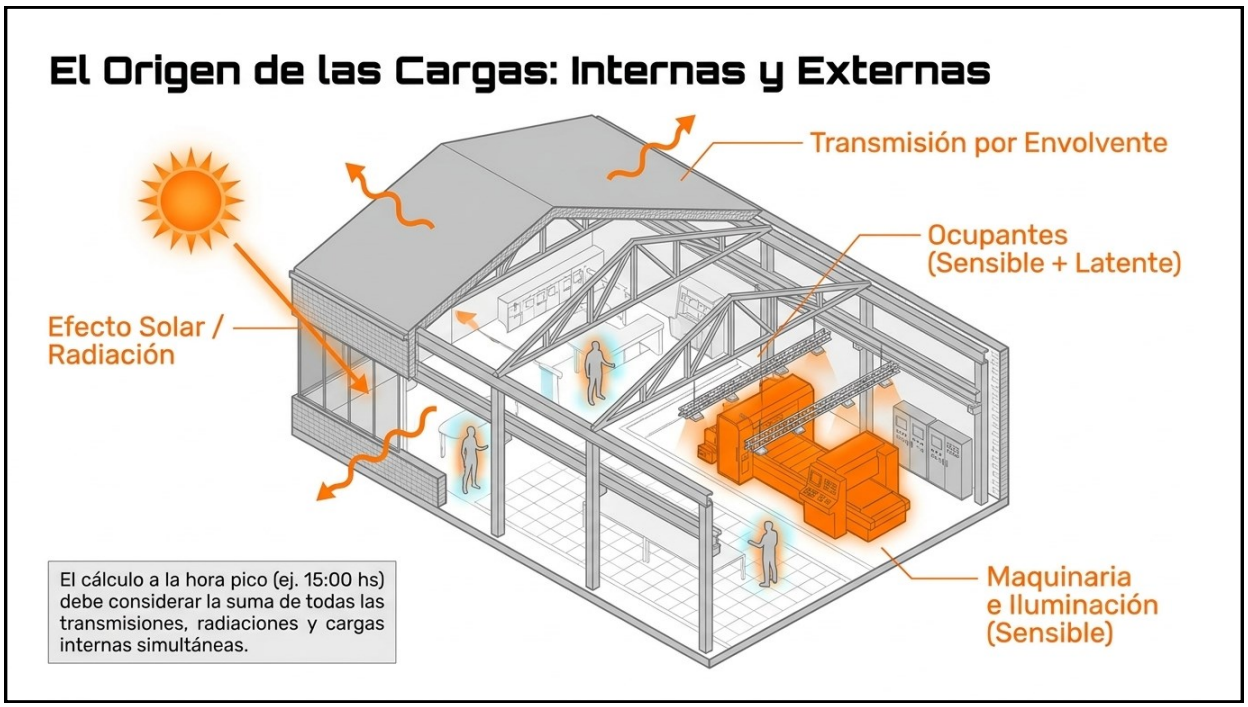


CASO 1: Conexión de emisores de calor para calefacción y refrigeración

(Circuito bajo el suelo, Unidad de bobina de ventilador y Radiador)

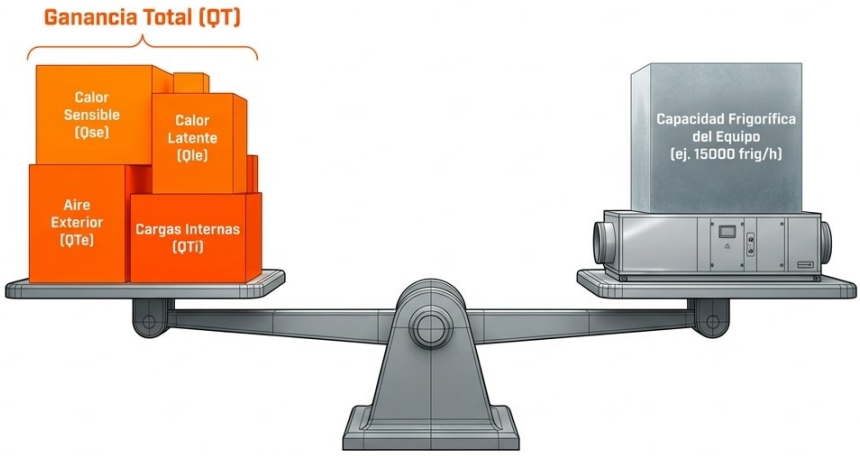



El Desafío Térmico
Un sistema de climatización no genera frío. Su misión es extraer constantemente las Ganancias de Calor que intentan desequilibrar el entorno. Para dimensionar el sistema, primero debemos mapear al enemigo.
CONSTRUCCIONES Y MONTAJES INDUSTRIALES


El Origen de las Cargas: Internas y Externas
Transmisión por Envolvente
Ocupantes
(Sensible + Latente)
Efecto Solar /
Radiación
Maquinaria
e Iluminación
(Sensible)
El cálculo a la hora pico (ej. 15:00 hs) debe considerar la suma de todas las transmisiones, radiaciones y cargas internas simultáneas.

CONSTRUCCIONES Y MONTAJES INDUSTRIALES

El Balance Térmico Total



El diseño de ingeniería es el arte de igualar la capacidad de extracción del equipo central con la suma máxima de ganancias térmicas del edificio.

CONSTRUCCIONES Y MONTAJES INDUSTRIALES

La Visión del Ingeniero Industrial

Diseñar un **sistema de climatización** no es solo seleccionar un catálogo de equipos. Es orquestar una respuesta arquitectónica y fluidodinámica para contrarrestar las fuerzas térmicas de la naturaleza y el proceso productivo, garantizando la eficiencia energética y el objetivo final del proyecto.