



21 de Abril del 2022
ASUNTO: Carta de agradecimiento

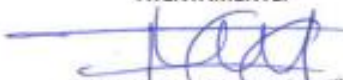
Dr. Roberto Alvarado Juárez
Director Académico de la UTCV

AT'n: Ing. Eduardo David Romero Rojas
Jefe de Carrera de Mantenimiento Industrial

Por medio de la presente hago **CONSTAR** que se ha concluido de manera satisfactoria el trabajo desarrollado en colaboración con los docentes **M.A.F.O Arely Vallejo Hernández, Dra. Verónica Flores Sánchez, M.I.I José Luis Chama Esteban**, de la Universidad Tecnológica del Centro de Veracruz, y se reconoce la labor académica al codirigir el proyecto "Implementación de la **NOM029-STP5-2011 en Transportes Narcea S.A de C.V**" de la alumna **Sarahí Hernández Chacón** perteneciente al Programa Educativo de Ingeniería en Mantenimiento Industrial de dicha Universidad. El proyecto fue presentado durante el período Enero - Abril del presente año, siendo un proyecto original, innovador y creativo, lo que permitió su implementación y un beneficio importante para esta empresa.

Se extiende la presente para los fines que al interesado convenga.

ATENTAMENTE:



Ing. **Amaranta Huerta Granillo**
Jefe de departamento Seguridad e Higiene
Transportes Narcea S.A de C.V



UTCVCV-2

Incorporación de Energías Alternativas mediante el uso y transferencias de las Tecnologías Pertinentes y/o viables en la Zona Centro del Estado de Veracruz

Implementación de la NOM029-STPS-2011 en Transportes NARCEA SA DE CV



EDUCACIÓN
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA



VERACRUZ
GOBIERNO
DEL ESTADO



SEV
Secretaría
de Educación



DET
Dirección de Educación
Tecnológica del Estado
de Veracruz

SEMSyS
Subsecretaría de Educación
Media Superior y Superior

Universidad Tecnológica del Centro de Veracruz

Informe técnico realizado en la empresa

TRANSPORTES NARCEA SA DE CV

Nombre del informe técnico

Implementación de la NOM029-STPS-2011 en Transportes NARCEA SA DE CV

Realizado por el Programa Educativo

Ingeniería en Mantenimiento Industrial

Responsable Industrial

Ing. Amaranta Huerta Granillo

Responsables Académicos

M.A.F.O Arely Vallejo Hernández

M.I.I José Luis Chama Esteban

Dra. Verónica Flores Sánchez

Alumnos:

Sararhí Hernández Chacón

Cuitláhuac, Ver. A21 de Abril de 2022

RESUMEN

Los accidentes eléctricos son causantes del 25% de las fatalidades ocasionadas en las industrias de América latina (IESRC).

En transportes Narcea S.A de C.V no se tiene procedimiento alguno de trabajo en materia de mantenimiento a instalaciones eléctricas, lo cual pone en riesgo la integridad física del personal de mantenimiento a instalaciones pues los trabajos representan un peligro. Además, la empresa carece de diagramas unifilares que representen de manera gráfica la ubicación y características de la instalación eléctrica.

Ante el problema abordado anteriormente surge el presente proyecto con el objetivo de implementar la NOM-029-STPS-2011, a fin de crear las condiciones ideales para realizar el mantenimiento instalaciones eléctricas sin que se ponga en peligro al personal.

En el primero capítulo se presenta el planteamiento de la problemática detectada, así mismo se describe de manera completa el giro empresarial de Transportes Narcea, y los detalles más relevantes de la misma.

Por otro lado, el segundo capítulo puntualiza de manera general no solo el diseño de la investigación sino también la metodología establecida para cumplir los objetivos establecidos en el primer capítulo.

El capítulo tercero presenta el desarrollo del proyecto, donde se explica la evolución del proyecto, es decir, se detalla el proceso de cada paso realizado para cumplir los objetivos establecidos.

Finalmente, el capítulo 4 establece los resultados y las conclusiones obtenidas del proyecto, se detallan los beneficios obtenidos de la implementación de la NOM 029 STPS 2011, donde destaca la identificación de dispositivos y equipos que conforman la instalación eléctrica de la empresa representados de manera gráfica mediante diagramas unifilares.

Contenido

RESUMEN	2
CAPÍTULO 1. GENERALIDADES	5
1.1 <i>Introducción</i>	5
1.2 <i>Transportes Narcea S.A de C.V</i>	6
1.3 <i>Planteamiento del Problema</i>	9
1.4 <i>Objetivos</i>	10
Objetivo general	10
Objetivos específicos.....	10
1.5 <i>Justificación del Proyecto</i>	10
1.6 <i>Limitaciones y Alcances</i>	11
CAPÍTULO 2. ESTADO DEL ARTE	12
CAPÍTULO 3. METODOLOGÍA	24
CAPÍTULO 4. RESULTADOS Y CONCLUSIONES	26
4.1 <i>Resultados</i>	27
4.2 <i>Trabajos Futuros</i>	59
4.3 <i>Recomendaciones</i>	59
BIBLIOGRAFÍA	61

Tabla de ilustraciones

FIGURA 1.-METODOLOGÍA	25
FIGURA 2.-ANEXO 1B	39
FIGURA 3.-ANEXO 1A	39
FIGURA 4.-ANEXO 1	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
FIGURA 5.-VALORES DE S.....	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
FIGURA 6.-ANEXO 3 DIAGRAMAS UNIFILARES 1	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
FIGURA 7.-DIAGRAMA UNIFILAR 1.1	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
FIGURA 8.-DIAGRAMA UNIFILAR 1.2	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
FIGURA 9.-DIAGRAMA UNIFILAR 1.3	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
FIGURA 10.-DIAGRAMA UNIFILAR 1.4.....	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
FIGURA 11.-DIAGRAMA UNIFILAR 1.5.....	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
FIGURA 12.-DIAGRAMA UNIFILAR 1.6.....	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
FIGURA 13.-.-DIAGRAMA UNIFILAR 1.7	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
FIGURA 14.-.-DIAGRAMA UNIFILAR 1.7	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.

CAPÍTULO 1. GENERALIDADES

1.1 Introducción

El mantenimiento a instalaciones eléctricas es uno de los más importantes aspectos en una organización, sin embargo, su realización implica una labor muy compleja y requiere de personal cualificado, procedimientos y estándares de seguridad. Según la ANCE (Asociación Nacional de Normalización y Certificación del Sector Eléctrico), tan solo en México por año, se presentaron 560 muertes por electrocución.

Las instalaciones eléctricas son un elemento fundamental que resulta indispensable en los procesos productivos y administrativos de cualquier empresa, por lo tanto, el correcto mantenimiento de estas siempre debe realizarse con la más alta calidad.

La empresa Narcea S.A de C.V no posee los requerimientos necesarios para aprobar una auditoria de la Secretaría del Trabajo y Prevención Social, pues tiene un déficit en el aspecto del mantenimiento a las instalaciones eléctricas.

El presente tiene como objetivo la implementación de la norma 029-STPS-2011 en Transportes Narcea S.A de C.V, puesto que resulta indispensable que la empresa cumpla los requerimientos necesarios a fin de garantizar la seguridad de sus instalaciones, pero sobre todo y más importante del personal que realiza las labores de mantenimiento requeridas.

Diagramas unifilares que muestren la representación gráfica de la instalación, procedimientos de trabajo con tensión en baja tensión, procedimientos sin tención, programa de capacitación y planes de trabajo son algunos de los documentos que se realizaron según las especificaciones y lineamientos de la Norma Oficial Mexicana 029 de la Secretaría de Trabajo y Prevención social, estipulada en el 2011.

1.2 Transportes Narcea S.A de C.V

Nosotros:

Somos una empresa con 30 años de experiencia dentro del giro de transporte de carga en la República Mexicana. Nuestra seriedad de servicio, fiabilidad y puntualidad en las entregas nos destacan y nos han distinguido frente a la competencia.

Misión: Proporcionar un servicio de excelencia calidad y confiabilidad a nuestros clientes, integrando el mejor equipo humano, brindando oportunidades de desarrollo laboral y bienestar a nuestros colaboradores, impactando de manera positiva a la comunidad y medio ambiente.

Visión: Consolidarnos como la empresa líder de transporte de carga centro y sur del país, brindando a nuestros clientes los más altos estándares de seguridad, calidad y tecnología convirtiéndonos en una ventaja competitiva para nuestros socios comerciales, siendo sinónimo de productividad y relación costo beneficio.

Objetivos: Garantizar la entrega oportuna de la mercancía de nuestros clientes a fin de ofrecerle confiabilidad con los máximos estándares de seguridad y calidad con que se cuenta en la mejora continua de nuestros procesos creando una cultura organizacional de excelencia. La cual está basada en el aprovechamiento y buen uso del tiempo y recursos.

Valores

Actitud de servicio: Compromiso total, tener un comportamiento justo, confiable y honesto teniendo interés genuino por brindar soluciones innovadoras a cada reto que se nos presente.

Conciencia ambiental: Somos eficientes en el uso y la distribución de los recursos evitando desperdicios, reciclando y reutilizando materiales con el fin de ser una empresa sustentable.

Desarrollo de personal: Nuestro talento humano es el más valioso recurso, considerando su dignidad, inteligencia, voluntad, valores y motivaciones, impulsándolos al crecimiento constante y superación.

Disciplina operativa: Se basa en el cumplimiento continuo de los procedimientos e instrucciones de trabajo, tanto operativos, administrativos y de mantenimiento.

Innovación: Invertimos nuevas formas de cumplir las necesidades de nuestros clientes, agregando valor a la competitividad y mejoras a nuestros procesos con el propósito de lograr beneficios.

Seguridad: Garantizar por medio de la prevención la integridad de la prevención la integridad de la persona, bienes, procesos, carga y medio ambiente.

Solución de problemas con sentido de urgencia: Actuar y adueñarse de una situación de manera efectiva, rápida y oportuna.

CUENTA CON SERVICIOS DEDICADOS Y CON LOGÍSTICA EN PATIOS DE NUESTROS CLIENTES ADEMÁS DE:

Área de transporte: Patio de maniobras de 5 hectáreas, estación de autoconsumo de Diesel con especificaciones de seguridad requeridas por PEMEX, taller de mantenimiento y área de lavado.

Personal capacitado: Los operadores son contratados con un mínimo de 5 años de experiencia en manejo de tractocamiones con doble semirremolque y con la certificación externa por parte de la empresa recurso confiable.

Verificadora: Contamos con nuestra propia unidad verificadora de condiciones físico-mecánicas, lo que hace que todas nuestras unidades cumplan al 100% con la certificación establecida por la SCT.

Servicios:

Ofrecemos: Servicios de transporte en full (Doble semirremolque), caja seca, caja refrigerada y encortinados tipo túnel.

La atención al cliente: Es personalizada y tiene como misión cubrir sus necesidades presentes y futuras mediante información veraz y oportuna y disponibilidad de equipo cuando se requiere.

Para mejorar el servicio: Que proporcionamos a nuestros clientes nuestra flota es dividida y administrada por coordinadas logísticas, esto permite agilizar la comunicación con el operador y obtener mayor control en la logística.

Seguridad: La seguridad es lo más importante para nosotros, tanto de la carga como del equipo, es por eso, que todos nuestros tractocamiones cuentan con Sistema de rastreo

El mercado de impacto es amplio pues las flotas que Transportes Narcea poseen son:

- Tractocamiones
- Remolques cajas secas
- Remolques cajas refrigeradas
- Remolques tipo paletas
- Tanques grado alimenticio

1.3 Planteamiento del Problema

En la industria el recurso más importante para realizar las labores es la electricidad pues de esta dependen los procesos productivos y los administrativos, por tanto, el mantenimiento a las instalaciones eléctricas es requerido con la más alta calidad.

En México 560 de las muertes registradas por año son causadas por una electrocución (ANCE 2012) esto debido a que el personal encargado de realizar las tareas en instalaciones eléctricas no posee los conocimientos requeridos para realizar dichas funciones. Lo anterior indica que el mantenimiento a instalaciones eléctricas debe realizarse de manera eficiente sin que represente un peligro para el personal.

En Transportes Narcea S.A de C.V se realiza mantenimiento a instalaciones eléctricas sin que existan protocolos de seguridad, procedimientos de trabajo y un programa de capacitación de mantenimiento a instalaciones eléctricas, sin embargo, no se puede cuantificar los accidentes o incidentes que han surgido en la empresa, puesto que no se tiene un registro que indique los datos antes mencionados.

Es importante señalar que en Transportes Narcea solo se tiene baja tensión y media tensión, la empresa posee 3 transformadores trifásicos, el principal de 112.5 kVA, otro más de 75kVA, y finalmente un elevador de 35kVA.

Cabe mencionar que en cuanto a registro y documentación la empresa tiene un déficit importante, pues carece también de ilustraciones graficas de la instalación eléctrica (unifilares).

Al conocer las condiciones laborales en las que Narcea se encuentra en materia de mantenimiento a instalaciones eléctricas surge la siguiente incógnita: ¿Qué tan indispensable resulta la implementación de la Norma Oficial Mexicana 029 y desde luego cuáles serán las ventajas notorias después de la implementación?

1.4 Objetivos

Objetivo general

Implementar la Norma Oficial Mexicana NOM-029-STPS-2011 a través de procedimientos que establezcan la secuencia correcta para realizar una actividad de mantenimiento a una instalación eléctrica en Transportes Narcea, a fin de garantizar la integridad del personal.

Objetivos específicos

- Dibujar en un CAD los unifilares de Transportes Narcea, a fin de identificar los suministros de energía principales y los circuitos derivados.
- Realizar procedimientos de trabajo: sin tensión, en baja tensión y de bloqueo-etiquetado (LOTOTO).
- Realizar un programa de capacitación a fin de proporcionarlo al personal y que realicen los trabajos asignados con eficiencia sin que la tarea represente un peligro.

1.5 Justificación del Proyecto

Información específica sobre los accidentes y/o incidentes de trabajo, así como también enfermedades laborales son difundidas por la Secretaría del Trabajo y Previsión Social, con el único fin de que los empleadores investiguen sobre el origen de los accidentes, incidentes y/o enfermedades registradas en sus centros de trabajo, y estas sean prevenidas, logrando así un mutuo beneficio empleado-empendedor (STPS 2017).

La adecuada y correcta instalación eléctrica tiene la misma vital trascendencia que el correcto mantenimiento de la misma, ya que el riesgo que se corre al descuidar algún aspecto, podría desencadenar una gran pérdida económica e incluso algún incidente o accidente que pudiese poner el peligro la integridad del personal.

La implementación de la NOM-029-STPS-2011 traerá consigo una mejora continua para Transportes Narcea, los beneficios aplican para el 100% de las instalaciones eléctricas de la empresa, además de que se beneficiará al departamento de mantenimiento.

1.6 Limitaciones y Alcances

El presente proyecto tendrá impacto en el mantenimiento a instalaciones eléctricas de la empresa Transportes Narcea S.A de C.V, ubicada en Km 13 Carretera Córdoba Veracruz s/n Municipio de Amatlán de los Reyes, Veracruz.

Puntos a alcanzar:

En la presente, se expondrán las bases necesarias para el correcto mantenimiento a instalaciones eléctricas, así como también los procedimientos de trabajo que garanticen la seguridad del personal, así como la integridad de las instalaciones, equipos y maquinaria de la empresa.

Limitaciones

La principal limitante es la ausencia de protocolos de seguridad y procedimientos de trabajo, por tanto, la implementación parte de cero.

La implementación de la NOM-029-STPS-2011, no es aplicable para otras bases de Transportes Narcea S.A de C.V.

La implementación de la NOM-029-STPS-2011, no es aplicable para mantenimiento a instalaciones en media o alta tensión.

CAPÍTULO 2. ESTADO DEL ARTE

De acuerdo al informe “Diseño de un programa de medidas preventivas de bloqueo y etiquetado para equipos e instalaciones eléctricas de baja tensión de la empresa integración avícola oro S.A”, en la empresa Integración avícola oro S.A, existen peligros eléctricos en las instalaciones de baja tensión, además hay ausencia de un programa de bloqueo y etiquetado de seguridad en los equipos e instalaciones eléctricas de baja tensión.

El proyecto tiene como objetivo diseñar un programa de medidas preventivas de bloque y etiquetado para los equipos e instalaciones de energía eléctrica de baja tensión en la empresa antes mencionada.

Finalmente se presenta una matriz NPT 330: Sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidentes del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT), misma en la que se identificaron riesgos considerables como el manejo eléctrico, riesgos de atrapamiento, manejo de herramientas punzantes, trabajos a distinto nivel, trabajos de mantenimiento y déficit en la comunicación (Achig Morales, G. F. 2021).

Referente a “Propuesta de mejora de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo basadas en la Ley 29783, la Norma OHSAS 18001, la Norma Sectorial RM 111-2013-MEM/DM, para reducir los accidentes laborales en una empresa de mantenimiento e instalaciones eléctricas”, se describe como problemática principal el incremento de accidentes en centros de trabajo en Perú.

El autor señala que tan solo en los años 2016 y 2017 se reportaron 152 y 163 accidentes mortales. También se menciona que si se realiza un análisis y mejora del sistema de gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SGSST), se podrá conocer el nivel de cumplimiento de la Norma OHSAS 18001.

Como parte de los resultados y conclusiones, el autor genera un análisis costo-beneficio de la implementación de medidas de SST, donde se menciona que de implementar lo estipulado los costos disminuirían hasta en un 30% respecto a los del 2018 (Bendezú Regalado, D. (2019).

Referente al artículo “Evaluación de la seguridad en las instalaciones eléctricas de las viviendas del distrito de Changuinola” las malas instalaciones eléctricas y su falta de mantenimiento representan una gran problemática principalmente en temporadas navideñas en el país panameño.

Los autores señalan que el principal objetivo del artículo es evaluar la seguridad en las instalaciones eléctricas de las viviendas da Panamá.

Se hace mención de la importancia que tiene el mantenimiento a las instalaciones eléctricas y la ausencia de la misma en las viviendas, también es notable que tres de las viviendas presentan altos porcentajes en protección contra sobre corriente y puesta a tierra, datos que son considerados por los mismos como cuestionables, puesto que según los mismos la mayoría de viviendas han tenido en algún momento un corto circuito.

También se indica que el 35% de las viviendas evaluadas no cumplen con la norma NFPA 2008.

Como sugerencia los autores describen la estipulación de un plan de mantenimiento de las instalaciones eléctricas (Valdés, V., Trejos, Á., Vásquez, L. A., Valenzuela, V., & Trotman, E. 2019).

“Análisis de riesgos eléctricos potenciales por cada actividad de mantenimiento en el centro de distribución de grupo Modelo, ubicado en Tuxtla Gutiérrez” es una tesis de Elías de la Cruz donde busca analizar los riesgos eléctricos potenciales por cada

actividad de mantenimiento realizada en grupo modelo, a fin de dar cumplimiento a lo establecido en la NOM-029-STPS-2011, esto, para evitar accidentes al personal encargado de realizar las actividades de mantenimiento requerido.

Como resultado el autor elabora distintos procedimientos de mantenimiento para cada centro de trabajo, además de establecer los protocolos requeridos en la aprobación de la una auditoria de la Secretaría del Trabajo y Prevención Social. (De la Cruz Gómez, Elías 2019).

Para obtener el título de ingeniero eléctrico Zenteno, presenta la tesis “Actualizar procedimientos de instalaciones eléctricas en el software MP-8 de acuerdo a la NOM-029-STPS-2005.

El objetivo del autor es actualizar los procedimientos eléctricos para que se cumpla la NOM-029-STPS-2005 de seguridad de la empresa.

MP 8 es un software de mantenimiento encargado de planear, programar, controlar e informar oportunamente sobre los trabajos de mantenimiento que deben realizarse.

El software anteriormente mencionado es el que el autor utiliza, en primera instancia el software debe ser actualizado para realizar los diferentes procedimientos de mantenimiento, posteriormente, asignar las normas de seguridad adecuadas, las cuales son un beneficio para la empresa como para el trabajador (Zenteno Gómez E.R 2011).

“Estrategias para el cumplimiento de las normas oficiales mexicanas de seguridad en una empresa fundidora de la comarca lagunera.” Es un proyecto de Sara Velázquez, Cristina García y Landeros, donde desarrollan estrategias de seguridad en la empresa FENSA, pues la principal problemática detectada en la empresa es la ausencia de un programa eficiente de seguridad.

La justificación del proyecto señalada por los autores radica en que la gestión de seguridad y salud previene accidentes laborales. Para el desarrollo del proyecto se realizaron diagnósticos para determinar las condiciones de seguridad de trabajo en FENSA de acuerdo a las NOM'S de la Secretaría del Trabajo y Prevención Social, también se aplicaron herramientas de ponderación y análisis y una vez reorganizada la información obtenida se elaboraron estrategias para la implementación de un

enfoque sistemático de gestión en seguridad en la empresa FENSA (Velázquez, S.M., García, M.M.C., Jiménez, S. F., & Arenas, M. B.L)

En la tesis “Implementación de programa de seguridad laboral para Schneider Electric México” de Miguel Ángel Gómez se presenta como principal problemática el déficit de control de riesgos en el centro de trabajo, pues la empresa no logra el cumplimiento de normas, procedimientos y estrategias destinadas a proteger la integridad física del personal.

Ante la situación anterior que el autor presenta en su tesis un programa como instrumento de apoyo a la empresa, a fin de identificar las áreas de oportunidad en la implementación de un Sistema de Administración de la Seguridad y Salud en el Trabajo.

Después del trabajo realizado por el autor en el programa de seguimiento interno en el primer año de implementación se detectó un avance del 20% en las actividades establecidas por el área de seguridad, higiene y medio ambiente, lo que indica que la implementación fue exitosa pues un 20% de incremento es significativo en el tema de seguridad laboral (Gómez García Rivas, M. Á., & Cruz Olivares, J 2013).

En el informe técnico de residencias profesional, Raúl López describe como problemática prioritaria en grupo HAZESA, la ausencia de análisis, identificación y valoración de riesgos, es decir en materia de seguridad e higiene el consorcio dedicado al almacenamiento y logística de cargas de importación y exportación carece de protocolos que garanticen la integridad física del personal encargado de laborar en el almacén número 5 de Terminal Marítima HAZESA.

En el informe el autor señala como objetivos; la identificación de los riesgos en el área de trabajo, así como la determinación de las normas que aplican para el centro de trabajo.

Después de un profundo análisis y observación por parte del autor, se mencionan las siguientes normas, la cuales son aplicables en el centro de trabajo, mismas que deben ser implementadas:

- NOM-001-STPS-Edificios, locales e instalaciones
- NOM-002-STPS-Prevención y protección contra incendios
- NOM-004-STPS-Sistemas y dispositivos de seguridad en maquinaria
- NOM-005-STPS-Manejo, transporte y almacenamiento de sustancias peligrosas
- NOM-006-STPS-Manejo y almacenamiento de materiales
- NOM-009-STPS-Trabajos en altura
- **NOM-029-STPS-Mantenimiento a instalaciones eléctricas**
- NOM-010-STPS-Contaminantes por sustancias químicas
- NOM-011-STPS-Ruido
- NOM-024-STPS-Vibraciones
- NOM-025-STPS-iluminación

Cabe mencionar que al ser un proyecto ambicioso el autor señala que solo se logró cumplir lo previsto a un 75% (López Verduzco, R. S 2018).

“Seguimiento, atención e implementación de las NOM en materia de seguridad e higiene con base en las observaciones realizadas por la STPS” es el título de la tesis de Jorge Uriostegui, en dicho documento se describe como problemática a resolver la usencia del control y organización de los documentos requeridos por la Secretaría del Trabajo y Prevención Social, el autor señala que si bien existían algunos documentos requeridos por las Normas Oficiales Mexicanas estos eran obsoletos por su falta de actualización.

El principal objetivo que tiene la tesis es dar atención a las observaciones realizadas por la STPS en el ámbito de seguridad y salud laboral.

Como resultado de la tesis presentada se generó un memorándum con bitácoras para el departamento de mantenimiento, así mismo de realizaron documentos, estudios y registros con el fin de administrar y organizar la información (Uriostegui Fernández, J. H. 2016).

Jorge López escribe en su reporte para obtener el título de ingeniero industrial que la empresa Acuagranjas Dos Lagos S.A de C.V emplea recursos materiales sustancias químicas, maquinaria, instalaciones mismas que pueden poner en riesgo la integridad de los trabajadores, además es un problema notorio la ausencia de un

sistema de seguridad e higiene que permita tener indicadores para medir y evaluar el cumplimiento de la normativa, así como el aumento o la disminución de la tasa de accidentabilidad.

El autor señala que el principal objetivo de la tesis es disminuir los índices de accidentes, así como prevenir los accidentes o incidentes laborales, a fin de asegurar la integridad física del personal y el buen estado de los equipos e instalaciones.

Como resultado López elabora e implementa procedimientos de seguridad, de igual forma implementa actividades de salud ocupacional, que, aunque no parecieran relevantes, influyen directamente en el trabajador. Además, el autor diseña y realiza un programa de capacitación al personal abordando temas de seguridad e Higiene Industrial (López Ramírez, J. L. 2013).

“Implementación de un plan de higiene y seguridad en las instalaciones de comisión de agua potable, drenaje y alcantarillado de manzanillo” es el título del reporte de Cesar Hernández para obtener el título de ingeniero industrial.

La principal problemática detectada por el autor es la ausencia de medidas de seguridad, además de que no se tiene un control establecido sobre los documentos y herramientas de trabajo en materia de seguridad e higiene. Cabe señalar que dentro de las instalaciones se han detectado condiciones inseguras, pues el centro de trabajo fue adquirido después de su edificación, el edificio fue diseñado para una lavandería, por tanto, las instalaciones no son las adecuadas para el trabajo que actualmente se realiza.

Entre los principales objetivos del autor es cumplir con los requerimientos de la NOM-029-STPS-2011, a fin de implementar un plan de seguridad en las instalaciones.

Los resultados fueron alentadores, se cumplió con la mayoría de las normas estipuladas, sin embargo, no fue posible para algunas el principal motivo fue la oposición del personal, sus razones se relacionan con la burocracia del sindicato (Hernández Espino C 2011).

Abillene Cruz es la autora del manual de seguridad desarrollado para la empresa “PESA uniformes S.A de C.V”, la autora señala que, en la empresa antes mencionada, se carece de procedimientos que establezcan las acciones y condiciones de seguridad necesarias para que los trabajos requeridos no signifiquen un peligro para el personal.

La autora también apunta que de existir un manual de seguridad se fomentará la mejora continua, además indica que el objetivo principal de manual es brindar al personal un ambiente laboral confortable.

Se hace mención de un conjunto de Normas Oficiales Mexicanas, mismas que dictaminan el actuar de PESA, entre las normas destaca la NOM-029-STPS-2011, Mantenimiento a instalaciones eléctricas.

Finalmente, la autora señala posterior a la realización del manual que se han establecido las pautas necesarias para que la cultura de seguridad en la empresa sea una prioridad (Cruz Saldívar A, 2013).

“Implementación de un sistema de gestión de salud y seguridad en el trabajo en Prettl Electric del Bajío S.A de C.V”, es el nombre del proyecto de residencia de Iván López. El autor señala que en la actualidad el aspecto de mayor relevancia en una empresa es la salud y seguridad laboral, pues si este pilar es abordado con la importancia que representa la empresa es eficiente mientras su ambiente de trabajo es el mejor.

López describe a la falta de conocimiento del personal sobre seguridad industrial y la mala organización del personal de servicio médico respecto al plan de emergencias como las principales problemáticas que se presentan en materia de seguridad e higiene en la empresa Prettl, industria encargada de la fabricación de equipos eléctricos y electrónicos y sus partes para vehículos automotores.

Después de analizar las problemáticas existentes, el autor señala que su objetivo principal es implementar un sistema de gestión de salud apegado a 23 Normas Oficiales Mexicanas de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social, entre la que destaca la NOM-029-STPS-2011 Mantenimiento a instalaciones eléctricas.

Posterior a la implementación, el autor relata que los resultados fueron los esperados, puesto que el nivel de peligrosidad bajo de manera considerable, el autor menciona que acciones como el sistema de control de EPP, elaboración de procedimientos, capacitación del personal, etc., fueron las que marcaron un antes y un después en el sistema de seguridad e higiene (Jarquín, I. L., 2017).

“Detección de riesgos en el laboratorio clínico en caso de desastres naturales con base a la normatividad mexicana y el programa hospital seguro” es un artículo del departamento de ingeniería eléctrica, donde se analiza el problema que representa no poseer una infraestructura y procedimientos requeridos en caso de desastre.

El artículo es relevante puesto que la detección de riesgos se apega a lo establecido por la NOM-001-SEDE-1999, la cual está estrechamente relacionada con la NOM-029-STPS-2011.

Los autores señalan que la detección temprana de riesgos eléctricos, biológicos, mecánicos y ambientales dentro del laboratorio clínico del hospital tiene como objetivo salvaguardar la integridad física tanto de los pacientes como del personal, así como de las instalaciones.

Al realizar la detección de riesgos, en el criterio de terremotos se señalan que según el área geográfica donde se encuentra el hospital es un punto crítico, pues el área esta propensa a terremotos.

Para el aspecto de plagas, se cumple satisfactoriamente con las evaluaciones, pues de acuerdo al historial de enfermedades en la zona y la patología, las plagas no representan un peligro, al igual que las explosiones pues de acuerdo a la ubicación y el interior del inmueble no se detecta algún peligro de explosión.

Por otro lado, en el criterio instalaciones eléctricas, solo se cumple satisfactoriamente las evaluaciones parciales de seguridad, generando un ambiente medianamente seguro, se sugiere realizar un plan de mejora.

Posterior a la detección y evaluación, los autores concluyen señalando que el LAC del hospital se considera un espacio medianamente seguro, sugieren tomar medidas para los criterios donde no se alcanza el nivel de seguridad requerido (Ávila, L., García, M. T., Reyes, J., & Vásquez)

Alejandro López presenta un reporte de residencia profesional, se titula “Elaboración de portafolio de evidencias para conformidad de la NOM-022-STPS-2008 y NOM-029-STPS-2011, electricidad estática y mantenimiento de las instalaciones eléctricas en los centros de trabajo, condiciones de seguridad de la C.H. Ángel Albino Corzo”.

El autor menciona que el principal objetivo del reporte es establecer las condiciones de seguridad para la realización de actividades de mantenimiento de las instalaciones eléctricas en los centros de trabajo a fin de prevenir accidentes tanto del personal interno como de algún proveedor encargado de realizar algún trabajo o mantenimiento al área antes señalada.

El problema detectado por López es el déficit de control de la electricidad estática en la central hidroeléctrica Ángel Albino Corzo, pues en ocasiones se presentan riesgos que ponen en peligro la integridad del personal.

Entre los procedimientos que el autor redacta para la central destacan los siguientes:

1. Uso y manejo de herramientas;
2. Registro y trincheras;
3. Precauciones al realizar trabajos en otras áreas;
4. Instalaciones de lámparas;
5. Motores eléctricos;
6. Trabajos en circuitos energizados

El autor concluye señalando que el profesional eléctrico dentro del área de mantenimiento posee una enorme responsabilidad con los trabajos que realiza. En la propuesta de mejora describe el proyecto como una muestra no solo de confiabilidad, sino también de eficiencia y productividad, además escribe que en la central se realizan distintos tipos de mantenimientos a instalaciones eléctricas que van desde mantenimientos preventivos, predictivos hasta los correctivos, por tanto, el ahora tener un conjunto de procedimientos que establezcan la secuencia de acciones a realizar brindará un trabajo de mayor calidad (López Gómez, A. 2014).

Miguel Castro en su trabajo “La seguridad eléctrica y los sistemas eléctricos” describen de manera gráfica en incremento de muertes de manera mensual por causa de una electrocución, donde el mes que menos muertes se registraron fue en diciembre con 4, mientras que el mes de agosto fue el mayo con 35, dejando a lado a junio donde se presentaron 29 muertes, según datos de la NIOS 1984-1994.

El autor señala 3 métodos como los requeridos durante la ejecución de trabajos de manera segura:

- Método a potencial, utilizando en ata tensión
- Método a distancia, utilizando también en alta tensión
- Método a contacto, utilizado tanto en alta (hasta 34,5kV) como baja tensión.

El autor escribe que los dos factores importantísimos el mantenimiento a instalaciones eléctricas es la capacitación y los elementos-herramientas de seguridad, incluidos en ellos los procedimientos de seguridad que garantizan la seguridad del personal.

Finalmente, Castro concluye estipulando diez principios básicos que incrementan la seguridad de los trabajadores:

- Práctica interna y de limpieza apropiada;
- Identificar peligros y anticiparse a ellos;
- Resistencia a las presiones de trabajo;
- Diseñar con seguridad;
- Mantenimiento para la seguridad;
- Documentación para trabajar;
- Tener diseños revisados;
- Tener diseños y operaciones verificadas;
- Pruebe los equipos con seguridad;
- Conocer los procedimientos de emergencia (Castro, M. 2010).

“Medidas de seguridad en el mantenimiento de la red de distribución eléctrica” tiene como objetivo establecer los procedimientos necesarios para el desarrollo óptico del mantenimiento tanto, preventivo, como predictivo y correctivo para las redes eléctricas subterráneas de baja tensión.

El autor señala que el proyecto surge debido a la identificación del incremento de los accidentes de trabajo en la red de distribución de la ciudad de Namibe, en la comparación de los incrementos el autor los categoriza en accidentes, quemaduras y muertes, en 2004 se registraron 1 accidente y una quemadura con ausencia de muertes, sin embargo, para 2015, se presentaron 3 accidentes, dos quemaduras y 1 una muerte. El aumento es son notorios.

Se menciona que los incrementos son debido a la ausencia de EPP al realizar los trabajos, así como la ausencia de procedimientos de trabajo.

Como medida correctiva se presenta una propuesta de plan de mantenimiento general para redes de distribución subterráneas de baja tensión.

Finalmente se concluye el proyecto haciendo mención de cumplimiento de los objetivos establecidos en primera instancia, cabe destacar que posterior al proyecto se creó un departamento de mantenimiento de baja tensión, a fin de garantizar mejoras en la empresa (Martínez, M. P., Domínguez, Y. R., & Piñeiro, M. C. 2020).

CAPÍTULO 3. METODOLOGÍA

El contenido de este capítulo se centra en todos los pasos a seguir para el desarrollo del proyecto, llevándolo de la mano con sus alcances y objetivos.

Diseño de la investigación:

A continuación, se presenta la metodología del presente proyecto, para establecer una secuencia de acciones. El diseño de la investigación en primera instancia es de tipo no experimental longitudinal, para que la metodología sea comprendida de mejor manera se definen los conceptos mencionados anteriormente:

No experimental: Se define como la investigación que se realiza sin manipular deliberadamente variables y en los que sólo se observan los fenómenos en su ambiente natural para después ser analizados (Hernández *et al* 2003).

Diseño longitudinal: se recolectan datos a través del tiempo en puntos o períodos, para hacer inferencias respecto al cambio, sus determinantes y sus consecuencias (Hernández 2003).

Tipo de investigación:

El tipo de investigación que se pretende realizar es descriptivo, puesto que se pretende conocer y especificar las propiedades y/o condiciones en las que se realiza el mantenimiento a instalaciones eléctricas para de esta manera poder implementar la NOM-029-STPS-2011.

Se pretende conocer y analizar las condiciones en las que se encuentra Transportes Narcea en el aspecto mantenimiento a instalaciones eléctricas y todo lo que implica, a fin de implementar la NOM-029-STPS-2011, aumentando así la calidad del sistema de excelencia Narcea.

Metodología:

- Diagnóstico: Análisis de las condiciones en las que se encuentra;

Transportes Narcea en materia de mantenimiento a instalaciones eléctricas;

- Estudio: Diagrama unifilar y cuadro de cargas;
- Procedimientos: Plan de trabajo y procedimientos de trabajo con tensión en baja tensión y procedimientos de trabajo sin tensión;
- Capacitación e información: Plan de capacitación y tareas asignadas ante emergencias;
- Resultados: Registro de los resultados
- Terminación: Presentar los resultados obtenidos.

Para dar cumplimiento a los objetivos estipulados en el primer capítulo se estipulan los pasos a seguir, a continuación, en la figura 1 se presentan en orden cronológico:



Figura 1.-Metodología

CAPÍTULO 4. RESULTADOS Y CONCLUSIONES

Gracias a la implementación de la NOM-029-STPS-2011 en Transportes Narcea S.A de C.V y a los resultados obtenidos se concluye que:

Se detectaron áreas de oportunidad, pues, aunque ningún centro de carga tiene caídas de tensión mayores al 3% estipulado por la NOM 001 SEDE 2012 se debe considerar no incrementar cargas en estos pues de hacerlo se tendrían considerables consecuencias.

Después de la implementación de la NOM-029-STPS-2011 se logró mejorar la situación en el departamento de mantenimiento a instalaciones pues ahora se tienen diagramas unifilares que ilustran de manera gráfica la instalación eléctrica de la empresa, lo que representa una enorme ventaja al realizar cualquier trabajo.

La identificación los circuitos derivados críticos de los cuales no se tenía registro alguno, representa un enorme beneficio pues ahora se tiene toda la información de los equipos y dispositivos que conforman la instalación de la empresa.

4.1 Resultados

Los resultados obtenidos producto del presente proyecto, se muestran a continuación. En primer lugar, con los diagramas unifilares (ver anexo 3), se logra identificar toda la información de la instalación eléctrica de la empresa. Dentro de los diagramas unifilares se establecen caídas de tensión, mismas que se calcularon mediante una memoria de cálculo en Excel con la ecuación número 3, es importante mencionar que la NOM-001.SEDE-2012 establece que la caída de tensión no debe ser máxima al 3%, a continuación, se presentan de la tabla 1 a la 6 donde se muestran las caídas de tensión de cada centro de carga:

Tabla 1.-CT EN CC1

CAÍDA DE TENSIÓN EN CC1	
Distancia	19.20 m
Intensidad de corriente	91.30
AVoltaje	220 V
Resistividad $\frac{\Omega \text{ mm}^2}{\text{m}}$	0.0172
Sección transversal del cable	33.60 mm ²
Tipo	Trifásico
Resultado:	
Caída de tensión	1.55 V
Caída de tensión (%)	0.71%

Tabla 2.-CT EN CC2

CAÍDA DE TENSIÓN EN CC2	
Distancia	19.3 m
Intensidad de corriente	55.50 A
Voltaje	220 V
Resistividad $\frac{\Omega \text{ mm}^2}{\text{m}}$	0.0172
Sección transversal del cable	21.20 mm ²
Tipo	Trifásico
Resultado:	
Caída de tensión	1.51 V
Caída de tensión (%)	0.68%

Tabla 4.-CT EN CC6

CAÍDA DE TENSION EN CC6	
Distancia	2 m
Intensidad de corriente	186.82 A
Voltaje	220 V
Resistividad $\frac{\Omega \text{ mm}^2}{\text{m}}$	0.0172
Sección transversal del cable	85.01 mm ²
Tipo	Trifásico
Resultado:	
Caída de tensión	0.13 V
Caída de tensión (%)	0.06%

Tabla 3.-CT EN CC5

CAIDA DE TENSION EN CC5	
Distancia	10.6 m
Intensidad de corriente	50.30
Voltaje	220 V
Resistividad $\frac{\Omega \text{ mm}^2}{\text{m}}$	0.0172
Sección transversal del cable	13.30 mm ²
Tipo	Trifásico
Resultado:	
Caída de tensión	1.19 V
Caída de tensión (%)	0.54%

Tabla 6.-CT EN CC4

CAIDA DE TENSION EN CC4	
Distancia	17.7 m
Intensidad de corriente	19.30 A
Voltaje	220 V
Resistividad $\frac{\Omega \text{ mm}^2}{\text{m}}$	0.0172
Sección transversal del cable	21.20 mm ²
Tipo	Trifásico
Resultado:	
Caída de tensión	0.48 V
Caída de tensión (%)	0.22%

Tabla 5.- CT EN CC3

CAIDA DE TENSION EN CC3	
Distancia	17.60 m
Intensidad de corriente	74.50
Voltaje	220 V
Resistividad $\frac{\Omega \text{ mm}^2}{\text{m}}$	0.0172
Sección transversal del cable	33.60 mm ²
Tipo	Trifásico
Resultado:	
Caída de tensión	1.16 V
Caída de tensión (%)	0.53%

La NOM-029-STPS estipula:

“Contar con el diagrama unifilar actualizado de la instalación eléctrica del centro de trabajo, con base en lo dispuesto por la NOM 001-SEDE-2005, o que las sustituyan, y con el cuadro general de cargas instaladas por circuito derivado” (NOM 029 2011).

Por lo anterior se presentan las siguientes tablas donde se muestran el cuadro de carga general y por circuito derivado:

CUADRO GENERAL DE CARGAS Y POR CIRCUITO DERIVADO

Tabla 7.-CC1

CENTRO DE CARGA NÚMERO 1 (CC1) ARCHIVO MUERTO					
		PROTECCIÓN	VOLTAJE	CORRIENTE	CARGA
7	Cto Archivo muerto	15	110	3.1	341
15	Alumbrado	20	110	0.3	33
19	Alumbrado	20	110	3.3	363
25	Clima Seguridad y Monitoreo (S y M)	20	220	4.9	1078
27					
29	Clima Pasillo Tesoreria	20	220	4.9	1078
31					
33	Clima Comercial	20	220	7.7	1694
35					
41	Alumbrado	30	110	0.3	33
43	Alumbrado	15	110	0.1	11
51	Alumbrado	30	110	0.3	33
6	Contacto Operaciones Logísticas	30	110	1.5	165
8	Contacto Seguridad y Monitoreo	15	110	0.3	33
10	Alumbrado	30	110	2.4	264
16	Alumbrado	30	110	0.2	22
24	Clima Operaciones Logísticas	20	220	7.2	1584
26					
28	Clima Operaciones Logísticas	20	220	3.7	814
30					
32	Clima Gerencia Operaciones Log	20	220	7.2	1584
34					
36	Clima Gestoría	20	220	4.5	990
38					
40	Contato Gestoria pasillo	30	110	0.8	88
42	Alumbrado	30	110	6.2	682
44	Alimentación CC3	40	220	23.3	5126
46					
48					
52	Alimentación CC4	30/30	220	9.1	2002
54					
ΣCARGA=				18018 W	

CENTRO DE CARGA NÚMERO 2 (CC2) MONITOREO					
		PROTECCIÓN	VOLTAJE	CORRIENTE	CARGA
1	Alumbrado	30	110	3.5	385
5	Contacto Oficina Gestoría	30	110	3.8	418
7	Contacto Oficina Don Manuel	30	110	1.1	121
11	Alumbrado	30	110	9.6	1056
13	Alumbrado	30	110	6.6	726
2	Alumbrado	30	110	6.3	693
8	Alumbrado	30	110	6.2	682
12	Clima SITE	20	220	6.3	1386
14					
18	Alumbrado	15	110	2.6	286
20	Contacto Tráfico	30	110	4.5	495
ΣCARGA=				6248 W	

Los procedimientos de trabajo son de vital importancia pues determinan el actuar del personal en materia de mantenimiento a instalaciones; a continuación, se presentan procedimientos de trabajo sin tensión, en baja tensión y de bloqueo-etiquetado:

TIPO DOCUMENTO	REVISIÓN	FECHA	NORMA(s)	CÓDIGO
PROCEDIMIENTO		01-04-2022	ISO 9001:2015 – (7.1.3)	
TÍTULO			PROCESO	PAGINA
PROCEDIMIENTO DE BLOQUEO, ETIQUETADO Y PRUEBA				001 DE 001





SISTEMA DE EXCELENCIA NARCEA

TIPO DOCUMENTO	REVISIÓN	FECHA	NORMA(s)	CÓDIGO
PROCEDIMIENTO		01-04-2022	ISO 9001:2015 – (7.1.3)	
TÍTULO			PROCESO	PAGINA
PROCEDIMIENTO DE BLOQUEO, ETIQUETADO Y PRUEBA				001 DE 001

HOJA DE CONTROL DE CAMBIOS

Control de Modificaciones			
Revisiones		Apartado de Modificación	Descripción de la Modificación
Número	Fecha		
001		
002			
003			
004			
005			

OBJETIVOS

Establecer las disposiciones necesarias en el Bloqueo y Etiquetado de Seguridad (candados-tarjetas), a fin de evitar que empleados o personas externas a la empresa, Transportes Narcea activen equipos y/o maquinaria, ponga en marcha o liberen energía acumulada causando accidentes o incidentes que pudiesen poner en peligro la integridad de personas internas o externas a la empresa.

ALCANCE

Este procedimiento aplica al personal de Mantenimiento o Contratistas, que realicen actividades de mantenimiento, instalaciones, ensambles, inspecciones en máquinas y equipos en Transportes Narcea S.A de C.V

REFERENCIAS

NOM-029-STPS-2011 Mantenimiento a instalaciones eléctricas
 Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo No. 29783
 NFPA-70E-2015-Seguridad Eléctrica en Lugares de Trabajo
 NOM 001-SEDE-2012-Instalaciones eléctricas
 NOM-004-STPS-1999-Sistemas de protección y dispositivos de seguridad en maquinaria y equipos utilizados en los centros de trabajo.

DEFINICIONES

LOTOTO: Método de bloqueo de energía aprobado para aislar y controlar las fuentes de energía peligrosa (Lock out, Tag out, Try out).



SISTEMA DE EXCELENCIA NARCEA

TIPO DOCUMENTO	REVISIÓN	FECHA	NORMA(s)	CÓDIGO
PROCEDIMIENTO		01-04-2022	ISO 9001:2015 – (7.1.3)	
TÍTULO			PROCESO	PAGINA
PROCEDIMIENTO DE BLOQUEO, ETIQUETADO Y PRUEBA				001 DE 001

Bloqueo simple: Se ejecuta colocando la tarjeta y candado personal en un dispositivo de bloqueo que está instalado directamente en un dispositivo de aislamiento.

Etiqueta – ADVIERTE. Un sistema de etiquetado que informa a otros de la razón para practicar Candado/Etiqueta, por qué no puede ser operado dispositivos de control como: botoneras de parada de emergencia, selectores, sistemas de supervisión.

Tarjeta de Seguridad: Tarjeta que se deberá colocar en los controles de operación (interrupción de partida o de circuito), de un equipo o instalación antes de empezar el trabajo de mantenimiento o reparación para evitar que el equipo sea puesto en marcha durante el periodo en que se realice dicho trabajo. La tarjeta llevará impreso el nombre del trabajador y su firma. Ver anexo 1a y 1b.

Candados individuales: Deben ser usados en conjunto con la tarjeta de seguridad “NO OPERAR”. No reemplazan a las tarjetas, deben ser instalados “junto” con una tarjeta. Los candados sólo podrán ser retirados junto con la tarjeta de Seguridad. La llave del candado deberá quedar en poder del usuario.

Candados de bloqueo multi hoyos: Se usa cuando varios trabajadores se encuentren laborando en el mismo equipo. Todos los empleados que estén trabajando en el equipo cerrarán con candados individuales un orificio del candado multi hoyos. Una vez que el trabajo en el equipo haya terminado todas las llaves individuales de los candados serán retirados.

Cierre de bloqueo: Utilizado para bloquear un sistema de energía a fin de prevenir accidentes o incidentes.

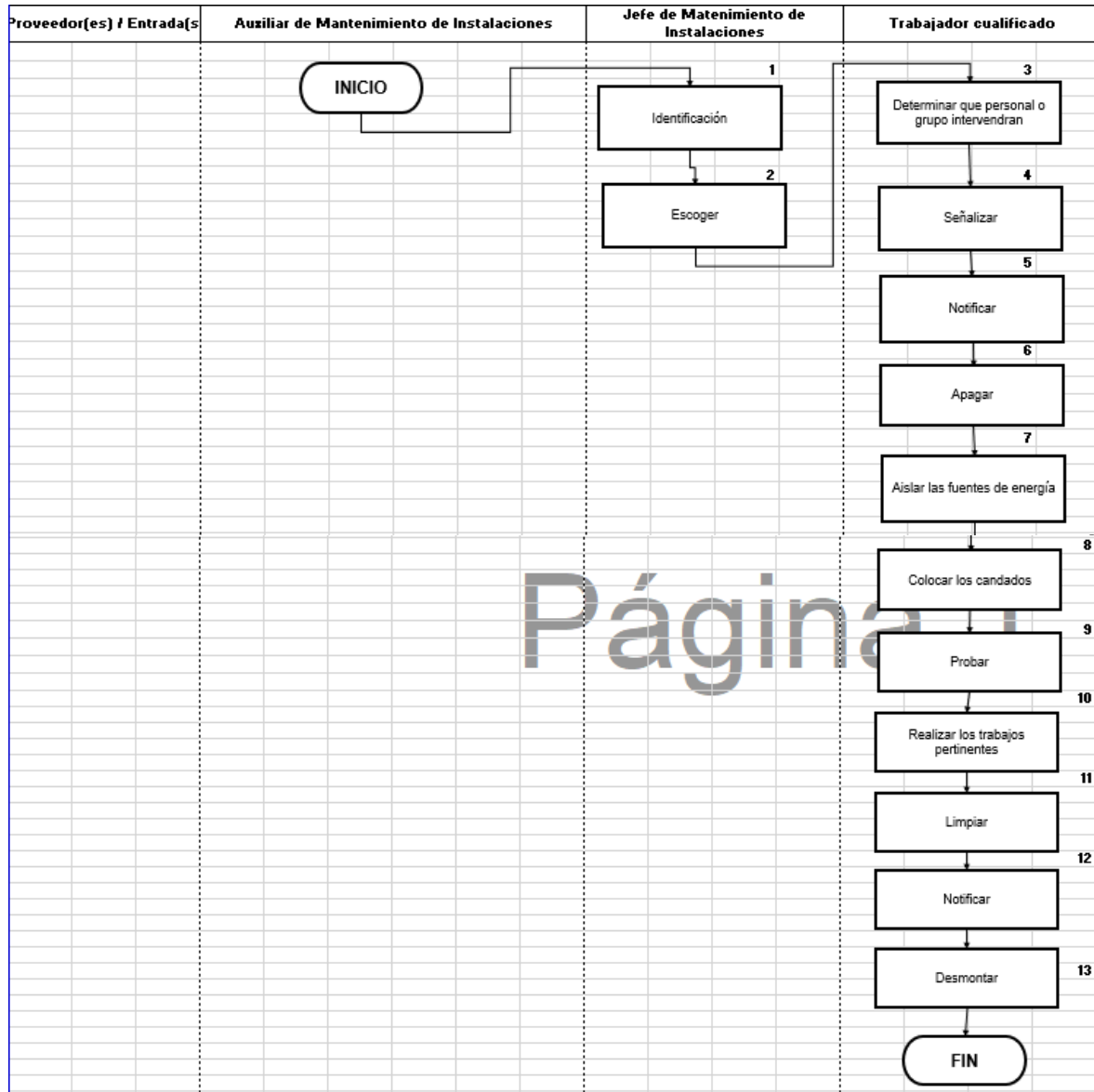
Sistema múltiple de bloqueo: Dispositivo que asegura varios cierres de bloqueo sobre una fuente de energía.

Desenergizar: Proceso de bloquear y/o desconexión cuando aplique, al suministro de energía eléctrica u otros tipos de energía a un equipo o máquina.

Energizado: Condición o estado en el que una máquina, equipo de proceso, componente o conductores están conectados a una fuente de energía (interruptores cerrados) que contienen energía residual almacenada.

DIAGRAMA DE FLUJO

TIPO DOCUMENTO	REVISIÓN	FECHA	NORMA(s)	CÓDIGO
PROCEDIMIENTO		01-04-2022	ISO 9001:2015 – (7.1.3)	
TÍTULO			PROCESO	PAGINA
PROCEDIMIENTO DE BLOQUEO, ETIQUETADO Y PRUEBA				001 DE 001



DESCRIPCION DE PROCEDIMIENTO

Número	Actividad (Mantenimiento preventivo)	Responsable	Descripción
1	Identificación	Auxiliar de mantenimiento de	Identificar las fuentes de energía a bloquear

TIPO DOCUMENTO	REVISIÓN	FECHA	NORMA(s)	CÓDIGO
PROCEDIMIENTO		01-04-2022	ISO 9001:2015 – (7.1.3)	
TÍTULO			PROCESO	PAGINA
PROCEDIMIENTO DE BLOQUEO, ETIQUETADO Y PRUEBA				001 DE 001

		instalaciones	
2	Escoger	Jefe de mantenimiento a instalaciones	Escoger los dispositivos de bloqueo
3	Determinar qué personas o grupos intervendrán	Trabajador Cualificado	Determinar qué personas o grupos intervendrán: Cada persona es responsable de colocar sus dispositivos, candados y etiquetas. Un equipo: Los líderes de equipo tiene acceso a todos los dispositivos de bloqueo. En el caso de máquinas con múltiples puntos de bloqueo son los últimos en retirar sus dispositivos.
4	Señalizar	Trabajadores cualificados	Señalizar la zona de trabajo con cintas, conos, etc.
5	Notificar	Auxiliar de mantenimiento de instalaciones	Notificar de candado/Etiqueta (LOTO) a personal afectado
6	Apagar	Trabajadores cualificados	Apagar la máquina
7	Aislar las fuentes de energía	Trabajadores cualificados	Desconectar o de otra manera, aislar todas las fuentes de energía. Liberar la energía almacenada
8	Colocar los candados	Trabajadores cualificados	Instalar candados en fuentes de energía. Adjuntar etiquetas a candados
9	Probar	Trabajadores cualificados	Intentar encender la máquina, verificar que está cerrada
10	Realizar los trabajos pertinentes	Trabajadores cualificados	Empezar con los trabajos de mantenimiento o revisión.
11	Limpiar	Trabajadores cualificados	Una vez concluido el trabajo remover las herramientas y limpiar el área
12	Notificar	Trabajadores cualificados	Notificar al personal afectado que la energía debe ser restablecida, asegurándose que estén a una distancia segura.
13	Desmontar	Jefe de mantenimiento a instalaciones	Desmontar dispositivos de candado y etiqueta (solo personal cualificado)

FORMATOS



SISTEMA DE EXCELENCIA NARCEA

TIPO DOCUMENTO	REVISIÓN	FECHA	NORMA(s)	CÓDIGO
PROCEDIMIENTO		01-04-2022	ISO 9001:2015 – (7.1.3)	
TÍTULO			PROCESO	PAGINA
PROCEDIMIENTO DE BLOQUEO, ETIQUETADO Y PRUEBA				001 DE 001

PROTOCOLO DE BLOQUEO Y ETIQUETADO DE SEGURIDAD APERTURA Y CIERRE DEL BLOQUEO

APERTURA DEL BLOQUEO		
Equipo a bloquear		
Área física		
Fecha y hora de inicio del bloqueo		
Responsable	Nombre	Firma
Personal solicitante		
Jefe Responsable del Área		
Descripción del trabajo a realizar:		
CIERRE DEL BLOQUEO		
Hora de Cierre de Bloqueo		
Fecha de Cierre de Bloqueo		
Observaciones:		
_____ Firma del solicitante		_____ Seguridad e Higiene Reviso

TIPO DOCUMENTO	REVISIÓN	FECHA	NORMA(s)	CÓDIGO
PROCEDIMIENTO		01-04-2022	ISO 9001:2015 – (7.1.3)	
TITULO			PROCESO	PAGINA
PROCEDIMIENTO DE BLOQUEO, ETIQUETADO Y PRUEBA				001 DE 001

ANEXOS



Figura 3.-Anexo 1a








Figura 2.-Anexo 1b


TIPO DOCUMENTO	REVISIÓN	FECHA	NORMA(s)	CÓDIGO
PROCEDIMIENTO		01-04-2022	ISO 9001:2015 – (7.1.3)	
TÍTULO			PROCESO	PAGINA
PROCEDIMIENTO DE BLOQUEO, ETIQUETADO Y PRUEBA				001 DE 001

Listado de dispositivos de bloqueo de energía suministrados en producción

Tabla 7.-Listado de dispositivos de bloqueo.





Dispositivo	Marca	Código de equipo y llave	Fotografía
candados de 1.5” Red safety lock shackle rojos	Brady	99552 Y573144 HX06459	
candados de 1.5” Red safety lock shackle rojos	Brady	99552 Y573144 HX11844	
candados de 1.5” Red safety lock shackle rojos	Brady	99552 Y573144 HX11949	
candados de 1.5” Red safety lock shackle rojos	Brady	99552 Y573144 HX07874	
Etiquetas de poliéster de peligro “No Operar”	Brady	65520	

TIPO DOCUMENTO	REVISIÓN	FECHA	NORMA(s)	CÓDIGO
PROCEDIMIENTO		01-04-2022	ISO 9001:2015 – (7.1.3)	
TÍTULO			PROCESO	PAGINA
PROCEDIMIENTO DE BLOQUEO, ETIQUETADO Y PRUEBA				001 DE 001

Pestillos porta candados de 1”	Brady	133161	
--------------------------------	-------	--------	---

Listado de dispositivos de bloqueo de energía suministrados en mantenimiento

Tabla 8.-Listado de dispositivos de bloque en mantenimiento

Dispositivo	Marca	Código de equipo y llave	Fotografía
candados de 1.5” Red safety lock shackle rojos	Brady	99552 Y573144 HX06459	
Boqueo con abrazadera para interruptores 120/277V – 480/600V Tapa adicional para 480/600V	Brady		
Etiquetas de poliéster de peligro “No Operar”	Brady	65520	
Boqueo con abrazadera para interruptores 120/277V – 480/600V Tapa adicional para 480/600V	Brady	65329	

TIPO DOCUMENTO	REVISIÓN	FECHA	NORMA(s)	CÓDIGO
PROCEDIMIENTO		01-04-2022	ISO 9001:2015 – (7.1.3)	
TÍTULO			PROCESO	PÁGINA
PROCEDIMIENTO CON TENSION EN BAJA TENSION				0042 DE 001





SISTEMA DE EXCELENCIA NARCEA

TIPO DOCUMENTO	REVISIÓN	FECHA	NORMA(s)	CÓDIGO
PROCEDIMIENTO		01-04-2022	ISO 9001:2015 – (7.1.3)	
TÍTULO			PROCESO	PAGINA
PROCEDIMIENTO CON TENSION EN BAJA TENSION				0043 DE 001

HOJA DE CONTROL DE CAMBIOS

Control de Modificaciones			
Revisiones		Apartado de Modificación	Descripción de la Modificación
Número	Fecha		
001			
002			
003			
004			
005			

OBJETIVOS

Establecer las disposiciones para garantizar que cualquier tipo de mantenimiento a instalaciones eléctricas, equipo, tubería, subestación eléctrica, control de motores, etc., en baja tensión, se realice de manera correcta, a fin de salvaguardarla integridad física del personal.

ALCANCE

El proceso de mantenimiento preventivo y correctivo de circuitos o red que contempla la instalación eléctrica de Transportes Narcea S.A de C.V

LIMITACIONES.

El presente procedimiento solo es aplicable en baja tensión (menos de 1kV).

DEFINICIONES

Mantenimiento preventivo: Preservación de los equipos, para mantener la disponibilidad en el momento requerido.

Mantenimiento correctivo: se denomina mantenimiento correctivo, aquel que corrige los defectos observados en los equipamientos o instalaciones.

Riesgo eléctrico: Riesgo originado por la energía eléctrica. Quedan específicamente incluidos los riesgos de:



SISTEMA DE EXCELENCIA NARCEA

TIPO DOCUMENTO	REVISIÓN	FECHA	NORMA(s)	CÓDIGO
PROCEDIMIENTO		01-04-2022	ISO 9001:2015 – (7.1.3)	
TÍTULO			PROCESO	PAGINA
PROCEDIMIENTO CON TENSION EN BAJA TENSION				0044 DE 001

- Choque eléctrico: por contacto con elementos en tensión (C.E.D.: contactos eléctricos directos), o con masas (partes metálicas) puestas accidentalmente en tensión (C.E.I.: contactos eléctricos indirectos).
- Quemaduras: por choque eléctrico o por arco eléctrico (unión de dos puntos a diferente potencial mediante un elemento de baja resistencia eléctrica).
- Caídas o golpes producidos a consecuencia de choque eléctrico o arco eléctrico. • Incendios o explosiones originados por la electricidad.

Trabajador CUALIFICADO: Trabajador autorizado que posee conocimientos especializados en materia de instalaciones eléctricas, debido a su formación acreditada, profesional o universitaria, o a su experiencia certificada de dos o más años

Zona de peligro o zona de trabajos EN TENSION: Espacio alrededor de los elementos en tensión en el que la presencia de un trabajador desprotegido supone un riesgo grave e inminente de que se produzca un arco eléctrico, o un contacto directo con el elemento en tensión, teniendo en cuenta los gestos o movimientos normales que puede efectuar el trabajador sin desplazarse. Donde no se interponga una barrera física que garantice la protección frente a dicho riesgo, la distancia desde el elemento en tensión al límite exterior de esta zona será 50 cm. (para tensiones ≤ 1.000 voltios.)

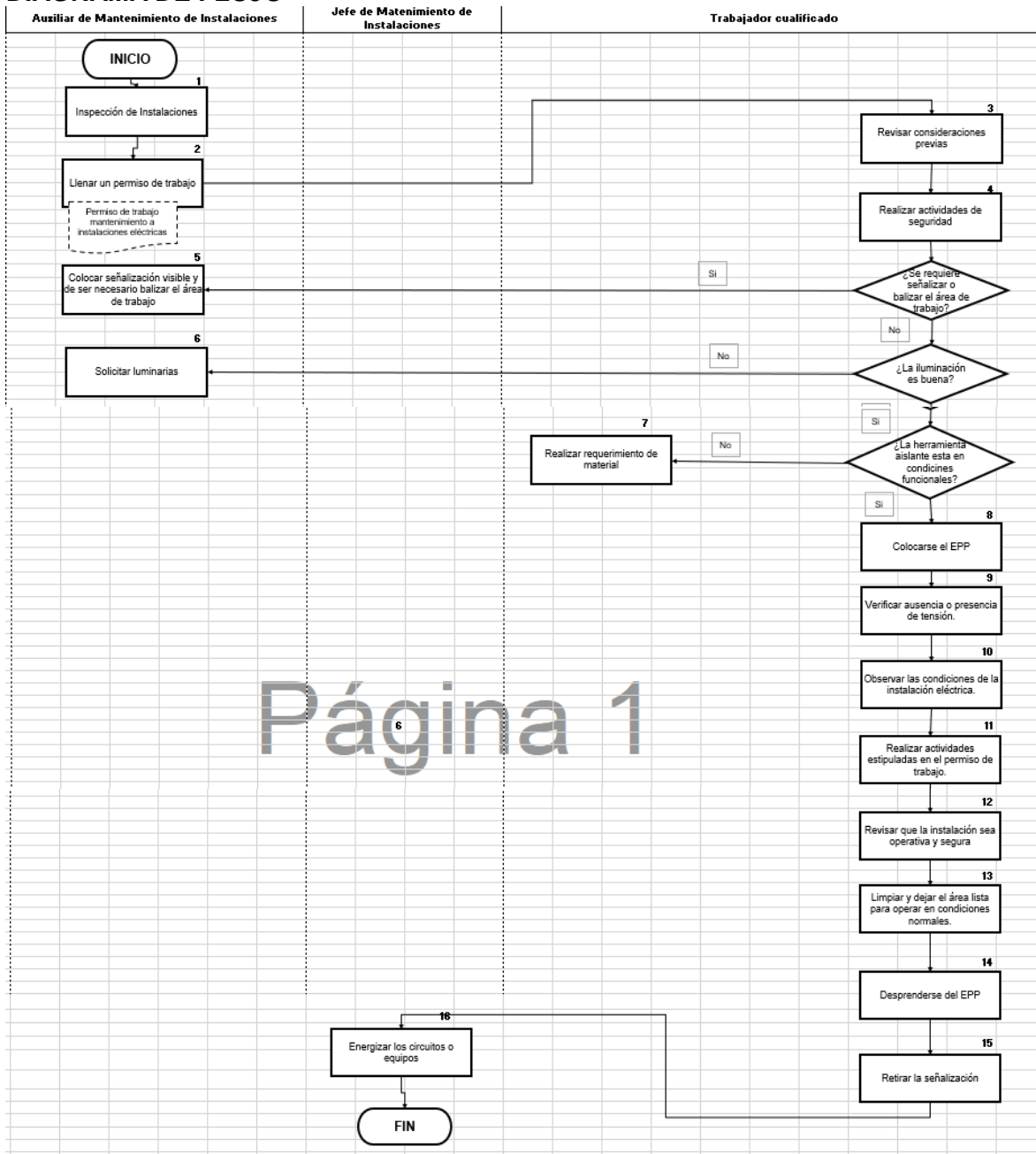
Trabajo EN TENSION: Trabajo durante el cual un trabajador entra en contacto con elementos en tensión, o entra en la zona de peligro, bien sea con una parte de su cuerpo, o con las herramientas, equipos, dispositivos o materiales que manipula. No se consideran como trabajos en tensión las maniobras y las mediciones, ensayos y verificaciones.

Permiso de trabajo: Es el documento que especifica y autoriza los trabajos realizados en las instalaciones eléctricas.

Arc flash: es un estudio de seguridad eléctrica cuyo objetivo es “calcular” los niveles de riesgo de quemadura (energía incidente disponible) presentes dentro de un tablero o equipo energizado, sus resultados se “imprimen” en etiquetas de seguridad que se colocan en los mismos.

TIPO DOCUMENTO	REVISIÓN	FECHA	NORMA(s)	CÓDIGO
PROCEDIMIENTO		01-04-2022	ISO 9001:2015 – (7.1.3)	
TÍTULO			PROCESO	PAGINA
PROCEDIMIENTO CON TENSION EN BAJA TENSION				0045 DE 001

DIAGRAMA DE FLUJO



Página 1

TIPO DOCUMENTO	REVISIÓN	FECHA	NORMA(s)	CÓDIGO
PROCEDIMIENTO		01-04-2022	ISO 9001:2015 – (7.1.3)	
TÍTULO			PROCESO	PAGINA
PROCEDIMIENTO CON TENSION EN BAJA TENSION				0046 DE 001

DESCRIPCION DE PROCEDIMIENTO

Número	Actividad (Mantenimiento preventivo)	Responsable	Descripción
1	Inspección de la instalación.	Auxiliar de mantenimiento de instalaciones	El auxiliar de mantenimiento de instalaciones, acude a las instalaciones y revisa el estado de estas. Además, comprueba que la instalación es congruente con los diagramas unifilares.
2	Llenado del permiso de trabajo	Auxiliar de mantenimiento de instalaciones	Se debe describir de manera breve y concreta las actividades de mantenimiento a realizar, así como las especificaciones del EPP a utilizar.
3	Consideraciones previas	Trabajador Cualificado	Antes de realizar cualquier maniobra, se debe considerar que el área de trabajo se encuentra energizada hasta que se demuestre lo contrario.
4	Actividades de seguridad	Trabajadores cualificados	El personal encargado de realizar las maniobras de mantenimiento se debe desprender de elementos metálicos: anillos, pulseras, relojes, cadenas, etc., y elementos no metálicos: teléfonos móviles, aparatos de música, etc., No necesarios para la realización de trabajos y que podrían entorpecer el mismos.
5	Señalizar la zona de trabajo	Auxiliar de mantenimiento de instalaciones	De ser preciso se debe señalar y/o balizar el área de trabajo.
6	Revisar la iluminación	Auxiliar de mantenimiento de instalaciones	Asegurarse que el área de trabajo posee buena iluminación y permanecerá en las mismas condiciones durante la ejecución del trabajo, aunque se produzcan fallos en el suministro eléctrico. De no ser así solicitar luminarias.
7	Revisar herramientas	Trabajadores cualificados	Comprobar el buen estado de las herramientas aislantes. De no ser así hacer el requerimiento.

TIPO DOCUMENTO	REVISIÓN	FECHA	NORMA(s)	CÓDIGO
PROCEDIMIENTO		01-04-2022	ISO 9001:2015 – (7.1.3)	
TÍTULO			PROCESO	PAGINA
PROCEDIMIENTO CON TENSION EN BAJA TENSION				0047 DE 001

8	Portar el EPP	Trabajadores cualificados	<p>Utilizar el Equipo de Protección Personal y complementario, necesario en función del trabajo a realizar.</p> <ul style="list-style-type: none"> -Botas dieléctricas -Tapete dieléctrico -Overol FR -Vestido especial -Casco dieléctrico -Visor (pantalla) -Guantes dieléctricos -Mangas dieléctricas
9	Verificar la ausencia de tensión eléctrica	Trabajadores cualificados	<p>Verificar de forma segura la presencia o ausencia de tensión eléctrica en la instalación eléctricas haciendo uso de equipos de medición (Multímetro)</p>
10	Observar de manera detallada las condiciones de la instalación	Trabajadores cualificados	<p>Abrir el cuadro, caja o simplemente observar el estado de la instalación sobre la que se va a trabajar: posible deterioro de los materiales que la configuran, la sujeción y conexión de los mismos, así como la posible presencia de elementos ajenos a la instalación que pudieran afectar a la seguridad de los trabajadores. En caso de detectar fallas importantes que pudieran suponer un riesgo grave e inminente, se comunicará al jefe de mantenimiento de instalaciones para que se adopten las medidas oportunas, como por ejemplo proceder al descargo de la instalación.</p>
11	Realizar las actividades estipuladas en el permiso de trabajo	Trabajadores cualificados	<p>Realizar las actividades requeridas por el permiso de trabajo siguiendo las secuencias adecuadas y/o estipuladas. Ante la presencia de otros circuitos en tensión se colocarán pantallas y elementos aislantes que impidan contactos involuntarios durante la realización de los trabajos.</p> <p>Si se trata de reponer fusibles, hacerlo utilizando la pinza saca fusibles y el manguito de cuero. Previamente, eliminar</p>



SISTEMA DE EXCELENCIA NARCEA

TIPO DOCUMENTO	REVISIÓN	FECHA	NORMA(s)	CÓDIGO
PROCEDIMIENTO		01-04-2022	ISO 9001:2015 – (7.1.3)	
TÍTULO			PROCESO	PAGINA
PROCEDIMIENTO CON TENSION EN BAJA TENSION				0048 DE 001

			las cargas importantes del circuito si las hubiese y si fuera posible.
12	Revisar que la instalación es operativa y segura	Trabajadores cualificados	Antes de dar por finalizado el trabajo comprobar visiblemente o verificar con equipos de medición si fuese preciso, que la instalación es operativa y segura para los usuarios de la misma.
13	Dejar el área de trabajo limpia y lista para operar en condiciones normales	Trabajadores cualificados	Recoger las herramientas, equipos de trabajo y elementos de protección utilizados. Reponer el aislamiento funcional de las instalaciones (colocación de pantallas, colocación de tapas, cierre de puertas, etc.).
14	Desprenderse del EPP	Trabajadores cualificados	Desprenderse del EPP y guardarlo adecuadamente. Dejándolo listo para la próxima utilización
15	Retirar la señalización	Trabajadores cualificados	Retirar la señalización y/o balizamiento de la zona de trabajo



SISTEMA DE EXCELENCIA NARCEA

TIPO DOCUMENTO	REVISIÓN	FECHA	NORMA(s)	CÓDIGO
PROCEDIMIENTO		01-04-2022	ISO 9001:2015 – (7.1.3)	
TÍTULO			PROCESO	PAGINA
PROCEDIMIENTO CON TENSION EN BAJA TENSION				0049 DE 001

FORMATOS

CODIGO Y NOMBRE DE REGISTRO	TIPO DE FORMATO	RESPONSABLE DE CONSERVARLO	TIEMPO DE RETENCIÓN
Permiso de trabajo con riesgo eléctrico (Ver anexo 3)	Formato		

ANEXOS

NA

TIPO DOCUMENTO	REVISIÓN	FECHA	NORMA(s)	CÓDIGO
PROCEDIMIENTO		01-04-2022	ISO 9001:2015 – (7.1.3)	
TÍTULO			PROCESO	PAGINA
PROCEDIMIENTO SIN TENSION				0050 DE 001





SISTEMA DE EXCELENCIA NARCEA

TIPO DOCUMENTO	REVISIÓN	FECHA	NORMA(s)	CÓDIGO
PROCEDIMIENTO		01-04-2022	ISO 9001:2015 – (7.1.3)	
TÍTULO			PROCESO	PAGINA
PROCEDIMIENTO SIN TENSION				0051 DE 001

HOJA DE CONTROL DE CAMBIOS

Control de Modificaciones			
Revisiones		Apartado de Modificación	Descripción de la Modificación
Número	Fecha		
001			
002			
003			
004			
005			

OBJETIVOS

Establecer las disposiciones para garantizar que cualquier tipo de mantenimiento a instalaciones eléctricas, equipo, tubería, subestación eléctrica, control de motores, etc., sin tensión, se realice de manera correcta, a fin de salvaguardarla integridad física del personal.

ALCANCE

El proceso de mantenimiento preventivo y correctivo de circuitos o red que contempla la instalación eléctrica de Transportes Narcea

DEFINICIONES

Mantenimiento preventivo: Preservación de los equipos, para mantener la disponibilidad en el momento requerido.

Mantenimiento correctivo: se denomina mantenimiento correctivo, aquel que corrige los defectos observados en los equipamientos o instalaciones.

Riesgo eléctrico: Riesgo originado por la energía eléctrica. Quedan específicamente incluidos los riesgos de:

- Choque eléctrico: por contacto con elementos en tensión (C.E.D.: contactos eléctricos directos), o con masas (partes metálicas) puestas accidentalmente en tensión (C.E.I.: contactos eléctricos indirectos).
- Quemaduras: por choque eléctrico o por arco eléctrico (unión de dos puntos a diferente potencial mediante un elemento de baja resistencia eléctrica).
- Caídas o golpes producidos a consecuencia de choque eléctrico o arco eléctrico.
- Incendios o explosiones originados por la electricidad.



SISTEMA DE EXCELENCIA NARCEA

TIPO DOCUMENTO	REVISIÓN	FECHA	NORMA(s)	CÓDIGO
PROCEDIMIENTO		01-04-2022	ISO 9001:2015 – (7.1.3)	
TÍTULO			PROCESO	PÁGINA
PROCEDIMIENTO SIN TENSION				0052 DE 001

Trabajador CUALIFICADO: Trabajador autorizado que posee conocimientos especializados en materia de instalaciones eléctricas, debido a su formación acreditada, profesional o universitaria, o a su experiencia certificada de dos o más años

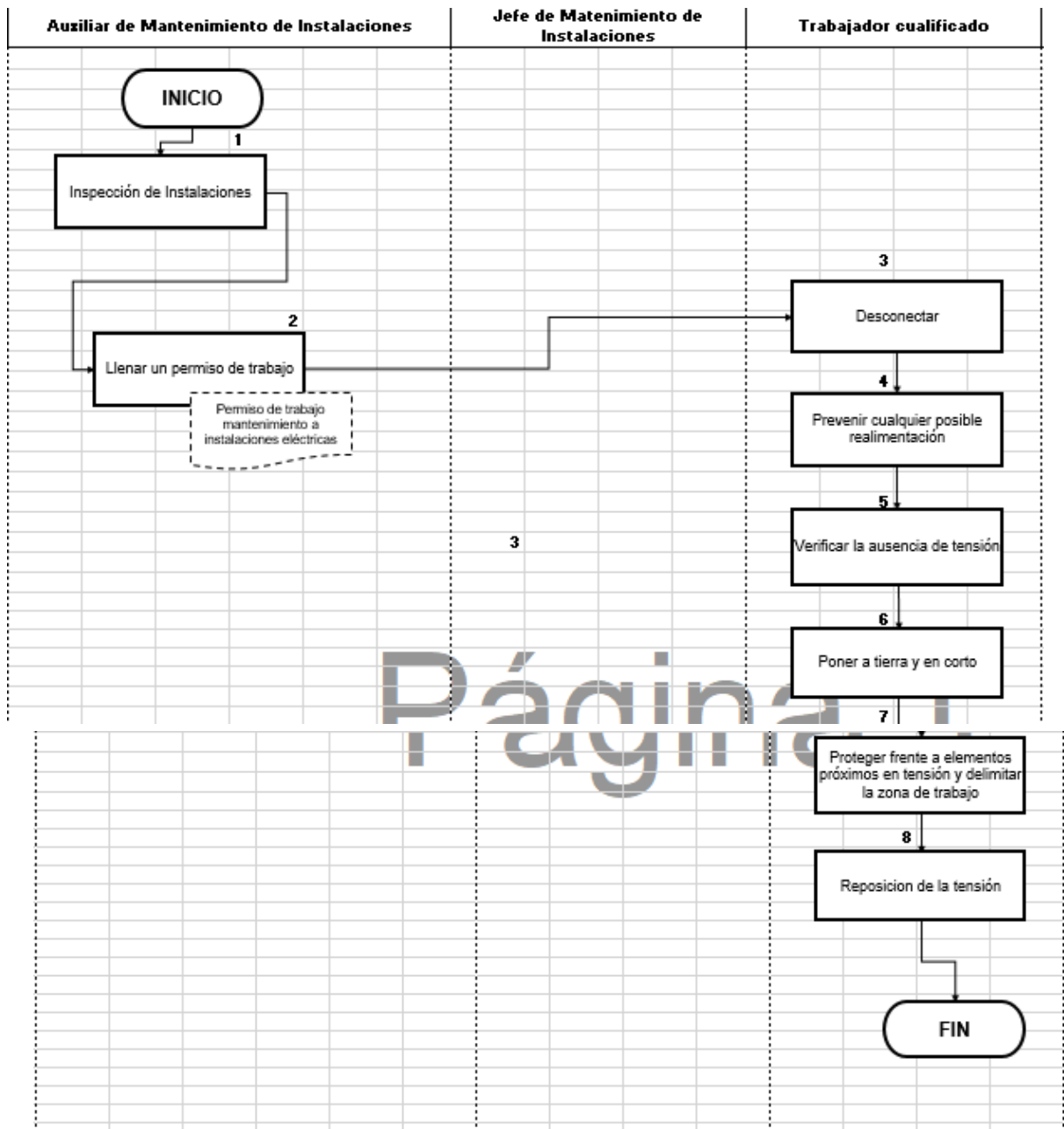
Trabajo SIN TENSION: Trabajos en instalaciones eléctricas que se realizan después de haber tomado todas las medidas necesarias para mantener la instalación sin tensión.

Trabajo EN PROXIMIDAD: Trabajo durante el cual el trabajador entra, o puede entrar, en la zona de proximidad, sin entrar en la zona de peligro, bien sea con una parte de su cuerpo, o con las herramientas, equipos, dispositivos o materiales que manipula.

Permiso de trabajo: Es el documento que especifica y autoriza los trabajos realizados en las instalaciones eléctricas.

TIPO DOCUMENTO	REVISIÓN	FECHA	NORMA(s)	CÓDIGO
PROCEDIMIENTO		01-04-2022	ISO 9001:2015 – (7.1.3)	
TÍTULO			PROCESO	PAGINA
PROCEDIMIENTO SIN TENSION				0053 DE 001

DIAGRAMA DE FLUJO





SISTEMA DE EXCELENCIA NARCEA

TIPO DOCUMENTO	REVISIÓN	FECHA	NORMA(s)	CÓDIGO
PROCEDIMIENTO		01-04-2022	ISO 9001:2015 – (7.1.3)	
TÍTULO			PROCESO	PAGINA
PROCEDIMIENTO SIN TENSION				0054 DE 001

DESCRIPCION DE PROCEDIMIENTO

Número	Actividad (Mantenimiento preventivo)	Responsable	Descripción
1	Inspección de la instalación.	Auxiliar de mantenimiento de instalaciones	Identificar la zona y los elementos de la instalación donde se realizará el trabajo. Además, se debe comprobar que los diagramas unifilares sean congruentes con la instalación.
2	Llenar permiso de trabajo	Auxiliar de mantenimiento de instalaciones	Especificar la actividad a realizar, así como el EPP requerido. -Botas dieléctricas; -Tapete dieléctrico; -Overol FR; -Vestido especial; -Casco dieléctrico; -Visor (pantalla); -Guantes dieléctricos; -Mangas dieléctricas;
3	Abrir los interruptores	Auxiliar de mantenimiento de instalaciones	Abrir todos los interruptores o interruptores automáticos, seccionadores, extraer fusibles y/o abrir los puentes, mediante los cuales dicha instalación se pueda conectar a las fuentes de alimentación conocidas.
4	Desconectar	Trabajador Cualificado	Desconectar el interruptor de la línea de alimentación.
5	Prevenir cualquier posible realimentación	Trabajadores cualificados	La verificación de la ausencia de tensión se debe realizar inmediatamente antes de efectuar la puesta a tierra, en el lugar donde se vayan a efectuar estas operaciones.
6	Verificar el correcto funcionamiento del equipo verificador de ausencia tensión	Trabajadores cualificados	Es obligatorio comprobar el correcto funcionamiento del equipo verificador de ausencia de tensión inmediatamente antes y después de realizar la citada verificación.
7	Verificar la ausencia de tensión	Trabajadores cualificados	La verificación de la ausencia de tensión debe hacerse en cada una de las fases y en el conductor neutro, en caso de existir,

Documento Utilizado y controlado por medios electrónicos, para uso exclusivo de
Transportes Narcea S.A. de C.V. - Correcaminos Tucán S.A. de C.V. – Narcea Enlaces Logísticos S.A. de CV.

Cualquier copia en papel, es considerada como **COPIA NO CONTROLADA**.

Prohibida su reproducción total o parcial por cualquier método sin autorización previa de la empresa



SISTEMA DE EXCELENCIA NARCEA

TIPO DOCUMENTO	REVISIÓN	FECHA	NORMA(s)	CÓDIGO
PROCEDIMIENTO		01-04-2022	ISO 9001:2015 – (7.1.3)	
TÍTULO			PROCESO	PAGINA
PROCEDIMIENTO SIN TENSION				0055 DE 001

			como recomendación se debe verificar la ausencia de tensión en todas las masas accesibles susceptibles de quedar eventualmente en tensión.
8	Instalar la debida conexión de puesta a tierra	Trabajadores cualificados	Se debe hacer la puesta a tierra, antes de comenzar los trabajos cuando exista el riesgo de que puedan ponerse accidentalmente en tensión durante el desarrollo de los trabajos.
9	Colocar elementos protectores	Trabajadores cualificados	Colocar elementos protectores, tales como pantallas y/o aislamientos, esto en caso de existir elementos de una instalación próximos a la zona de trabajo que tengan que permanecer en tensión.
10	Señalizar o balizar los límites del área de trabajo	Trabajadores cualificados	Señalizar los límites de la zona de trabajo, cuando sea necesario realizar una separación entre la zona segura donde se realizan los trabajos sin tensión y la zona de proximidad, en la cual no se debe entrar a menos que se tomen las medidas correspondientes a los trabajos en proximidad. También se debe delimitar la zona a la cual sólo pueden acceder las personas con permiso para realizar los trabajos. La señalización y delimitación se efectuará utilizando vallas, cintas o cadenas aislantes diseñadas al efecto, así como señales de peligro y/o prohibición.
11	Extremar precauciones	Trabajadores cualificados	Notificar a los trabajadores involucrados que se iniciará la reposición de la tensión. Comprobar que todos los trabajadores han abandonado la zona, a excepción de los que deben actuar en la reposición de la tensión. Verificar que han sido retiradas en su totalidad las puestas a tierra. Informar al jefe de mantenimiento a instalaciones que se va a realizar la conexión. Accionar los aparatos de maniobra correspondientes.



SISTEMA DE EXCELENCIA NARCEA

TIPO DOCUMENTO	REVISIÓN	FECHA	NORMA(s)	CÓDIGO
PROCEDIMIENTO		01-04-2022	ISO 9001:2015 – (7.1.3)	
TÍTULO			PROCESO	PÁGINA
PROCEDIMIENTO SIN TENSIÓN				0056 DE 001

12	Reposición de la tensión	Trabajadores cualificados	<p>El proceso para restablecer la tensión se realizará a la inversa del utilizado suprimir la tensión.</p> <p>Retirar las protecciones adicionales y de la señalización que indica los límites de la zona de trabajo.</p> <p>Retirar la puesta a tierra y en cortocircuito, empezando por retirar las pinzas de los elementos más próximos y al final las pinzas de la puesta a tierra.</p> <p>Desbloquear y/o retirar la señalización de los dispositivos de corte.</p> <p>Desbloqueo y/o la retirada de la señalización de los dispositivos de corte.</p> <p>Cierre de los circuitos para reponer la tensión</p>
----	---------------------------------	----------------------------------	--



SISTEMA DE EXCELENCIA NARCEA

TIPO DOCUMENTO	REVISIÓN	FECHA	NORMA(s)	CÓDIGO
PROCEDIMIENTO		01-04-2022	ISO 9001:2015 – (7.1.3)	
TÍTULO			PROCESO	PAGINA
PROCEDIMIENTO SIN TENSIÓN				0057 DE 001

FORMATOS

CODIGO Y NOMBRE DE REGISTRO	TIPO DE FORMATO	RESPONSABLE DE CONSERVARLO	TIEMPO DE RETENCIÓN
Permiso de trabajo (ver anexo 3)	Formato		

ANEXOS

N/A

El objetivo del programa de capacitación es dar a conocer los procedimientos de seguridad para prevenir riesgos eléctricos a todos los empleados y los trabajadores por contrato que tienen acceso a las instalaciones de la empresa, con el fin de evitar accidentes, pérdidas humanas y/o materiales dentro de las instalaciones.

En los anexos se presenta el material de trabajo (ver anexo 4).

Es importante mencionar que durante la capacitación impartida se dieron a conocer los procedimientos desarrollados a fin de que el personal conozca el correcto actuar para salvaguardar su integridad física y la de las instalaciones.

La capacitación de procedimientos de seguridad se impartió en colaboración con el jefe mantenimiento a instalaciones y la que suscribe, la audiencia total fue de 5 personal, colaboradores del departamento de Seguridad e Higiene Industrial y por supuesto el departamento de Mantenimiento Instalaciones; a continuación, se presenta el temario impartido, cuyo contenido es de 5 puntos principales:

1. ¿Qué es la electricidad?;
2. Riesgos eléctricos;
3. Efectos a la salud;
4. Procedimientos de seguridad;
5. Atención a emergencias

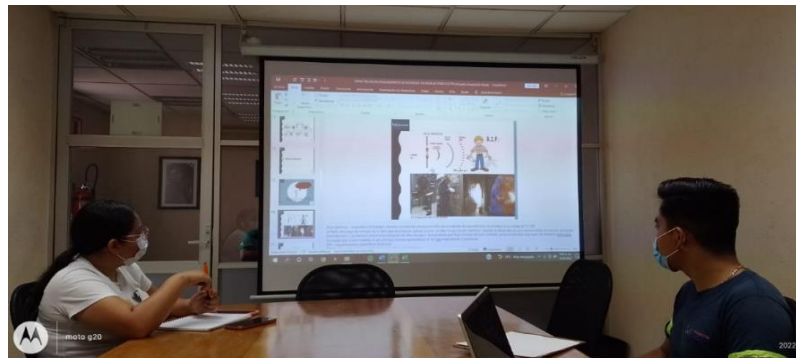


Figura 5.-Capacitación

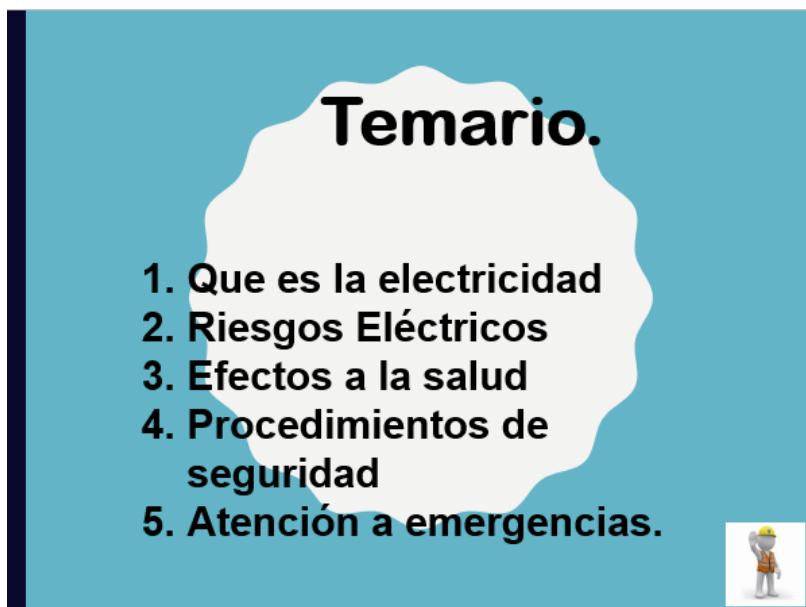
4.2 Trabajos Futuros

N/A

4.3 Recomendaciones

Se recomienda adquirir una unidad verificadora para poder ser acreditados por la STPS como una empresa responsable en materia de mantenimiento a instalaciones eléctricas.

Anexo 4



Temario.

1. Que es la electricidad
2. Riesgos Eléctricos
3. Efectos a la salud
4. Procedimientos de seguridad
5. Atención a emergencias.




Figura 18.-Introducción

Figura 19.-Temario

BIBLIOGRAFÍA

De la cruz Gómez Elías (2019). Análisis de riesgos eléctricos potenciales por cada actividad de mantenimiento en el centro de distribución de grupo modelo, ubicado en Tuxtla Gutiérrez.

Zenteno Gómez E.R (2011) *Actualizar procedimientos de instalaciones eléctricas en eléctricas en el software MPH-8 de acuerdo a la NOM-029-STPS-2005.*

Velázquez, S.M., García, M.M.C., Jiménez, S. F., & Arenas, M. B.L. Estrategias para el cumplimiento de las normas oficiales mexicanas de seguridad en una empresa fundadora de la comarca lagunera.

Gómez García Rivas, M. Á., & Cruz Olivares, J. (2013). Implementación de programa de seguridad laboral para Schneider eléctrica México.

López Verduzco, R. S. (2018). *Implementación de la identificación de peligros y análisis de riesgo.*

Uriostegui Fernández, J. H. (2016). *Seguimiento, atención, e implementación de las NOM en materia de seguridad e higiene con base en las observaciones realizadas por la STPS.* Instituto Tecnológico de Colima.

López Ramírez, J. L. (2013). *Implementación del Programa de Autogestión de Seguridad y Salud en el Trabajo en la Empresa Acuagranjas Dos Lagos SA de CV* (Doctoral dissertation).

Hernández Espino, c. E. S. A. R. (2011). *Implementación de un plan de higiene y seguridad en las instalaciones de comisión de agua potable, drenaje y alcantarillado de manzanillo*. Instituto Tecnológico de Colima.

Cruz Saldívar A, (2013). Manual de seguridad e higiene. Universidad Tecnológica Tula Tepeji.

Jarquín, I. L. (2017). Implementación de un sistema de gestión de salud y seguridad en el trabajo en Prettl Electric del Bajío S.A de C.V (Doctoral dissertation, Instituto Tecnológico de Tuxtla Gutiérrez).

Ávila, L., García, M. T., Reyes, J., & Vásquez, U. Detección de riesgos en el laboratorio clínico en caso de desastres naturales con base a la normatividad mexicana y el programa hospital seguro.

López Gómez, A. (2014). *Elaboración de portafolio de evidencias para la conformidad de la nom-022-stps-2008 y nom-029-stps-2011, electricidad estática y mantenimiento de las instalaciones eléctrica en los centros de trabajo-condiciones de seguridad de la CH Ángel Albino Aorzo*.

Castro, M. (2010). La seguridad eléctrica y los sistemas eléctricos. *Ingeniería Energética*, 31(1), 10-18.

Martínez, M. P., Domínguez, Y. R., & Piñeiro, M. C. (2020). Medidas de seguridad en el mantenimiento de la red de distribución eléctrica. *Pedagogía Profesional*.

Achig Morales, G. F. (2021). *Diseño de un programa de medidas preventivas de bloqueo y etiquetado para equipos de instalaciones eléctricas de baja tensión de la empresa Integración Avícola Oro SA* (Doctoral dissertation, Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ibarra).

Bendezú Regalado, D. (2019). Propuesta de mejora de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo basados en la Ley 29783, la Norma OHSAS 18001, la Norma Sectorial RM 111-2013-MEM/DM, para reducir los accidentes laborales en una empresa de mantenimiento e instalaciones eléctricas.

Valdés, V., Trejos, Á., Vásquez, L. A., Valenzuela, V., & Trotman, E. (2019). Evaluación de la seguridad en las instalaciones eléctricas de las viviendas del distrito de Changuinola. *Revista de Iniciación Científica*, 5, 54-60