

**Requerimientos:**

1. Tubería y accesorios EMT calidad americana.
2. Uniones EMT atornillable calidad americana
3. Conectores de atornillar EMT calidad americana
4. Gaza doble oreja americana EMT, ubicadas cada 1.5 m
5. Se requerirá que en la estructura de soporte del Condensador, la instalación de un centro de carga para intemperie, 2 polos, barras 70 Amp, 250V, con disyuntor de igual capacidad al de la protección ubicada en el tablero eléctrico principal.
6. Caja octogonal americana EMT, calidad americana con tapa.
7. Las alimentaciones para los condensadores y evaporadores (cuando aplique), se realizaran en tuberías independientes.
8. Cable THHN, certificado UL, para alimentación de condensador desde centro de carga indicado, en:

9000 BTU	12000 BTU	18000 BTU	24000 BTU	36000 BTU	48000 BTU	60000 BTU
# 14	# 14	# 14	#12	#12	# 10	#8

9. Conductor THHN, certificado UL, para alimentación de evaporador desde centro de carga indicado, en:

9000 BTU	12000 BTU	18000 BTU	24000 BTU	36000 BTU	48000 BTU	60000 BTU
No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	#12 THHN	#12 THHN	#12 THHN

10. Para 9000 BTU, 12000 BTU, 18000 BTU y 24000 BTU, los evaporadores se alimentaran desde el Centro de carga para intemperie, ubicado en el condensador, en conductor TGP, a una distancia no mayor 3 metros, según lo indicado:

9000 BTU	12000 BTU	18000 BTU	24000 BTU	36000 BTU	48000 BTU	60000 BTU
# 14 THHN	# 14 THHN	# 14 THHN	# 12 THHN	No aplica	No aplica	No aplica

11. Para la conexión entre el Centro de carga intemperie ubicado en el condensador y el condensador mismo, se utilizara conductor TGP 3 hilos, de igual calibre a la alimentación principal de dicho centro de carga.
12. Para 36000 BTU, 48000 BTU y 60000 BTU, los evaporadores se alimentaran directamente desde el tablero eléctrico principal indicado, en:

9000 BTU	12000 BTU	18000 BTU	24000 BTU	36000 BTU	48000 BTU	60000 BTU
No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	#12 THHN	# 12 THHN	# 12 THHN

13. Protección contra cortocircuito para el centro de carga ubicado en el condensador, desde el tablero eléctrico principal se realizara en:

9000 BTU	12000 BTU	18000 BTU	24000 BTU	36000 BTU	48000 BTU	60000 BTU
2 x 15	2 x 15	2 x 20	2 x 20	2 x 30	2 x 40	2 x 50

14. El cableado de los dispositivos siempre incluirá el hilo de tierra, en color verde.
15. No se admiten más de dos curvas de 90° entre dos cajas de conexión. En tal caso se utilizarán conduletas tipo LB según sea necesario. La máxima distancia entre cajas de registro cuadradas dentro del cielo raso será de 12 metros.
16. Protección contra cortocircuito para el evaporador, desde el tablero eléctrico principal se realizara en:

9000 BTU	12000 BTU	18000 BTU	24000 BTU	36000 BTU	48000 BTU	60000 BTU
No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	2 x 20	2 x 20	2 x 20

17. Deberá realizarse la alimentación de los equipos desde el tablero eléctrico indicado por la Universidad de Costa Rica, aplicando las normativas eléctricas de instalación vigentes.
18. Todos los requerimientos de conductor y protección aplican para distancias menores o iguales a 30 m.
19. Los equipos no podrán ser conectados en circuitos que contengan otros dispositivos eléctricos, por lo que su canalización y cableado deberán de ser estrictamente dedicados. Solo el inspector de obra eléctrico estará en capacidad de variar este aspecto.
20. Toda tubería horizontal o vertical se soportará a intervalos no mayores de 1.5 metros para 13 y 19 mm Ø, 1.8 metros para 25 mm Ø, 2.4 m para 32 mm Ø. No se permitirán recorridos de tuberías sin soporte alguno en distancias mayores de 150 cm. en conduit EMT o rígido.
21. Toda tubería EMT de 13, 19, 25 y 32 mm Ø se instalarán utilizando dobladora manual en cada caso.
22. Las salidas de alimentación de tableros eléctricos existentes empotrados, se realizaran por las previstas de tubería existentes, en caso de no existir dichas previstas, se procederá a ejecutar dicha canalización mediante canaleta plástica en 20 mm o 32 mm, realizando las perforaciones a la tapa del tablero acorde a las dimensiones de la canaleta.
23. Preferiblemente y cuando el sitio lo permita, las canalizaciones viajaran dentro del cielo raso.

24. El código de colores para los conductores será:

Línea o Fase	Color
L1	Negro
L2	Rojo
L3	Azul
Tierra Física	Verde

25. No se permitirá el uso de conductor tipo TSJ en sitios encerrados, como cielos rasos, por lo que el mismo siempre será expuesto, cuando se permita utilizar.
26. La ubicación en barras en tablero eléctrico principal de donde se tomara la alimentación de los equipos de aire acondicionado, se deberán de identificar claramente de forma correcta mediante una etiqueta indeleble. Si dicha conexión se tomara de un tablero ubicado en un piso diferente al de la ubicación de los equipos, en centro de carga para intemperie, deberá indicar el sitio del cual viene dicha alimentación.
27. Todo material no mencionado en estas especificaciones, deberá ser considerado al momento de la ejecución de la obra eléctrica, sin que ello implique costos adicionales para la Universidad.
28. Todo el trabajo deberá ser ejecutado por personal experto en esta clase de obras. El contratista pondrá al frente de la obra a personal técnico calificado y de amplia experiencia, debiéndose aportar los atestados que certifiquen su capacidad para realizar las labores propias de cada proyecto (copias de títulos académicos, cursos, seminarios...etc.).
29. Es requisito que en las obras, será requisito que tanto el operario así como el ayudante posean estudios técnicos básicos. El operario será el responsable de la dirección técnica de la obra eléctrica en general.
30. Todos los materiales a incorporar en las instalaciones serán nuevos y de la mejor calidad en su clase, de acuerdo con lo especificado.
31. Todos los materiales y equipos serán sometidos a la aprobación del inspector antes de iniciar la obra; aún cuando sean iguales a los especificados, anotándose en la bitácora la aprobación o desaprobación de los mismos. Si el Contratista instala materiales o equipos antes de ser aprobados, será responsable por su remoción y reposición, sin cargo o costo adicional para la U.C.R., si en opinión del inspector no cumple con la calidad especificada.

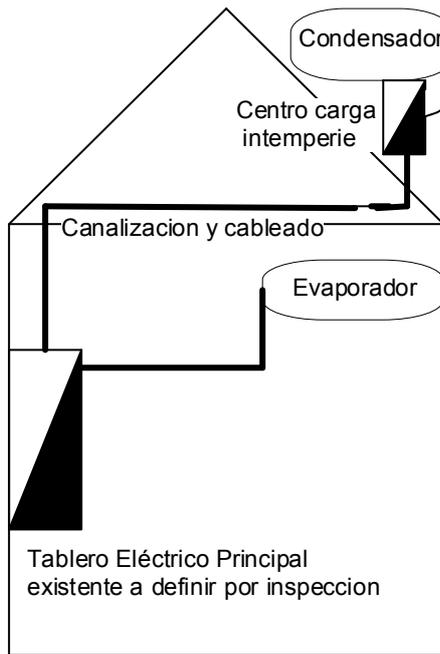


Diagrama conexión para Aire acondicionado 36000 a 60000 BTU

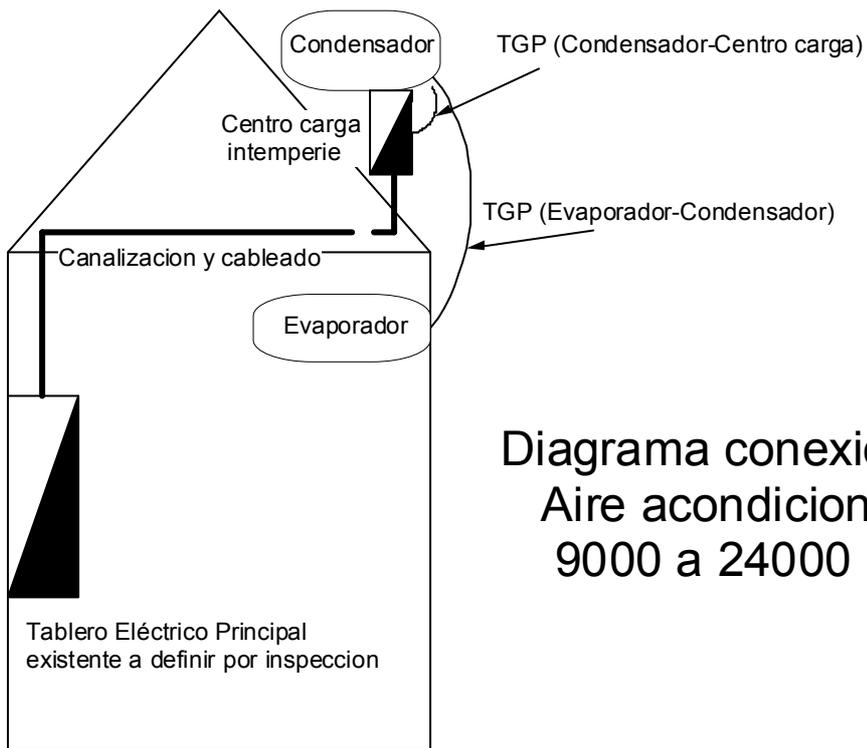


Diagrama conexión para Aire acondicionado 9000 a 24000 BTU