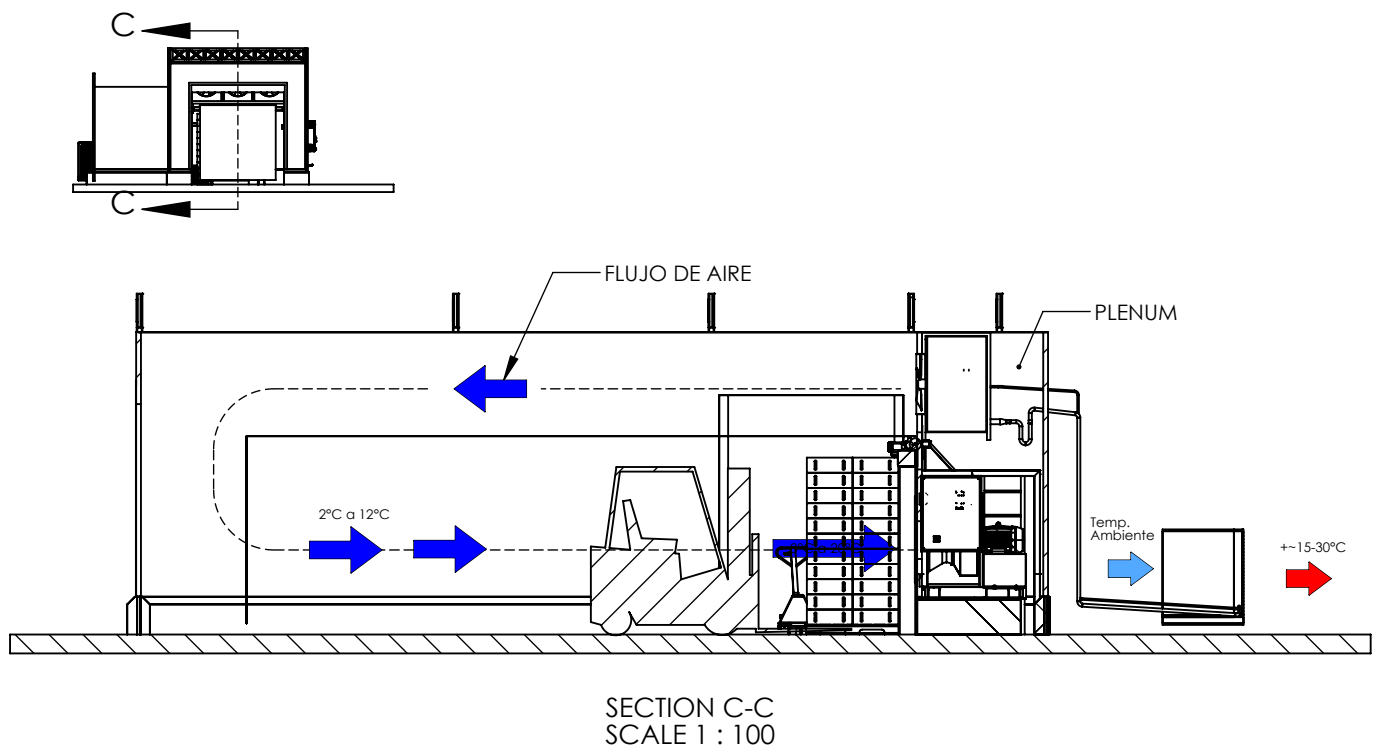


**Los sistemas de preenfriado** se utilizan para eliminar rápidamente el calor de los productos recién cosechados o procesados antes de su almacenamiento o transporte en frío. Su objetivo es reducir la temperatura interna del alimento en el menor tiempo posible, evitando la descomposición prematura y conservando textura, color y valor nutritivo.

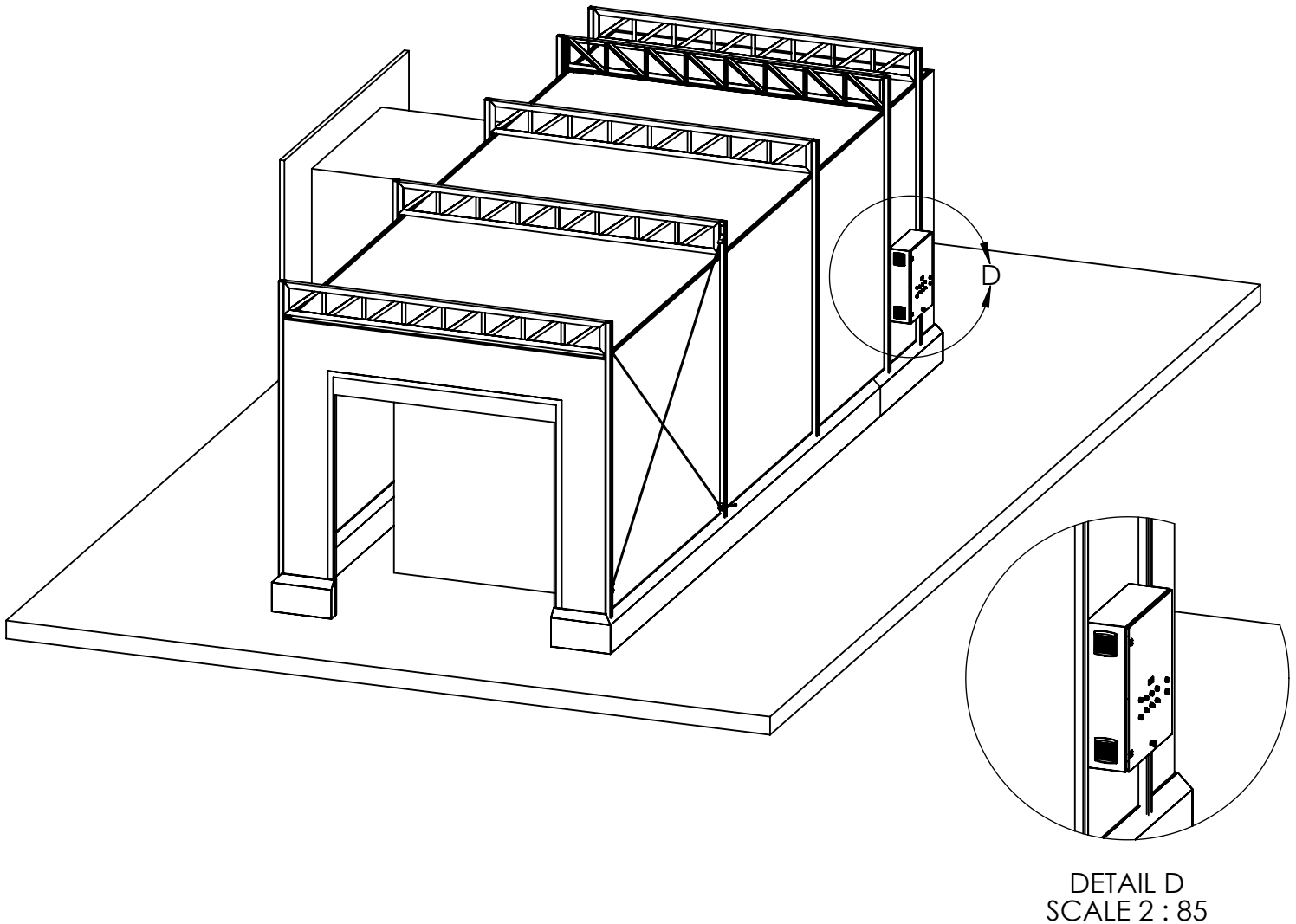
Existen distintos métodos según el tipo de producto: el preenfriado por aire forzado es el más común, ideal para frutas y hortalizas; el hidroenfriado usa agua fría en circulación; y el vacuum cooling (enfriamiento por vacío) se aplica a productos de hoja, logrando una reducción homogénea y rápida.

Estos sistemas suelen formar parte del proceso postcosecha o de empaque, donde cada minuto cuenta para conservar la calidad. Una instalación bien diseñada puede prolongar la vida útil del producto, reducir mermas y optimizar la eficiencia energética del sistema de refrigeración principal.



Aunque existen varios métodos de pre-enfriado, el más usado es el FAF. Se advierte que criterios tradicionales de selección en refrigeración no garantizan humedad adecuada para productos de HR alta; suele elegirse un FDC pequeño por costo o desconocimiento. Se propone un criterio de selección del FDC y recomendaciones para maximizar una capacidad frigorífica dada aumentando ~30% el caudal de aire respecto de tablas, compensando el rezago inicial del compresor. Importa prever condensación suficiente al inicio. Dimensión de sala, lay-out y manejo de materiales son decisiones del cliente y deben fijarse primero. Proyecto exitoso = comunicación cliente — extensión — empresa de refrigeración.

Muchas instalaciones fracasan debido a poca o nula investigación y cálculo preliminar. Los costos operativos resultan dejando fuera de mercado al producto, debido a un análisis pobre.



DETAIL D  
SCALE 2 : 85

## Principio de funcionamiento

El sistema genera una diferencia de presión entre las caras opuestas de las pilas de envases ventilados —ya sean cartones o bins—, forzando el paso del aire frío a través de la masa de producto. Este flujo dirigido extrae el calor de forma rápida y uniforme. A diferencia del enfriamiento por sala, donde el aire solo rodea los envases y la transferencia térmica es lenta y desigual, el aire forzado elimina los gradientes de temperatura y evita la condensación que podría favorecer el desarrollo de mohos o debilitar el empaque.

Debe prestarse especial atención al control de la humedad relativa, ya que el proceso de refrigeración es, en esencia, un proceso de deshidratación. Los sistemas de preenfriado deben mantener valores altos de humedad relativa para minimizar la pérdida de peso y preservar la frescura del producto. En determinadas aplicaciones, puede ser conveniente incorporar dispositivos o estrategias para incrementar la humedad —por ejemplo, nebulizadores o inyección de vapor—, siempre considerando el equilibrio térmico y la posible condensación en el evaporador.