

**LEVANTAMIENTO Y DIAGNÓSTICO DE LA INFRAESTRUCTURA
ELÉCTRICA EXISTENTE PARA EL TALLER INDUSTRIAL DE LA EMPRESA
PRAC OBRAS DE INGENIERIA S.A.S**

PRESENTADO POR:

Leidy Vanesa Ramírez Jaime

Jesús Eduardo Parra Acevedo

Henry Leonardo Villamil Sánchez

Universidad Industrial de Santander.

Bucaramanga - Santander

Trabajo de grado

Enero 2026.

Tabla de Contenidos

Introducción	3
Resultados del Levantamiento eléctrico.....	4
1. Predio empresa PRAC Obras de Ingeniería S.A.S.....	4
2. Acometida eléctrica.....	5
3. Sistema de medición.....	7
4. Tablero de distribución general.....	8
5. Tablero de distribución – Taller Industrial.....	10
6. Sistema de tomacorrientes.....	13
7. Sistema de iluminación	15
8. Maquinaria	17
Recomendaciones.....	30
Conclusiones	32
Lista de referencias.....	34

Introducción

Con el propósito de evaluar las condiciones eléctricas del Taller PRAC se llevó a cabo un levantamiento eléctrico orientado a verificar el estado actual de las instalaciones y la conformidad con la normativa vigente en Colombia, proceso mediante el cual fue posible recopilar información sobre la infraestructura eléctrica existente, permitiendo identificar aspectos técnicos relevantes asociados a la seguridad, la operatividad y la eficiencia del sistema eléctrico, considerando que en el taller se desarrollan actividades de mantenimiento de equipos eléctricos que implican la intervención directa sobre sistemas y equipos energizados.

Para el desarrollo del levantamiento, en una primera etapa se realizó la revisión de la normativa eléctrica aplicable con el fin de establecer los criterios técnicos y de seguridad que servirían como base para la evaluación de la instalación, posteriormente se efectuó la inspección individual de los equipos eléctricos presentes en el taller, analizando sus características técnicas, condiciones de operación y requerimientos energéticos, lo cual permitió obtener una visión clara del comportamiento de las cargas y de su impacto sobre el sistema eléctrico en condiciones reales de funcionamiento.

De manera complementaria, se verificó el sistema de puesta a tierra teniendo en cuenta su papel fundamental en la protección de las personas, los equipos y la instalación en general frente a fallas eléctricas, al mismo tiempo que se evaluaron los tipos de arranque empleados en los motores instalados considerando su influencia sobre la red eléctrica, las corrientes de arranque y el desempeño operativo de la maquinaria, y

finalmente se examinó la distribución y disposición de los tableros eléctricos, revisando su organización, capacidad, señalización y niveles de protección, con el objetivo de determinar si cumplen con las condiciones técnicas necesarias para garantizar un funcionamiento seguro, confiable y coherente con los criterios de ingeniería y la normativa vigente.

Resultados del Levantamiento eléctrico

A continuación, se presentan los hallazgos obtenidos durante el levantamiento eléctrico realizado en el taller industrial de la empresa PRAC Obras de Ingeniería S.A.S. La información se organiza según los principales componentes evaluados: predio, acometida eléctrica, sistema de medición, tableros de distribución, toma corrientes, iluminación, maquinaria y ductería, y el estado de la subestación eléctrica.

1. Predio empresa PRAC Obras de Ingeniería S.A.S

Las instalaciones de PRAC se encuentran ubicadas en el municipio de Paipa, en el departamento de Boyacá, y están conformadas por un edificio administrativo, bodega destinada al almacenamiento de herramientas eléctricas, un taller industrial donde se llevan a cabo labores de mantenimiento y mecanizado, una bodega para el almacenamiento de transformadores y postes, además, un estacionamiento con alta capacidad para los vehículos operativos, sin embargo actualmente todas las áreas funcionan con un mismo suministro eléctrico, lo que implica que el taller industrial no dispone de un sistema de medición independiente frente al resto de la compañía, en base a estas problemáticas PRAC cuenta con la iniciativa ,de aprovechar el espacio total con él que cuenta, reestructurando la zona exterior, donde se contara con el nuevo taller, bodegas de almacenamiento, parqueaderos, comedor entre otros, la idea de realizar este levantamiento es saber en qué condiciones se

encuentra actualmente el taller de mantenimiento y basarnos sobre este mismo para dar inicio a los cálculos eléctricos del futuro y nuevo taller.



Fig 1. Predio empresa PRAC Obras de Ingeniería S.A.S

Se evaluó la sectorización y medición independiente por áreas donde se observó un consumo no sectorizado ni medido de forma independiente por área funcional (administrativo, taller, bodegas, parqueadero), por ende según el análisis que se hizo, la ausencia de medición independiente limita el control energético, impide detectar consumos anómalos y dificulta la gestión eficiente de la instalación según RETIE Libro 3, Art. 3.3.3, Art. 3.21.1 y Art. 3.21.2 que menciona lo siguiente: *“El diseño debe contemplar sectorización de circuitos y sistemas de medición individuales por área o edificación para garantizar gestión energética y trazabilidad de consumos.”*

2. Acometida eléctrica

La empresa PRAC recibe el suministro de electricidad mediante una acometida subterránea trifásica en media tensión (13.2 kV) que proviene directamente de la red de distribución del operador de red, esta conexión se realiza sin contar con un transformador propio, ya que el servicio se toma de manera directa desde la red pública, lo que permite

abastecer las instalaciones según la demanda eléctrica de la empresa y mantener un funcionamiento continuo en sus actividades.

La acometida ingresa a las instalaciones por medio de conductores que vienen de la red pública a su respectivo medidor, adecuado para soportar la demanda total de la empresa, y además el sistema de medición junto con la protección general se encuentran concentrados en un gabinete exterior ubicado en la parte frontal del predio, desde donde se distribuye a las diferentes áreas de trabajo de la empresa, por lo que actualmente el consumo eléctrico no está sectorizado ni medido de forma independiente por cada área funcional, lo que dificulta analizar con precisión el comportamiento energético de cada zona.



Fig 2. Acometida Eléctrica PRAC

Se evidencio que el suministro de la energía es tomado directamente de la red pública en baja tensión, sin transformador dedicado, donde se analizó que la dependencia directa de la red pública expone los equipos a variaciones de tensión por lo que se requiere

validación de demanda y corriente de cortocircuito disponible según la NTC 2050, Sección 230 y RETIE Libro 3, Título 26 — *El equipo de acometida debe ser adecuado para la carga calculada y la corriente de cortocircuito disponible. Debe justificarse técnicamente si la BT es suficiente o se requiere transformación propia.*

También se evidencio que los conductores están de un grosor considerable, visualmente acordes a la demanda total donde se analizó que no se tiene confirmación de sección nominal vs. corriente de diseño por lo que no es posible validar el dimensionamiento correcto ni la caída de tensión según la NTC 2050, Sección 230 — *Los conductores de acometida deben dimensionarse para la carga calculada, respetando límites de caída de tensión y capacidad de corriente.*

3. Sistema de medición

La empresa PRAC dispone de un único sistema de medición de energía eléctrica para todas sus instalaciones, ya que el medidor se encuentra instalado en un gabinete exterior ubicado en la parte delantera del predio y corresponde a un dispositivo trifásico de tipo electromecánico o mecánico a disco, el cual se encarga de registrar el consumo eléctrico general de la compañía.

En este caso, el equipo de medición es un medidor tipo C52, diseñado para registrar el consumo en sistemas trifásicos en baja tensión, por lo que el aparato mide la energía consumida en kilovatios-hora (kWh) para todas las áreas sin diferenciar entre sectores, y debido a esto el sistema de medición actual no permite la sectorización del consumo eléctrico, puesto que el taller industrial, las oficinas administrativas y los demás sectores operativos funcionan con el mismo medidor, lo que dificulta el análisis

individual del consumo del taller y a su vez limita la implementación de estrategias específicas de eficiencia energética y control de la demanda dentro de la empresa.



Fig 3. Medidor eléctrico (Trifásico) de la compañía PRAC

Se encuentra un cumplimiento normativo donde se verifica que La concentración del sistema de medición y protección general en gabinete exterior facilita el acceso del operador y permite corte de emergencia desde el exterior según RETIE Libro 3, Art. 3.21.1 — *El sistema de medición y la protección general deben estar ubicados de forma accesible y segura.*

4. Tablero de distribución general

El tablero general principal está ubicado en el interior del edificio administrativo, específicamente en la sala de recibimiento. Este tablero constituye el punto central de distribución eléctrica posterior al sistema de medición y recibe el suministro trifásico proveniente de la acometida aérea de la empresa. Se encuentra instalado en gabinete metálico, con tapa y cerradura operativas, lo cual garantiza control de acceso y protección

Se identificó la presencia de un interruptor principal de tipo industrial, el cual permite la desconexión general del sistema. Desde este tablero se realiza la distribución eléctrica hacia el edificio administrativo, la bodega y el sistema de alumbrado exterior. Asimismo, se evidenció la existencia de barra de puesta a tierra visible dentro del gabinete, lo que indica la integración del sistema de protección equipotencial.

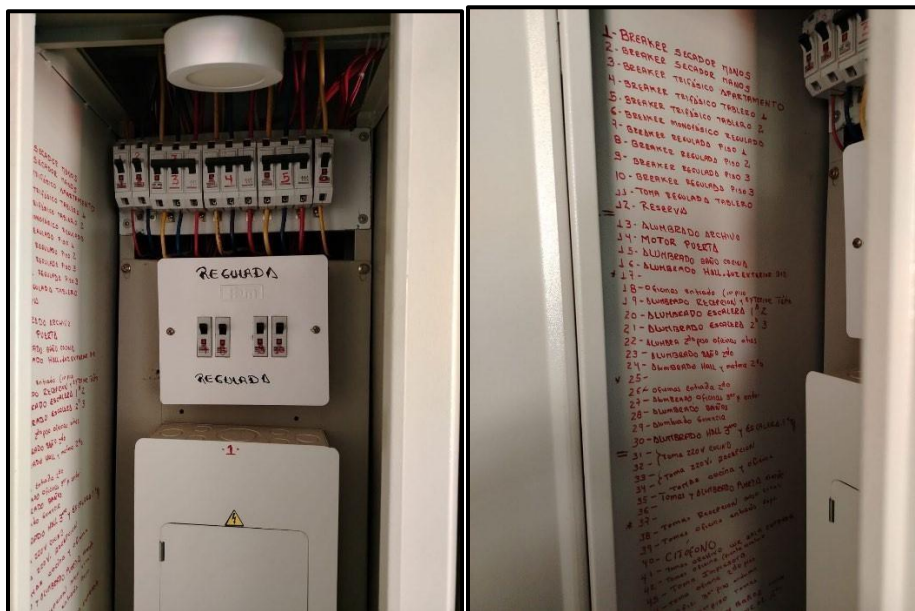




Fig 4. Tablero Principal con Rótulos y Sistema Puesta a Tierra

En la *Fig 4* se evidencia el cableado organizado, conductores ordenados, protecciones correctamente instaladas por lo que se difiere que esta organización interna favorece disipación térmica, mantenimiento seguro y reducción de errores operativos como lo indica la normativa NTC 2050, Art. 384 — *Los tableros deben instalarse de forma ordenada, con conductores identificados y protecciones correctamente montadas.*

Se visualiza que tiene una barrera física que reduce riesgos de contacto directo y acceso no autorizado al igual que se nota la ausencia de daño térmico por lo que tiene una operación dentro de parámetros aceptables como lo indica el RETIE Libro 3, Art. 3.20 — *Los tableros deben mantenerse en condiciones estructurales y funcionales adecuadas.*

5. Tablero de distribución – Taller Industrial

Durante el levantamiento eléctrico realizado en la empresa PRAC, se hizo la inspección visual y funcional del tablero de distribución que alimenta cada una de las cargas. La evaluación se desarrolló considerando los lineamientos establecidos en el RETIE 2024, particularmente el Artículo 2.3.31 referente a requisitos para tableros

eléctricos, así como los criterios técnicos de la NTC 2050. El tablero corresponde a un sistema trifásico 220 V, instalado en gabinete metálico con puerta abatible y cerradura, lo que restringe el acceso a personal no autorizado y reduce el riesgo de contacto directo con partes energizadas. La envolvente se encuentra en buen estado mecánico, sin evidencia de deterioro estructural.

Internamente se observó adecuada organización de conductores, canalización en tubería metálica y ausencia de empalmes improvisados. El tablero dispone de breaker general trifásico y protecciones individuales para cada equipo del taller.

No obstante, se identificaron aspectos que requieren intervención. No se evidenció la presencia de interruptor diferencial (RCD), dispositivos de protección contra sobretensiones (DPS). Como se observa en la figura #, el tablero presenta organización interna adecuada y rotulación visible.

Se presentan de igual manera posibles deficiencias en las entradas de las canalizaciones como se visualiza en la *Fig 5*, por lo que se facilita el ingreso de polvo conductor, degradando propiedades dieléctricas al interior de tableros y cajas según NTC 2050, Art. 502-6 — *Las envolventes en ambientes con polvo conductor deben ser herméticas y los ingresos de conductores correctamente sellados.*

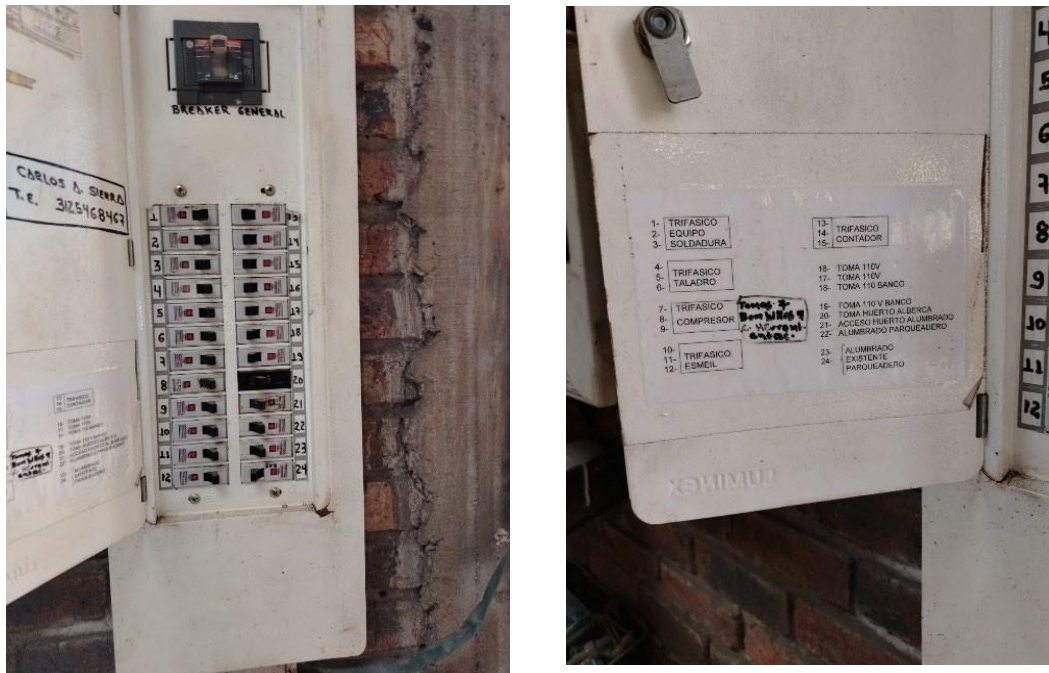


Fig 5. Tablero principal del taller industrial PRAC

Tabla 1. Caracterización de protecciones instaladas – Tablero del Taller Industrial

Descripción de diseño	Tipo de Protección	Descripción
Breaker General	3x150A	Interruptor principal que energiza el tablero completo. Se requiere verificar amperaje nominal y coordinación con los circuitos derivados.
Equipo de Soldadura	3x40 A	Alimentación protegida por interruptores individuales por fase que son los breakers 1-2-3. No se observan protecciones complementarias contra fallas a tierra.
Taladro Industrial	3x30 A	Alimentación protegida por interruptores individuales por fase que son los breakers 4-5-6. No se observan protecciones complementarias

		contra fallas a tierra.
Compresor	3x20 A	Alimentación protegida por interruptores individuales por fase que son los breakers 7-8-9. No se observan protecciones complementarias contra fallas a tierra.
Esmeril Pedestal	3x20 A	Alimentación protegida por interruptores individuales por fase que son los breakers 10-11-12. No se observan protecciones complementarias contra fallas a tierra.
Cortadora Industrial	3x20 A	Alimentación protegida por interruptores individuales por fase que son los breakers 13-14-15. No se observan protecciones complementarias contra fallas a tierra.
Tomas 110 [V]	3x20 A	Protección adecuada para circuito monofásico. No se evidencia interruptor diferencial.
Alumbrado	3x20 A	Circuito protegido individualmente. No se observan sistemas de respaldo ni protección diferencial.

6. Sistema de tomacorrientes

Durante el levantamiento eléctrico del taller evidencia



Fig 6. Tomacorrientes Taller Industrial PRAC

Se visualizo que los tomacorrientes son de tipo residencial por ende no cumple con la normativa, ya que este tipo de tomacorrientes no están diseñados para polvo, vibración ni impactos propios del taller, lo que genera deterioro prematuro y riesgo eléctrico según RETIE Libro 2, Art. 2.3.8 literal a) y NTC 2050, Art. 110-11 — *Los equipos eléctricos deben utilizarse únicamente en el ambiente para el cual fueron diseñados. En entornos industriales deben emplearse dispositivos con grado de protección adecuado.*

De igual manera, se notó que la ubicación de los tomacorrientes está a baja altura por lo que se deduce que no cumple con la normativa ya que estos se encuentran a Alta exposición a golpes, suciedad, humedad y daño mecánico según RETIE Libro 3, Art. 3.17.10 literal e) — *Los tomacorrientes deben localizarse de forma que no comprometan la seguridad, o contar con protección contra daños físicos.*

7. Sistema de iluminación



Fig 7. Iluminación Taller Industrial PRAC

Para una instalación de iluminación en un taller de mantenimiento, los reglamentos exigen que el alambrado esté correctamente polarizado, conectando la fase al terminal central del portalámparas y el neutro a la camisa roscada. Los conductores deben ser de cobre con una sección mínima de $0,82 \text{ mm}^2$ (18 AWG), poseer aislamiento retardante a la llama y ser adecuados para las temperaturas del recinto, especialmente si están cerca de balastos de descarga. En zonas donde se operen máquinas que generen chispas o circulen vehículos, las luminarias deben ubicarse a una altura mínima de 3,60 m o ser de tipo totalmente cerrado; adicionalmente, es imperativo garantizar una intensidad lumínica mínima de 100 luxes en los espacios de trabajo alrededor de tableros y equipos eléctricos para asegurar un mantenimiento seguro. El sistema debe contar con dispositivos de mando accesibles que permitan la sectorización e individualización de los espacios mediante interruptores manuales certificados y rotulados. Si el fallo del alumbrado normal representa un riesgo para la seguridad de la vida humana, se debe integrar un sistema de iluminación de emergencia que suministre energía automáticamente en menos de 10 segundos y garantice autonomía durante al menos 1,5 horas. Finalmente, toda la instalación debe ejecutarse bajo un diseño que cumpla con el RETILAP y, si el taller posee una capacidad instalable igual o superior a 20 kVA, se requiere obligatoriamente de una Certificación Plena que incluya el dictamen de inspección

8. Maquinaria



Fig 8. Tronzadora Pequeña PRAC

Tabla 2. Datos de Placa Tronzadora Pequeña

Equipo	Tronzadora Pequeña
Marca	MILWAUKEE
Modelo	6177-20
Tipo de Alimentación	Monofásico
Potencia [W/Kw/HP]	2.986 W
Tensión Nominal [V]	110
Corriente Nominal [A]	0.032
Fp	0.85
Frecuencia [Hz]	60
Tipo de Arranque	Arranque directo

Observaciones: Teniendo en cuentas la NTC 2050 y el RETIE, para esta máquina en específico seleccionamos la Sección 670 de la NTC, donde por su cumplimiento los conductores deben dimensionarse con una capacidad no menos de 125% de su corriente nominal, con una protección termomagnética exclusiva para el equipo, este debe contar una toma corriente tipo GFCI de 125 V, contando así mismo con interruptor de circuito por falla a tierra, se debe garantizar un espacio para trabajo frontal de 0.8 m, para garantizar el paso para personal calificado para mantenimientos.

Por otra parte, de la documentación citamos el artículo 3.17.22 y Título 4 del libro 3 del RETIE donde se menciona que para este tipo de máquina se debe garantizar un breaker dedicado exclusivamente para esta máquina, debe contar con su parada de emergencia, en dado caso que cuente con carcasa exterior debe de estar sólidamente conectada a tierra, en caso del RETIE nos pide una distancia de profundidad de 0.9 m.

No cumple con normativa, no cuenta con punto de conexión específico.



Fig 9. Tronzadora Industrial de PRAC

Tabla 3. Datos de Placa Tronzadora Industrial

Equipo	Tronzadora Industrial
Marca	JAGUAR
Modelo	J3GE-400
Tipo de Alimentación	Trifásico
Potencia [W/Kw/HP]	2000 W
Tensión Nominal [V]	220
Corriente Nominal [A]	6.175
Fp	0.85
Frecuencia [Hz]	60
Tipo de Arranque	Arranque directo

Observaciones: Teniendo en cuenta la NTC 2050 y el RETIE, para esta máquina en específico seleccionamos la Sección 670 de la NTC, donde por su cumplimiento los conductores deben dimensionarse con una capacidad no menos de 125% de su corriente nominal, con una protección termomagnética exclusiva para el equipo de una capacidad mínima de 3 A, contando así mismo con interruptor de desconexión donde se indique las posiciones de On (cerrado) y Off (Abierto), como se indica en la tablas 110-16.a de este mismo documento se debe garantizar un espacio para trabajo frontal de 1.1 m a 1.2 m, para garantizar el paso para personal calificado para mantenimientos.

Por otra parte, de la documentación citamos el artículo 3.17.22 y Título 4 del libro 3 del RETIE donde se menciona que para este tipo de maquina se debe garantizar un breaker dedicado exclusivamente para esta máquina de una capacidad mínima de 3 A, debe contar con su parada de emergencia, en dado caso que cuente con carcasa exterior debe de estar sólidamente conectada a tierra, además se exige contar con una parada de emergencia identificado con rótulos o placas, en caso del RETIE nos pide una distancia de profundidad de 0.9 m.

No cumple con normativa, su respectivo breaker se protección es 13,14,15



Fig 10. Esmeriladora de Banco Industrial de PRAC

Tabla 4. Datos de Placa Tronzadora Industrial

Equipo	Esmeriladora de Banco Industrial
Marca	VALDOR
Modelo	-
Tipo de Alimentación	Trifásico
Potencia [W/Kw/HP]	2000 W
Tensión Nominal [V]	220
Corriente Nominal [A]	-
Fp	0.85
Frecuencia [Hz]	60
Tipo de Arranque	Arranque directo

Observaciones: Teniendo en cuenta la NTC 2050 y el RETIE, para esta máquina en específico seleccionamos la Sección 670 y la Sección 430-22 de la NTC, donde por su cumplimiento los conductores deben dimensionarse con una corriente nominal del 125% a plena carga, con una protección termomagnética exclusiva para el equipo de una capacidad mínima de 3 A, contando así mismo con interruptor de desconexión donde se indique las posiciones de On (cerrado) y Off (Abierto), como se indica en la tablas 110-16.a de este mismo documento se debe garantizar un espacio para trabajo frontal de 1.1 a 1.2 m, para garantizar el paso para personal calificado para mantenimientos, además se recomienda motores cerrados si hay acumulación de polvo metálico.

Por otra parte, de la documentación citamos el artículo Titulo 4 del libro 3 del RETIE donde se menciona que para este tipo de maquina se debe garantizar un breaker dedicado exclusivamente para esta máquina de una capacidad mínima de 3 A, el espacio de trabajo debe tener una altura mínima de 2 m y un ancho de que se del equipo de 0.76 m.

Cumple con normativa, respectivo breaker se protección es 10, 11, 12



Fig 11. Pulidora pequeña de PRAC

Tabla 5. Datos de Placa Pulidora industrial.

Equipo	Pulidora industrial o esmeriladora angular
Marca	TOTAL
Modelo	UTG10711556
Tipo de Alimentación	Trifásico
Potencia [W/Kw/HP]	750 W
Tensión Nominal [V]	110
Corriente Nominal [A]	6.8
Fp	-
Frecuencia [Hz]	60
Tipo de Arranque	Arranque directo

Observaciones: Teniendo en cuentas la NTC 2050 y el RETIE, para esta máquina en específico seleccionamos la Sección 670 de la NTC, donde por su cumplimiento los conductores deben dimensionarse con una capacidad no menos de 125% de su corriente nominal, con una protección termomagnética exclusiva para el equipo, este debe contar una toma corriente tipo GFCI de 125 V, contando así mismo con interruptor de circuito por falla a tierra, se debe garantizar un espacio para trabajo frontal de 0.8 m, para garantizar el paso para personal calificado para mantenimientos.

Por otra parte, de la documentación citamos el artículo 3.17.22 y Título 4 del libro 3 del RETIE donde se menciona que para este tipo de máquina se debe garantizar un breaker dedicado exclusivamente para esta máquina, debe contar con su parada de emergencia, en dado caso que cuente con carcasa exterior debe de estar sólidamente conectada a tierra, en caso del RETIE nos pide una distancia de profundidad de 0.9 m.

No cumple con normativa, no cuenta con punto de conexión específico.

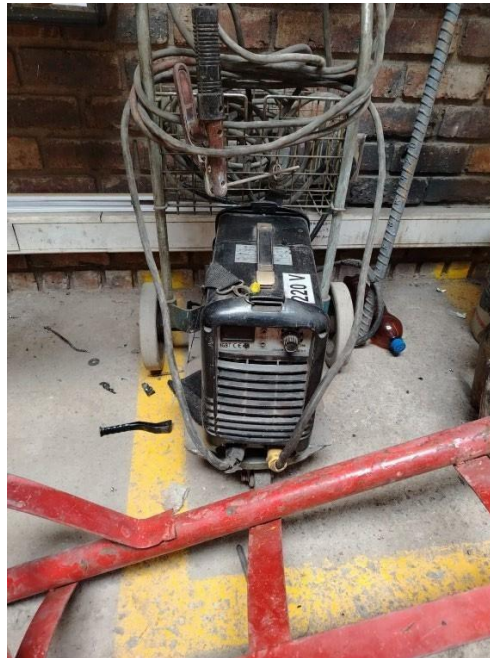


Fig 12. Equipo de Soldadura de PRAC

Tabla 6. Datos de Placa Equipo de soldadura

Equipo	Equipo de soldadura
Marca	-
Modelo	-
Tipo de Alimentación	Trifásico
Potencia [W/Kw/HP]	-
Tensión Nominal [V]	220
Corriente Nominal [A]	-
Fp	-
Frecuencia [Hz]	60
Tipo de Arranque	Arranque directo

Observaciones: Teniendo en cuentas la NTC 2050 y el RETIE, para esta máquina en específico seleccionamos la Sección 630 de la NTC, la capacidad de los conductores de suministro no se basan en la capacidad de la corriente nominal, sino que debe calcularse multiplicando la corriente nominal del primario por un factor basado en el ciclo del trabajo del equipo, debe contar con protección para sobre corrientes las cuales dependen del equipo se debe de contar entre el 200% y 300% de la corriente nominal, debe de contar con propio medio de desconexión accesible, este interruptor debe de tener una capacidad no menos a la necesaria para soportar la protección contras sobre corriente requerida, no se puede olvidar el aislamiento del circuito secundario que es el porta electrodo y la masa, el espacio de trabajo debe tener una altura mínima de 1.9 m y un ancho de que se del equipo de 0.75 m.

Por otra parte, de la documentación citamos el artículo Titulo 12 del libro 3 del RETIE establece que es obligatorio que las carcasas y partes metálicas no portadoras de corriente del equipo estén conectadas a un SPT para evitar electrocuciones por contactos accidentales.

Cumple con normativa, respectivo breaker se protección es 1, 2, 3.

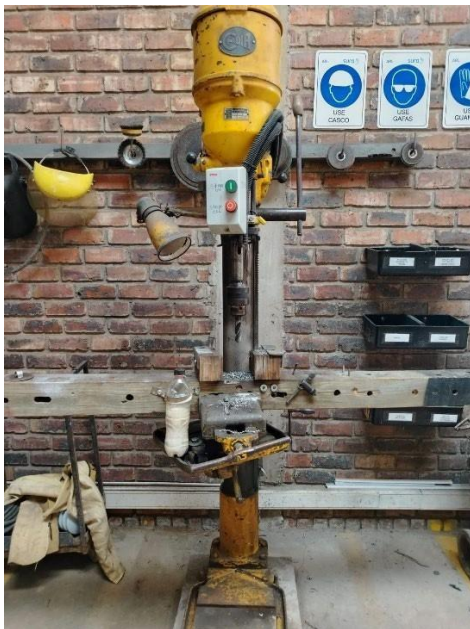


Fig 13. Taladro de árbol de PRAC

Tabla 7. Datos de Placa Taladro de árbol.

Equipo	Taladro de árbol
Marca	CORDIA
Modelo	S 26
Tipo de Alimentación	Trifásico
Potencia [W/Kw/HP]	1000 W
Tensión Nominal [V]	220
Corriente Nominal [A]	-
Fp	-
Frecuencia [Hz]	60
Tipo de Arranque	Arranque directo

Observaciones: Teniendo en cuentas la NTC 2050 y el RETIE, para esta máquina en específico seleccionamos la Sección 670 y la Sección 430-22 de la NTC, donde por su cumplimiento los conductores deben dimensionarse con una corriente nominal del 125% a plena carga, con una protección termomagnética exclusiva para el equipo de una capacidad mínima de 3 A, contando así mismo con interruptor de desconexión donde se indique las posiciones de On (cerrado) y Off (Abierto), como se indica en la tablas 110-16.a de este mismo documento se debe garantizar un espacio para trabajo frontal de 1.1 a 1.2 m, para garantizar el paso para personal calificado para mantenimientos, además se recomienda motores cerrados si hay acumulación de polvo metálico.

Por otra parte, de la documentación citamos el artículo Titulo 4 del libro 3 del RETIE donde se menciona que para este tipo de maquina se debe garantizar un breaker dedicado exclusivamente para esta máquina de una capacidad mínima de 3 A, el espacio de trabajo debe tener una altura mínima de 2 m y un ancho de que se del equipo de 0.76 m.

Cumple con normativa, respectivo breaker se protección es 4, 5, 6



Fig 14. Compresor de 80 galones de PRAC

Tabla 7. Datos de Placa compresor.

Equipo	Compresor
Marca	JR
Modelo	-
Tipo de Alimentación	Trifásico
Potencia [W/Kw/HP]	4101.35 W
Tensión Nominal [V]	220
Corriente Nominal [A]	-
Fp	-
Frecuencia [Hz]	60
Tipo de Arranque	Arranque directo

Observaciones: Teniendo en cuentas la NTC 2050 y el RETIE, para esta máquina en específico seleccionamos la Sección 670 y la Sección 430-22 de la NTC, donde por su cumplimiento los conductores deben dimensionarse con una corriente nominal del 125% a plena carga, con una protección termomagnética exclusiva para el equipo de una capacidad mínima de 3 A, contando así mismo con interruptor de desconexión donde se indique las posiciones de On (cerrado) y Off (Abierto), como se indica en la tablas 110-16.a de este mismo documento se debe garantizar un espacio para trabajo frontal de 1.1 a 1.2 m, para garantizar el paso para personal calificado para mantenimientos, además se recomienda motores cerrados si hay acumulación de polvo metálico.

Por otra parte, de la documentación citamos el artículo Titulo 4 del libro 3 del RETIE donde se menciona que para este tipo de maquina se debe garantizar un breaker dedicado exclusivamente para esta máquina de una capacidad mínima de 3 A, el espacio de trabajo debe tener una altura mínima de 2 m y un ancho de que se del equipo de 0.76 m.

Cumple con normativa, respectivo breaker se protección es 7, 8, 9.

Recomendaciones

A partir del levantamiento técnico realizado, las recomendaciones para la instalación eléctrica del taller deben plantearse desde un enfoque preventivo que priorice tanto la seguridad como la confiabilidad del sistema, y en este sentido cobra especial importancia el control de las condiciones ambientales del área de trabajo, ya que la presencia de polvo metálico puede convertirse con el tiempo en un factor de riesgo relevante para el funcionamiento de los equipos eléctricos, por lo que se sugiere

establecer rutinas periódicas de limpieza técnica, definir programas de mantenimiento más rigurosos y, en la medida de lo posible, evaluar la instalación de encerramientos o protecciones en equipos sensibles, con el fin de disminuir la probabilidad de fallas eléctricas asociadas a la acumulación de contaminantes conductores dentro del taller.

De forma complementaria, se recomienda garantizar la correcta conexión a tierra de toda la maquinaria industrial y de los elementos metálicos expuestos, debido a que esta medida no solo responde a criterios normativos sino que también constituye una base esencial dentro de la protección contra choques eléctricos, ya que un sistema de puesta a tierra adecuado permite reducir tensiones de contacto peligrosas en caso de fallas de aislamiento, lo que se traduce directamente en mayores niveles de seguridad para el personal y en una mejor protección de los equipos, y al mismo tiempo contribuye a mejorar la estabilidad operativa del sistema eléctrico en general.

Asimismo, resulta conveniente reforzar las condiciones de seguridad visual y operativa dentro del taller, considerando que la instalación de señalización reglamentaria de riesgo eléctrico, la demarcación de áreas frente a tableros y la correcta identificación de circuitos ayudan a disminuir errores durante intervenciones técnicas, y aunque son acciones relativamente sencillas, aportan de manera significativa a la organización del sistema, facilitan las labores de mantenimiento y fortalecen la cultura de seguridad dentro del entorno de trabajo, lo que a largo plazo mejora las condiciones de operación y reduce riesgos innecesarios.

En esa misma línea, la implementación de sistemas de medición energética puede convertirse en una herramienta clave para la gestión del taller, ya que disponer de

información clara y objetiva sobre los consumos eléctricos permitirá identificar los usos más significativos de energía, analizar el comportamiento de las cargas y tomar decisiones técnicas orientadas a la eficiencia energética, y de esta manera no solo se optimizan los costos operativos, sino que también se favorece la sostenibilidad técnica y financiera de la instalación eléctrica en el tiempo.

Conclusiones

A partir del levantamiento técnico realizado en el taller mecánico se puede concluir que la instalación eléctrica presenta, en términos generales, una infraestructura base técnicamente funcional, lo que permite que el sistema opere bajo condiciones aceptables de seguridad y confiabilidad, y esta apreciación se apoya principalmente en la presencia de elementos constructivos adecuados como el confinamiento de las partes energizadas, la protección mecánica de los conductores y la organización interna del cableado, aspectos que reflejan una ejecución técnica coherente y ordenada, por lo que no se evidencian fallas estructurales críticas sino más bien condiciones que pueden ser optimizadas mediante mejoras puntuales y ajustes específicos dentro del sistema.

De igual manera, es importante resaltar que varias de las condiciones observadas se encuentran en concordancia con principios básicos de seguridad eléctrica establecidos en la normativa vigente, ya que la integridad física de los conductores y de los equipos, junto con la ausencia de indicios visibles de sobrecalentamiento, deterioro del aislamiento o daños térmicos, permite inferir que el sistema actualmente opera dentro de márgenes térmicos razonables, y además la existencia de componentes básicos del Sistema de

Puesta a Tierra representa un aspecto fundamental dentro de la protección eléctrica, debido a que proporciona una base técnica adecuada sobre la cual se pueden fortalecer las medidas de seguridad requeridas en el taller.

Sin embargo, el análisis técnico también permite establecer que, aunque la instalación es funcional y operativa, existen ciertos factores de riesgo que deben ser atendidos para alcanzar una conformidad normativa más completa, y entre ellos destaca la presencia de polvo metálico en el ambiente de trabajo, ya que esta condición puede afectar la confiabilidad del sistema eléctrico y aumentar el riesgo de fallas o eventos térmicos si las partículas se acumulan en equipos o tableros, por lo que se hace necesario implementar controles más rigurosos de limpieza, ventilación y protección de los equipos, y de forma similar la optimización de la conexión a tierra de la maquinaria industrial se identifica como una acción prioritaria, debido a que su correcta puesta a tierra reduce de manera directa el riesgo de tensiones de contacto peligrosas y mejora las condiciones generales de seguridad para los operarios y para la operación continua del sistema eléctrico.

Lista de referencias

Ministerio de Minas y Energía. (2024). *Reglamento técnico de instalaciones eléctricas (RETIE)*. Ministerio de Minas y Energía.

Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC). (2020). *NTC 2050: Código eléctrico colombiano*. ICONTEC.

International Organization for Standardization. (2018). *ISO 50001:2018 Energy management systems — Requirements with guidance for use*. ISO.

Ingeniería PRAC. (s.f.). *Ingeniería PRAC*. <https://www.ingenieriaprac.com.co/>

PRAC Obras de Ingeniería S.A.S. (s. f.). *Hecho en Paipa - PRAC Obras de Ingeniería S.A.S* [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=T6imj2rCagA>