

# Proyecto de Diagnóstico y Corrección de Cableado

## Sistema HVAC Carrier + Termostato Nest

Antonio Pérez

1 de diciembre de 2025

### 1. Objetivo del proyecto

El objetivo de este trabajo fue diagnosticar y corregir los problemas de funcionamiento del sistema HVAC residencial con manejadora *Carrier* y termostato *Nest*.

Los síntomas principales eran:

- El ventilador interior (*blower*) encendía, pero el compresor exterior no siempre arrancaba.
- El Nest mostraba comportamientos inestables típicos de falta de alimentación adecuada (problemas con el cable común C).

El alcance incluyó:

- Revisión de la placa de características y de los esquemas de fábrica.
- Trazado completo del cableado de bajo voltaje entre manejadora, termostato Nest y unidad de condensación.
- Corrección del cableado y verificación del funcionamiento final.

### 2. Descripción del sistema

La Figura 1 muestra la manejadora de aire *Carrier* con el kit de resistencia eléctrica instalado. Es un sistema típico de 1 etapa de enfriamiento y 1 etapa de calefacción eléctrica (1H/1C), alimentado a 208/230 V.

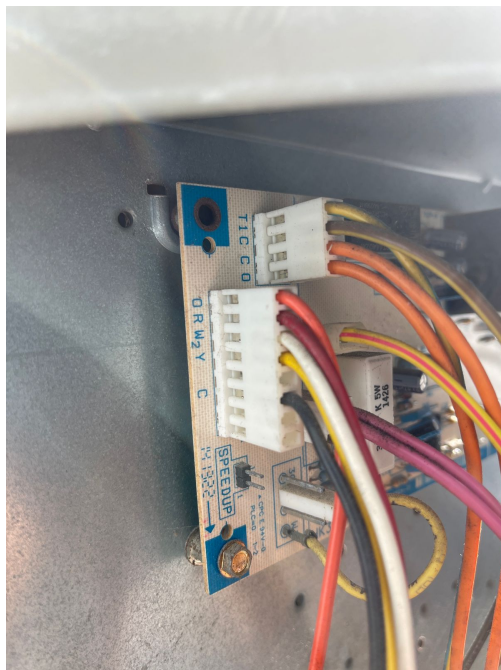


Figura 1: Vista general de la manejadora Carrier instalada en el clóset técnico.

En la placa de datos del calentador eléctrico (Figura 2) se observan los valores de MCA y MOCP, así como advertencias sobre el uso de filtros y flujo de aire.



Figura 2: Placa del calentador eléctrico y advertencia de flujo de aire.

Los esquemas de potencia y control de la manejadora y del kit eléctrico se muestran en las

Figuras 3 y 4. Estos diagramas fueron la base para identificar correctamente las terminales de bajo voltaje (R, C, G, W, Y).

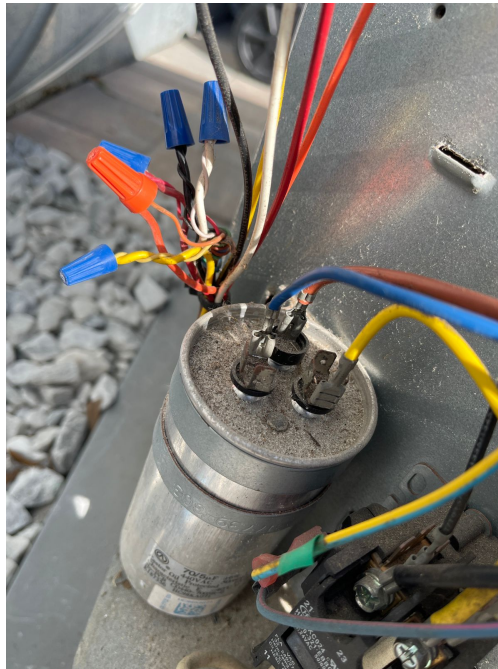


Figura 3: Esquema eléctrico principal de la manejadora (sección de control y transformador).



Figura 4: Esquema del kit de resistencia eléctrica Warren Technology.

### 3. Identificación del cableado de control

La tarjeta de control de la manejadora tiene un conector de bajo voltaje identificado como ORW2Y C, donde:

- **O** = señal de bomba de calor (no utilizada en este sistema).
- **R** = alimentación 24 VAC (*hot* del transformador).
- **W2** = segunda etapa de calor (no utilizada).
- **Y** = enfriamiento / compresor.
- **C** = común del transformador (retorno 24 VAC).

En la Figura 5 se aprecia dicho conector con los conductores ya organizados.

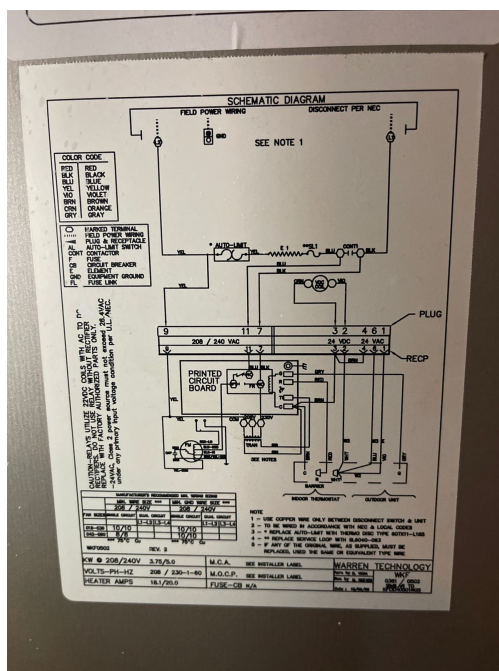


Figura 5: Tarjeta de control de la manejadora: conector ORW2Y C de bajo voltaje.

Dentro de la manejadora existe un manojo de empalmes de baja tensión (Figura 6), donde se unen:

- El cable que viene del termostato.
- El cable que va hacia la unidad exterior (condensadora).
- Los cables que salen de la tarjeta de control.





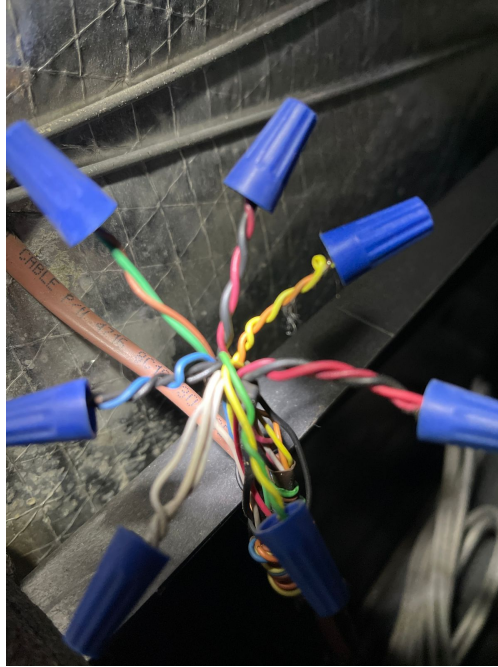


Figura 8: Base del termostato Nest con el cableado final corregido.

### Tabla de asignación de conductores

Con base en los esquemas y en la inspección física se definió la siguiente tabla de asignación de cables:

| Color      | Función                           | Terminal |
|------------|-----------------------------------|----------|
| Rojo       | Alimentación 24 VAC               | R        |
| Amarillo   | Señal de enfriamiento (compresor) | Y        |
| Verde      | Ventilador interior (blower)      | G        |
| Blanco     | Calefacción eléctrica             | W        |
| Azul/Negro | Común del transformador 24 VAC    | C        |

Cuadro 1: Asignación final de conductores de control.

En el Nest se utilizaron las terminales:

- **R** → Rojo
- **Y1** → Amarillo
- **G** → Verde
- **W1** → Blanco
- **C** → Azul (común)

## 4. Problema detectado

Durante la primera instalación del Nest se heredó parte de la lógica del termostato antiguo, que:

- No utilizaba cable común (*C*) porque estaba alimentado por baterías.
- Tenía puentes o empalmes hechos únicamente para que el ventilador y el calor funcionaran, sin considerar los requerimientos de alimentación continua del Nest.

Al instalar el Nest:

1. El cable **C** no estaba correctamente llevado desde la tarjeta de la manejadora hasta la base del Nest.
2. En el manojo de empalmes (Figura 6) el conductor de **Y** hacia la condensadora no tenía siempre continuidad efectiva, por lo que el contactor exterior no se energizaba.

Como consecuencia:

- El Nest no recibía una referencia estable de 24 VAC entre **R** y **C**, provocando comportamiento errático.
- El ventilador interior sí podía arrancar (orden **G**), pero el compresor exterior no siempre recibía la señal **Y**, por lo que no había enfriamiento.

**En resumen, el problema fue una combinación de falta de cable común C en el Nest y empalmes de baja tensión mal organizados, que afectaban la señal de enfriamiento Y.**

## 5. Solución implementada

La corrección se realizó en varias etapas:

### 1. Trazado y limpieza de empalmes

Se identificó cada conductor en el manojo de baja tensión (Figura 6), verificando:

- Continuidad de **R**, **C**, **G**, **W** y **Y** entre la tarjeta, el termostato y la condensadora.
- Empalmes sueltos o mezclados que pudieran interrumpir la señal.

Se rehicieron los empalmes con *wire nuts* nuevos, agrupando únicamente los conductores que correspondían a cada función.

## 2. Conexión correcta en la tarjeta de la manejadora

En la tarjeta de control (Figura 5) se conectaron los cables de la siguiente forma:

- **R** de la tarjeta  $\leftrightarrow$  rojo hacia termostato y rojo hacia condensadora (cuando aplica).
- **C** de la tarjeta  $\leftrightarrow$  azul/negro hacia termostato y común hacia condensadora.
- **Y** de la tarjeta  $\leftrightarrow$  amarillo hacia termostato y amarillo hacia contactor exterior.
- **G** y **W** conectados sólo entre tarjeta y termostato.

## 3. Cableado final del Nest

En la base del Nest (Figura 8) se dejó el siguiente cableado:

| Terminal Nest | Color    |
|---------------|----------|
| R             | Rojo     |
| C             | Azul     |
| Y1            | Amarillo |
| G             | Verde    |
| W1            | Blanco   |

Cuadro 2: Cableado final del termostato Nest.

Se eliminaron puentes innecesarios (como RC–RH) que pertenecían al termostato anterior y no son requeridos por el Nest.

## 4. Verificación en la unidad exterior

En la condensadora (Figura 7) se comprobó que:

- La bobina del contactor recibe **Y** y **C**.
- El capacitor y las conexiones de potencia estaban en buen estado.

## 5. Pruebas finales

Finalmente se realizaron las siguientes pruebas:

- Medición de 24 VAC estables entre **R** y **C** en el Nest.
- Orden de *cool* desde el termostato: el blower interior arrancó y el contactor de la unidad exterior se energizó correctamente.
- Se verificó enfriamiento efectivo en la vivienda y ciclos de apagado/encendido normales.



Tras la corrección del cable común C y la reorganización de los empalmes de baja tensión, el sistema HVAC funciona de forma estable y el Nest queda correctamente alimentado y controlando tanto ventilador como compresor.

## 6. Conclusiones

- Los termostatos inteligentes como Nest requieren **alimentación permanente por cable común C**; reutilizar el cableado de un termostato antiguo sin C suele causar problemas.
- En sistemas con manejadora interior y condensadora exterior es crítico mantener ordenados los empalmes de baja tensión (R, C, Y, G, W) para garantizar continuidad.
- El uso de los esquemas de fábrica (Figuras 3 y 4) unido a la inspección física permitió identificar con precisión la causa raíz y documentar un cableado final seguro y reproducible.