



2026 - Año de los Derechos Humanos
por la Memoria, la Verdad y la Justicia
Región 11



GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE
BUENOS AIRES

CARPETA DE CAMPO

1.^a EXPO ETP REGIÓN 11 — 2026

Arranque de motor monofásico

Institución	EEST N.º 2 “Gral. Juana Azurduy”
Propuesta	Prácticas Profesionalizantes Internas — Energía Eléctrica
Proyecto	Arranque de motor monofásico
Objeto de la práctica	Montaje, puesta en marcha y control de un motor monofásico mediante arranque directo con temporización y señalización.

Índice

1. Identificación de la necesidad	3
2. Historia y antecedentes	3
3. Objetivos del proyecto	4
4. Desarrollo del proyecto.....	5
Descripción técnica.....	5
4.1. Motor monofásico	5
4.2. Motor monofásico con marcha, paro y paro de emergencia	5
4.2.1 Diagrama multifilar del circuito de control.....	7
4.2.2 Diagrama multifilar del circuito de control.....	8
4.3 Arranque directo de motor monofásico con relé térmico.....	10
4.3.1 Diagrama multifilar del circuito de fuerza	11
4.3.2 Diagrama multifilar del circuito de control.....	12
4.4 Arranque directo de motor monofásico con timer digital y señalización	13
4.4.1 Diagrama multifilar del circuito de fuerza	14
4.4.2 Diagrama multifilar del circuito de control.....	15
4.5 Evidencias del proceso.....	16
4.6 Resultados	19
5. Seguridad e Higiene	19
6. Evaluación del Proceso	20
7. Conclusiones	20

1. Identificación de la necesidad

El arranque directo constituye una solución simple y ampliamente utilizada para la puesta en marcha y el control de motores monofásicos empleados en bombas de agua, ventiladores, extractores, compresores y otros equipos de pequeña potencia.

Su aplicación en ámbitos residenciales, comerciales e industriales requiere conocer el funcionamiento y la correcta conexión de los distintos componentes que intervienen en el circuito, así como los procedimientos necesarios para realizar el arranque, el paro normal y el paro de emergencia de manera segura y confiable.

A partir de esta necesidad, se considera fundamental que las y los estudiantes conozcan, interpreten y ejecuten un circuito de arranque directo de un motor monofásico, identificando los componentes que lo conforman y desarrollando competencias vinculadas con su montaje, puesta en marcha y control.

2. Historia y antecedentes

En instancias previas a este proyecto, las y los estudiantes realizaron instalaciones eléctricas comerciales tanto para uso sociocomunitario, como en el caso del Club Atlético Las Campanas, del barrio Ariel del Plata de la ciudad de Campana, como para uso particular, como en el caso del nuevo kiosco de la EEST N.º 2 “Gral. Juana Azurduy”.

En estas experiencias, las y los estudiantes pusieron en práctica conocimientos vinculados con circuitos eléctricos, tableros eléctricos, puesta a tierra, cálculo de la carga de los circuitos y determinación de la sección de los conductores, siempre de acuerdo a la reglamentación vigente AEA 90364 y cumpliendo con las normas de seguridad e higiene correspondientes.

A partir de estas experiencias y de los conocimientos adquiridos, se consideró fundamental incorporar nuevos elementos a su formación técnico-profesional, avanzando hacia el conocimiento y la aplicación de sistemas de automatización. En este marco, se propuso desarrollar el proyecto de identificación, montaje, puesta en marcha y control de un motor monofásico mediante un circuito

de arranque directo, como una instancia de profundización de los aprendizajes construidos en prácticas anteriores.

3. Objetivos del proyecto

Desarrollar en las y los estudiantes capacidades vinculadas con la identificación, interpretación, montaje, puesta en marcha y control de un motor monofásico mediante un circuito de arranque directo, integrando los conocimientos adquiridos en experiencias prácticas anteriores y aplicándolos en una situación concreta de formación técnico-profesional.

Objetivos específicos

- Identificar los componentes que intervienen en un circuito de arranque directo de un motor monofásico.
- Reconocer la función de cada uno de los componentes que conforman el circuito.
- Interpretar esquemas y circuitos eléctricos correspondientes a la puesta en marcha y control del motor.
- Realizar el montaje del circuito de acuerdo con el esquema establecido.
- Aplicar procedimientos de trabajo seguros durante el montaje y la puesta en marcha.
- Verificar las conexiones y el funcionamiento del circuito antes de realizar la puesta en marcha.
- Ejecutar la puesta en marcha y el control del motor monofásico mediante el circuito de arranque directo.
- Integrar conocimientos vinculados con circuitos eléctricos, tableros, conductores y seguridad adquiridos en experiencias prácticas anteriores.
- Desarrollar criterios de trabajo técnico, ordenado y responsable propios del campo profesional de la Energía Eléctrica.

4. Desarrollo del proyecto

El desarrollo de la propuesta articula conocimientos teóricos, procedimientos técnicos y herramientas propias del sector de la Energía Eléctrica. La situación profesional planteada permite que las y los estudiantes trabajen con la identificación e interpretación de componentes, el montaje de circuitos, la verificación de conexiones y la puesta en marcha y control de un motor monofásico mediante un circuito de arranque directo.

Descripción técnica

4.1. Motor monofásico

Los comandos eléctricos permiten controlar el funcionamiento de motores y otros equipos eléctricos mediante circuitos destinados a determinar cuándo un equipo arranca, se detiene y recibe las protecciones correspondientes. En este tipo de sistemas pueden distinguirse un **circuito de fuerza**, encargado de la alimentación de la carga, y un **circuito de mando o control**, que determina las condiciones de funcionamiento.

El **motor monofásico** funciona con alimentación de corriente alterna y es utilizado en diferentes aplicaciones de pequeña potencia, como bombas de agua, ventiladores, extractores y compresores. Debido a sus características de funcionamiento, el arranque requiere la intervención de elementos propios del motor que permiten iniciar el movimiento y posteriormente mantener su funcionamiento.

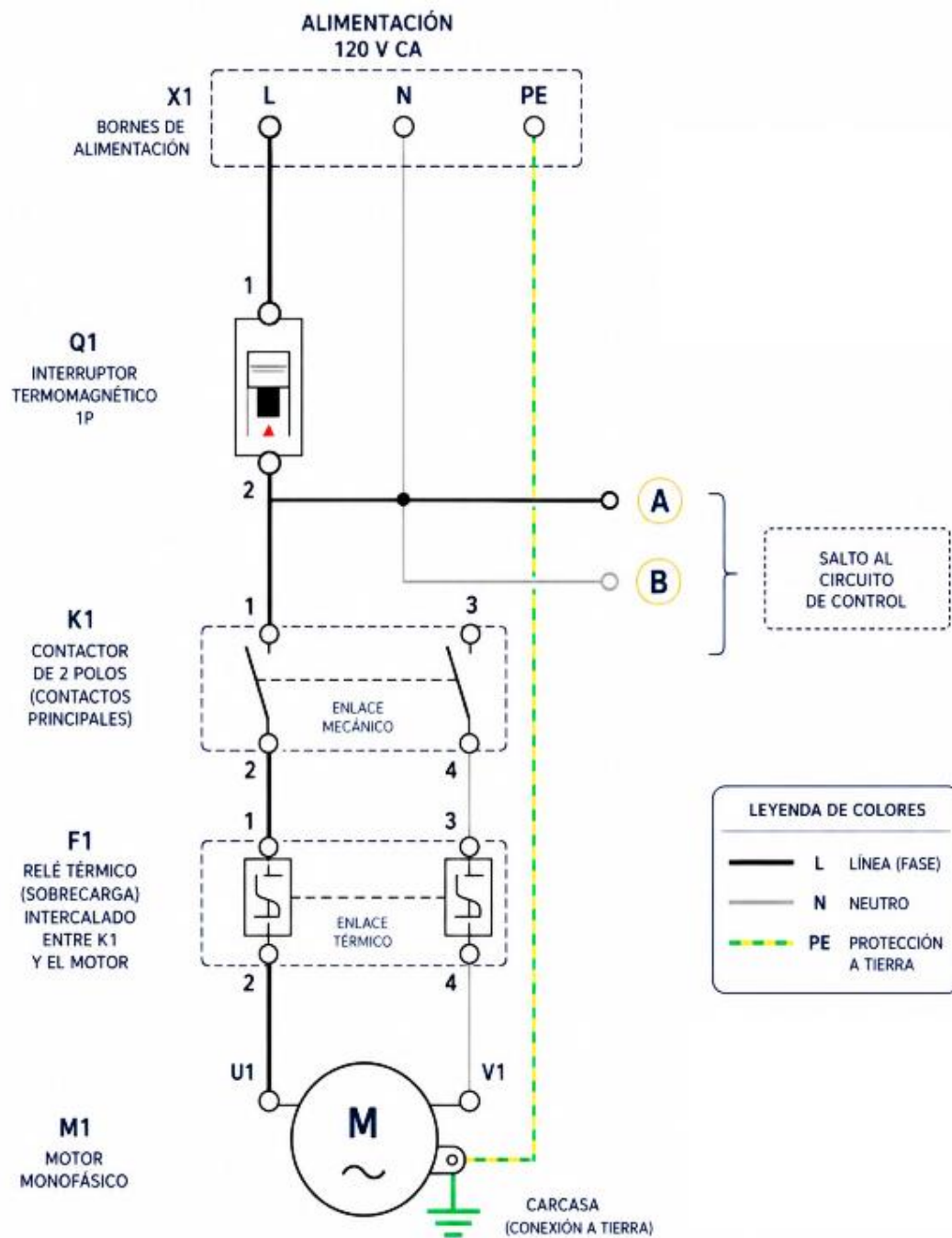
4.2. Motor monofásico con marcha, paro y paro de emergencia

El **arranque directo** constituye una de las formas más simples de controlar un motor monofásico. El circuito permite realizar el arranque mediante un pulsador de marcha, efectuar el paro normal mediante un pulsador de paro y disponer de un paro de emergencia. Esta configuración constituye la base sobre la cual pueden incorporarse elementos de protección, automatización y señalización.

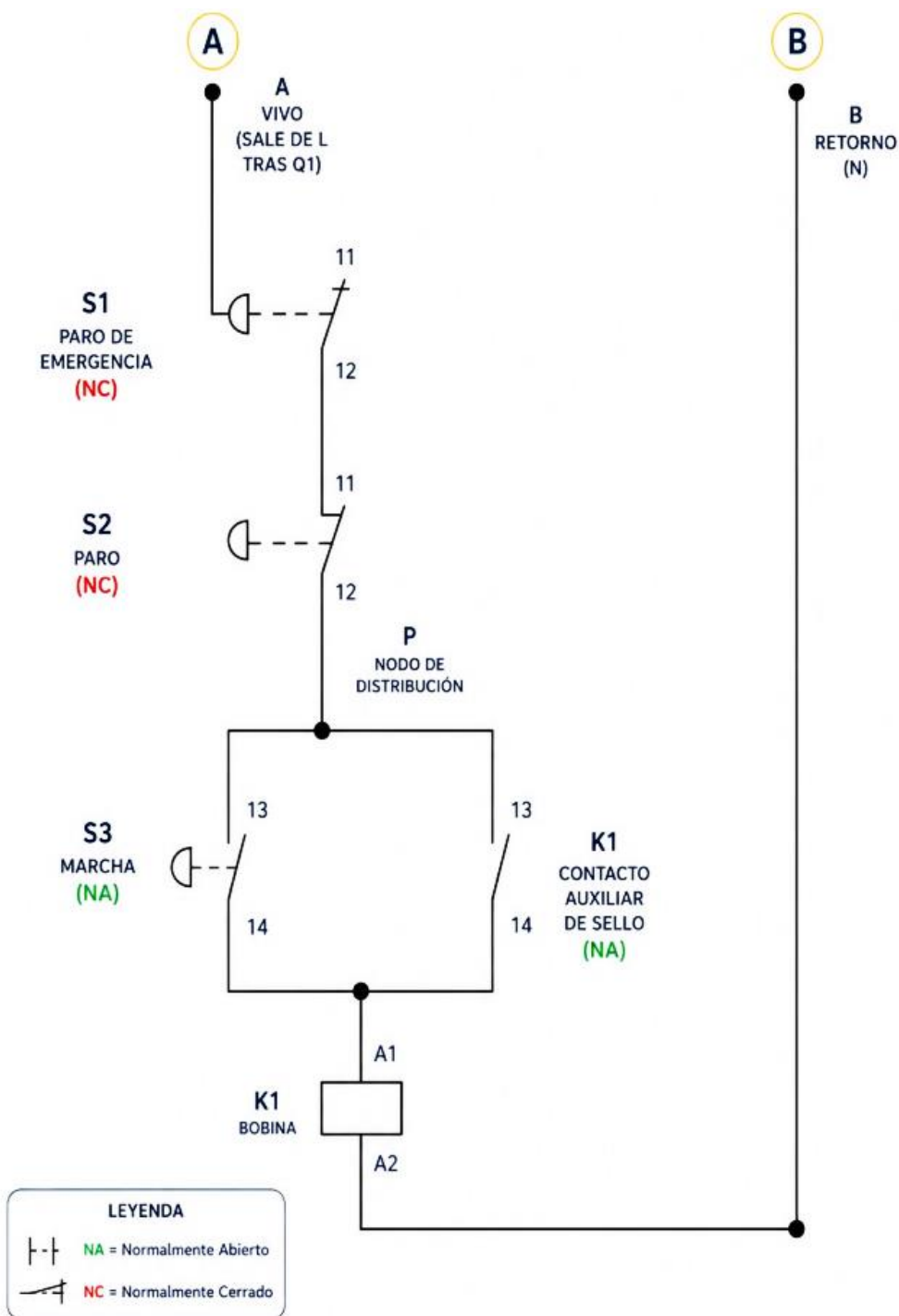
★ APLICACIONES TÍPICAS



4.2.1 Diagrama multifilar del circuito de control



4.2.2 Diagrama multifilar del circuito de control





1. TABLA DE COMPONENTES

Símbolo	Componente	Función
Q1	Interruptor termomagnético 1P	Protección contra cortocircuito
K1	Contactor monofásico	Conmuta la potencia del motor
S1	Paro de emergencia (hongo, NC)	Corte inmediato de seguridad
S2	Pulsador de paro (NC)	Apagado normal
S3	Pulsador de marcha (NA)	Encendido
M1	Motor monofásico	Carga

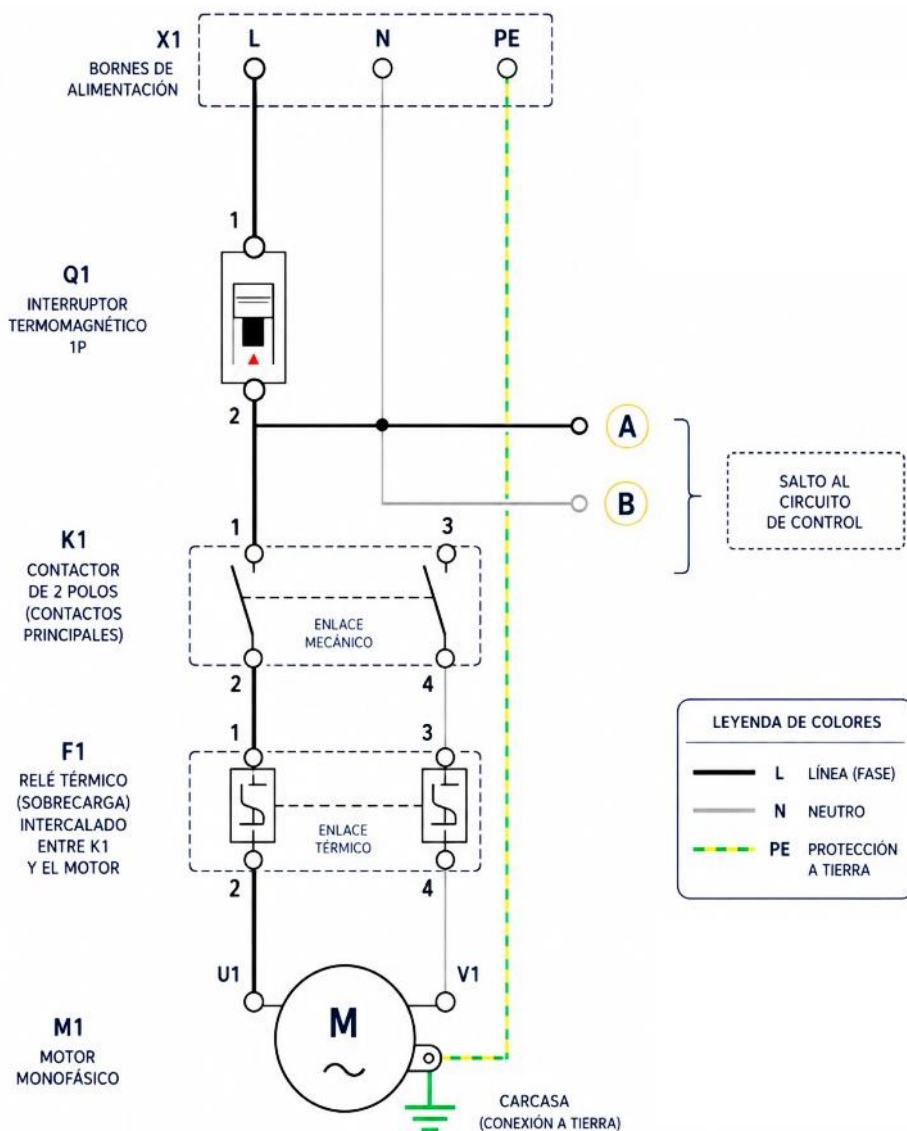
En el proyecto desarrollado, el circuito incorpora un **contactor**, encargado de realizar la conexión y desconexión de la alimentación del motor mediante el circuito de mando; un **relé térmico**, destinado a la protección frente a sobrecargas; un **timer digital**, que permite establecer el tiempo de funcionamiento del motor; y elementos de mando y señalización. El manual identifica precisamente al contactor, relé térmico, pulsadores, pilotos y temporizadores como componentes fundamentales de los circuitos de mando y protección.

4.3 Arranque directo de motor monofásico con relé térmico

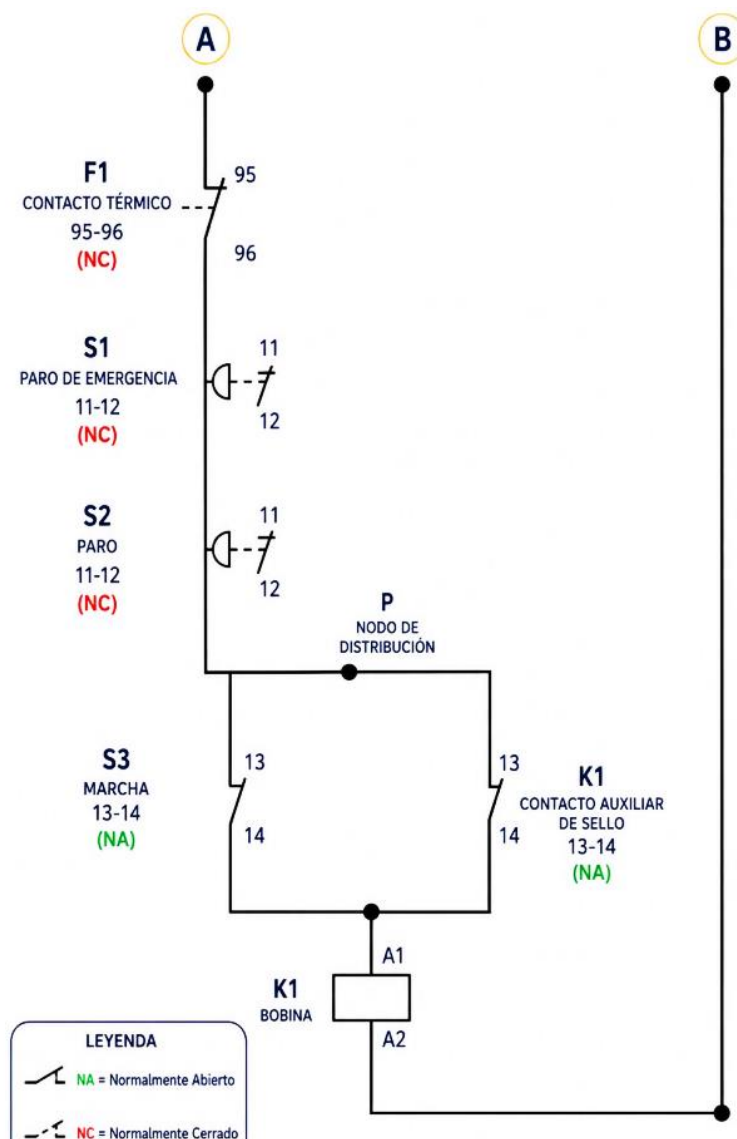
El **relé térmico** constituye un elemento de protección del circuito. En el proyecto, cuando detecta una sobrecorriente, actúa sobre el circuito de mando mediante sus contactos auxiliares, provocando la desenergización del contactor y, consecuentemente, la detención del motor. De esta manera, la protección se integra al funcionamiento del sistema y permite evitar que el motor continúe trabajando ante una condición de sobrecarga.



4.3.1 Diagrama multifilar del circuito de fuerza



4.3.2 Diagrama multifilar del circuito de control





1. TABLA DE COMPONENTES

Símbolo	Componente	Función
Q1	Interruptor termomagnético 1P	Protección contra cortocircuito
K1	Contactor monofásico	Conmuta la potencia del motor
F1	Relé térmico (sobrecarga)	Protege contra sobrecarga
S1	Paro de emergencia (hongo, NC)	Corte inmediato de seguridad
S2	Pulsador de paro (NC)	Apagado normal
S3	Pulsador de marcha (NA)	Encendido
M1	Motor monofásico	Carga

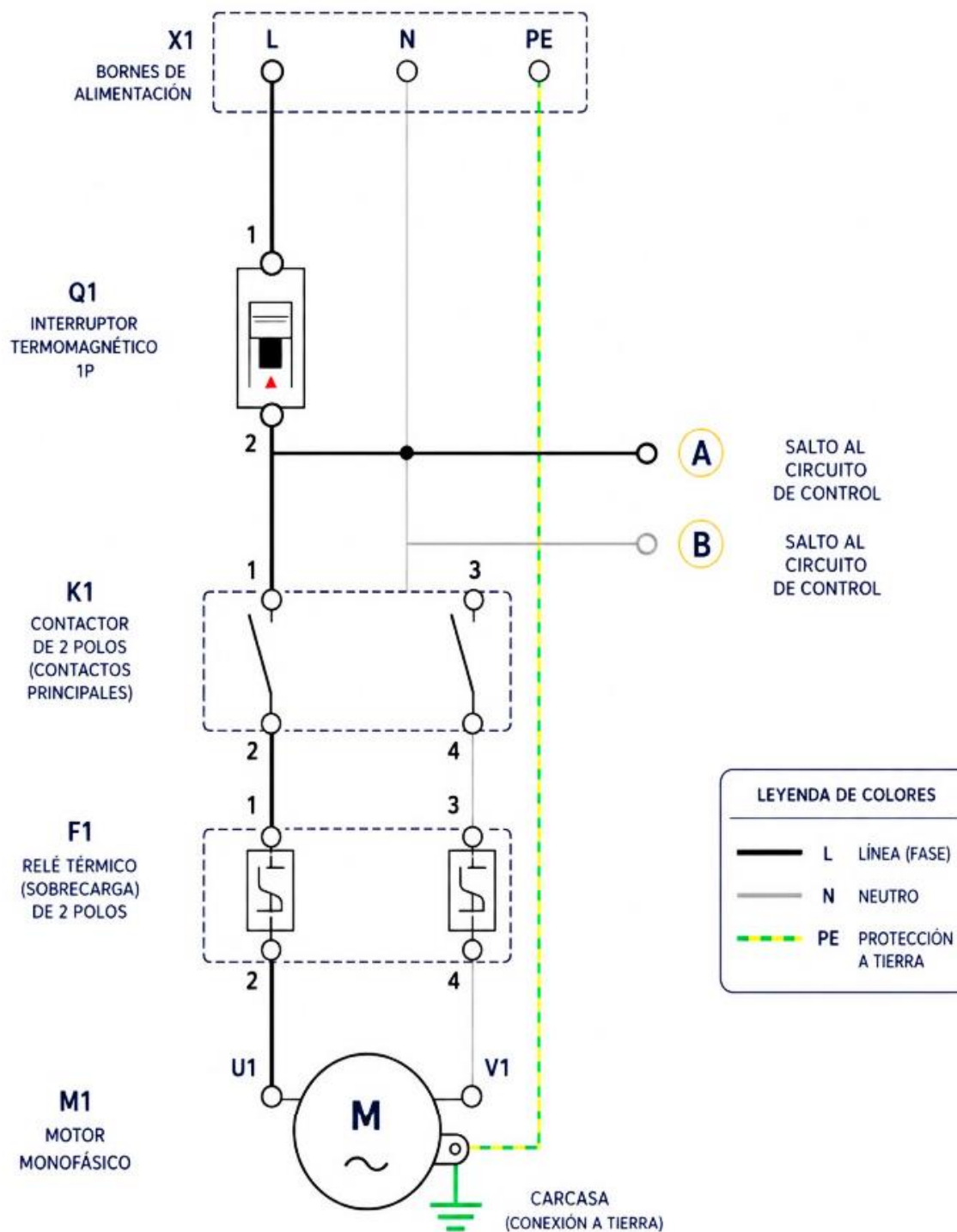
4.4 Arranque directo de motor monofásico con timer digital y señalización

El **timer digital** incorpora una función de automatización al circuito. Su utilización permite establecer el tiempo durante el cual debe funcionar el motor, evitando que el encendido y apagado dependan exclusivamente de la intervención manual del operador. El manual señala que los temporizadores permiten controlar acciones relacionadas con el tiempo y generar ciclos automáticos de funcionamiento.

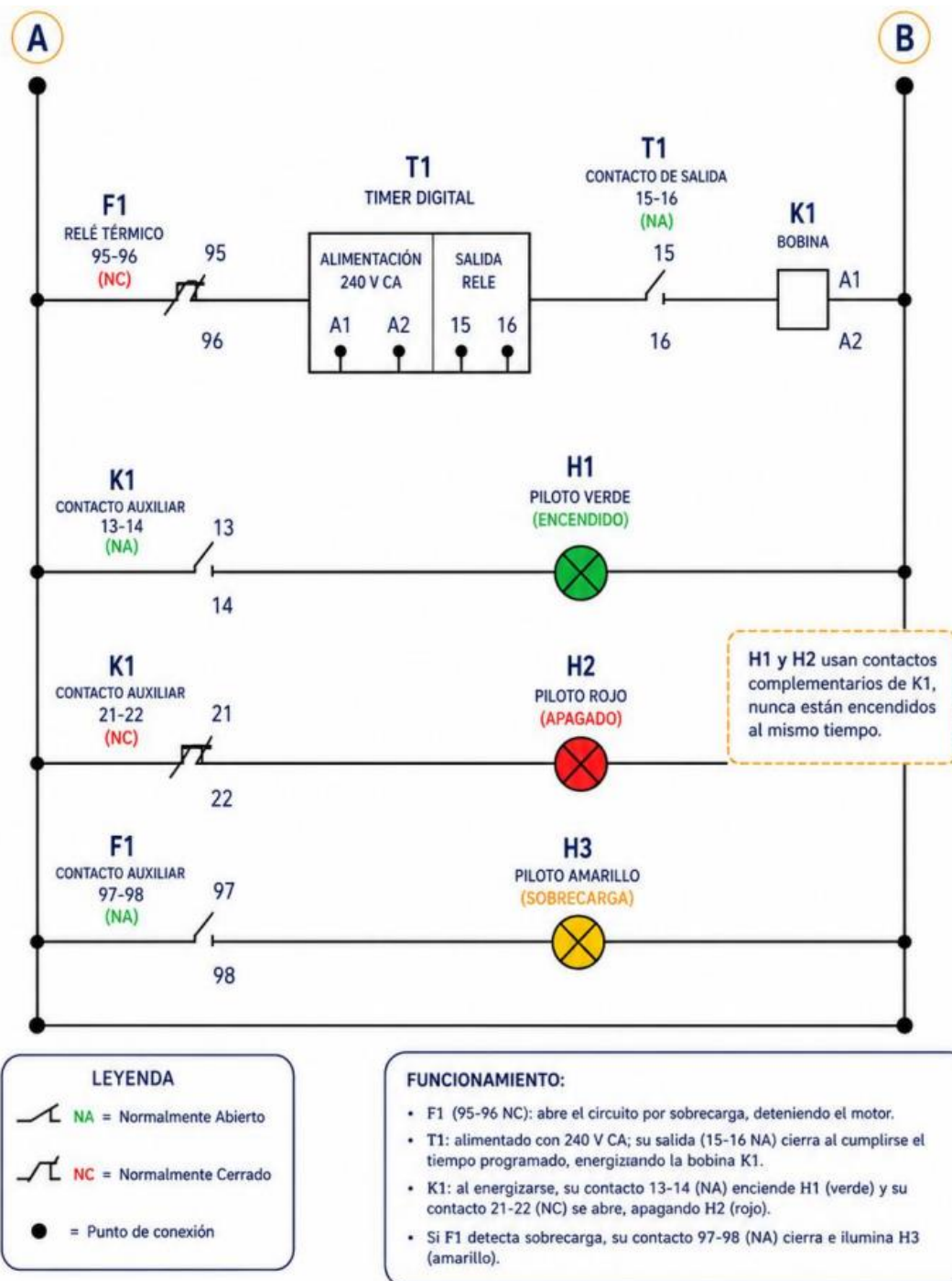
Finalmente, el sistema incorpora **señalización luminosa** para facilitar la identificación del estado del equipo. El circuito desarrollado utiliza tres pilotos: **verde**, para indicar que el motor se encuentra encendido; **rojo**, para indicar que se encuentra apagado; y **amarillo**, para indicar una condición de falla asociada a una sobrecarga detectada por el relé térmico. De esta manera, el sistema integra en una misma propuesta el **control manual**, la **automatización**, la **protección** y la **señalización**.



4.4.1 Diagrama multifilar del circuito de fuerza



4.4.2 Diagrama multifilar del circuito de control





1. TABLA DE COMPONENTES

Símbolo	Componente	Función
Q1	Interruptor termomagnético 1P	Protección contra cortocircuito
K1	Contactor monofásico	Conmuta la potencia del motor
F1	Relé térmico (sobrecarga)	Protege contra sobrecarga
T1	Timer digital	Controla el tiempo de marcha (automático)
H1	Piloto verde	Indica motor encendido
H2	Piloto rojo	Indica motor apagado
H3	Piloto amarillo	Indica falla por sobrecarga
M1	Motor monofásico	Carga

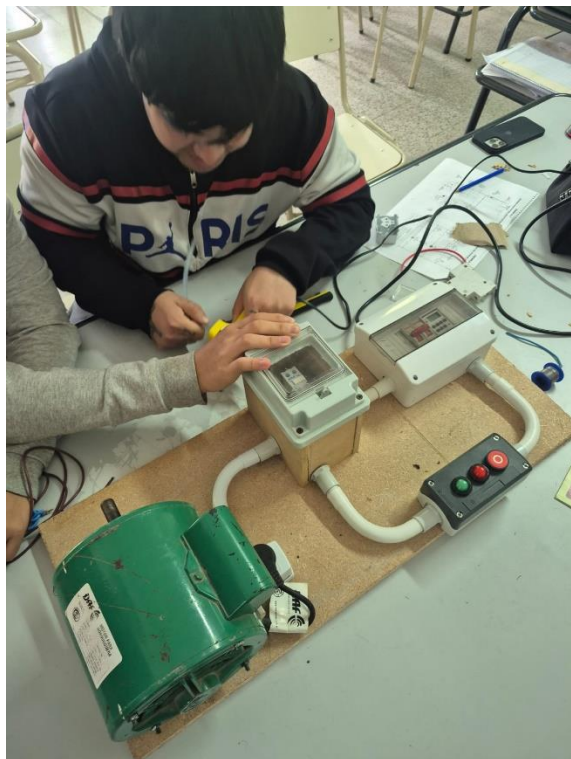
En conjunto, estos elementos permiten comprender el funcionamiento de un sistema de comando eléctrico aplicado a un motor monofásico y relacionar los conocimientos teóricos con una situación práctica de montaje y puesta en marcha. El proyecto constituye así una instancia de aplicación de conocimientos vinculados con circuitos de fuerza y mando, componentes eléctricos, automatización, protección y seguridad.

4.5 Evidencias del proceso

Las imágenes documentan distintas etapas del desarrollo del proyecto de arranque de un motor monofásico. Se registran instancias de interpretación de diagramas eléctricos, reconocimiento de componentes, preparación de conductores y montaje de los elementos que conforman el circuito. Asimismo, se evidencia el acompañamiento del instructor y el trabajo colaborativo de las y los estudiantes durante las actividades prácticas, integrando conocimientos teóricos y procedimientos técnicos propios del campo de la Energía Eléctrica.







4.6 Resultados

El proyecto permitió integrar conocimientos teóricos y prácticos mediante la interpretación de diagramas multifilares, la identificación de componentes y el montaje de un circuito de arranque de un motor monofásico. Las y los estudiantes trabajaron con dispositivos de comando, protección, temporización y señalización, fortaleciendo sus capacidades técnicas y el trabajo colaborativo, y profundizando los aprendizajes construidos en experiencias previas..

5. Seguridad e Higiene

Durante el desarrollo de la práctica, las y los estudiantes utilizaron las herramientas adecuadas para realizar el montaje del circuito eléctrico, respetando los procedimientos de trabajo seguro. El tablero cuenta con medidas de protección eléctrica, entre ellas la puesta a tierra, el interruptor termomagnético y el interruptor diferencial. Asimismo, se trabajó siguiendo los criterios de seguridad e higiene y la normativa vigente AEA 90364 (Reglamentación para la ejecución de instalaciones eléctricas en inmuebles), promoviendo el uso responsable de herramientas y

componentes eléctricos y la prevención de riesgos durante el montaje y la puesta en marcha del sistema.

6. Evaluación del Proceso

El desarrollo del proyecto permitió integrar conocimientos teóricos y prácticos mediante la interpretación de diagramas, la identificación de componentes y el montaje del circuito de arranque del motor monofásico. Se promovieron el trabajo colaborativo, el uso de herramientas específicas y la adquisición de capacidades técnicas propias de la orientación en Energía Eléctrica, con el acompañamiento del instructor y el énfasis en los procedimientos de trabajo seguro.

7. Conclusiones

El proyecto permitió profundizar los conocimientos adquiridos en instalaciones eléctricas, incorporando sistemas de comando, protección y automatización. Mediante el montaje del circuito, las y los estudiantes desarrollaron capacidades técnicas, de resolución de situaciones prácticas y de trabajo colaborativo, articulando los saberes escolares con situaciones propias del campo profesional. De este modo, la propuesta constituyó una experiencia significativa dentro de las Prácticas Profesionalizantes Internas, fortaleciendo su formación técnico-profesional.