



UNIVERSIDAD INDOAMÉRICA

FACULTAD DE INGENIERÍAS

CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

TEMA:

Desarrollo de un Dossier de Calidad en la empresa AC&MEC para la garantía de los procedimientos y actividades en la ejecución de proyectos.

Trabajo de Integración Curricular previo a la obtención del título de Ingeniero Industrial

Autor

Lema Leon Eduarth Alexander

Tutora

Mgs. Villacis Guerrero Jacqueline del Pilar

QUITO– ECUADOR
2025

**AUTORIZACIÓN POR PARTE DEL AUTOR PARA LA CONSULTA,
REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL, Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DEL
TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR**

Yo, Eduarth Alexander Lema Leon, declaro ser autor del Trabajo de Integración Curricular con el nombre “Desarrollo de un Dossier de Calidad en la empresa AC&MEC para la garantía de los procedimientos y actividades en la ejecución de proyectos”, como requisito para optar al grado de Ingeniero Industrial y autorizo al Sistema de Bibliotecas de la Universidad Tecnológica Indoamérica, para que con fines netamente académicos divulgue esta obra a través del Repositorio Digital Institucional (RDI-UTI).

Los usuarios del RDI-UTI podrán consultar el contenido de este trabajo en las redes de información del país y del exterior, con las cuales la Universidad tenga convenios. La Universidad Tecnológica Indoamérica no se hace responsable por el plagio o copia del contenido parcial o total de este trabajo.

Del mismo modo, acepto que los Derechos de Autor, Morales y Patrimoniales, sobre esta obra, serán compartidos entre mi persona y la Universidad Tecnológica Indoamérica, y que no tramitaré la publicación de esta obra en ningún otro medio, sin autorización expresa de la misma. En caso de que exista el potencial de generación de beneficios económicos o patentes, producto de este trabajo, acepto que se deberán firmar convenios específicos adicionales, donde se acuerden los términos de adjudicación de dichos beneficios.

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Quito, a los 06 días del mes de mayo de 2025, firmo conforme:

Autor: Eduarth Alexander Lema Leon

Firma:

Número de Cédula: 1726696691

Dirección: Pichincha, Quito, Calderón, Barrio Bienestar Familiar

Correo Electrónico: elema9@indoamerica.edu.ec

Teléfono: 0989035549

APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de Tutor del Trabajo de Integración Curricular “DESARROLLO DE UN DOSSIER DE CALIDAD EN LA EMPRESA AC&MEC PARA LA GARANTÍA DE LOS PROCEDIMIENTOS Y ACTIVIDADES EN LA EJECUCIÓN DE PROYECTOS” presentado por Eduarth Alexander Lema Leon, para optar por el Título de Ingeniero Industrial.

CERTIFICO

Que dicho Trabajo de Integración Curricular ha sido revisado en todas sus partes y considero que reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte los Lectores que se designe.

Quito, 06 de mayo del 2025

.....
Ing. Villacís Guerrero Jacqueline del Pilar Mgs.

C.I. 0400751988

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Quien suscribe, declaro que los contenidos y los resultados obtenidos en el presente Trabajo de Integración Curricular, como requerimiento previo para la obtención del Título de Ingeniero Industrial, son absolutamente originales, auténticos y personales y de exclusiva responsabilidad legal y académica del autor

Quito, 06 de mayo del 2025

.....
Eduarth Alexander Lema Leon
1726696691

APROBACIÓN DE LECTORES

El Trabajo de Integración Curricular ha sido revisado, aprobado y autorizada su impresión y empastado, sobre el Tema: DESARROLLO DE UN DOSSIER DE CALIDAD EN LA EMPRESA AC&MEC PARA LA GARANTÍA DE LOS PROCEDIMIENTOS Y ACTIVIDADES EN LA EJECUCIÓN DE PROYECTOS, previo a la obtención del Título de Ingeniero Industrial, reúne los requisitos de fondo y forma para que el estudiante pueda presentarse a la sustentación del Trabajo de Integración Curricular.

Quito, 06 de mayo de 2025

.....
Ing. Ron Valenzuela Pablo, MS. c
LECTOR

.....
Ing. Remache Vinueza Byron Paul, MS. c
LECTOR

DEDICATORIA

Este trabajo se lo dedico a mi familia, Daniela León, Washington Lema, Daniel Lema y a mi pareja Anahí, personas que han sido el motivo de mi potencial y que siempre supieron brindarme su apoyo de todas las maneras posibles. Dedicado también a mi abuelito, aunque ya no este físicamente conmigo, siempre me motivo a meter coraje para afrontar los desafíos de la vida. Este logro se lo dedico a todos ellos, por las promesas que hice siempre de esforzarme y llevar orgullo a mi familia, por todos ellos seguiré siendo mejor persona y un buen profesional.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a todos los que me han brindado un apoyo incondicional en este proyecto lleno de desafíos y sacrificios, en especial a mis padres quienes siempre me supieron motivar a lo bueno y dejar de tener miedo hacia los desafíos que se me han presentado a largo de este camino de formación profesional, han estado siempre para mí desde que era niño siempre siendo ejecutores de las acciones que ayudan para mi éxito. A todos quienes alguna vez pusieron su granito de ayuda en esta trayectoria de formación difícil y llena de desafíos, gracias de todo corazón.

INDICE DE CONTENIDOS

TEMA:	i
Desarrollo del Dossier de Calidad en la empresa AC&MEC para la garantía de los procedimientos y actividades en la ejecución de proyectos.	i
AUTORIZACIÓN POR PARTE DEL AUTOR PARA LA CONSULTA, REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL, Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR	ii
APROBACIÓN DEL TUTOR	iii
DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD	iv
APROBACIÓN DE LECTORES	v
DEDICATORIA	vi
AGRADECIMIENTO	vii
INDICE DE CONTENIDOS	viii
ÍNDICE DE TABLAS	x
ÍNDICE DE FIGURAS	xi
ÍNDICE DE ANEXOS	xii
RESUMEN EJECUTIVO	xiii
ABSTRACT	14
KEYWORDS: (Translate the Spanish chosen words/phrases and reorganize them.).....	14
CAPITULO I	15
Introducción	15
Marco Teórico:	20
Antecedentes:	19
Justificación:	20
OBJETIVOS	22
Objetivo general:	22
Objetivos Específicos:.....	22
CAPITULO II	24
Ingeniería del Proyecto	24
Diagnóstico de la situación actual de la empresa:	24
Resultados de la auditoría de diagnóstico	29
Área de estudio:.....	31
Modelo operativo	32
CAPITULO III	34
Propuesta y Resultados Esperados	34
Fase 1:	34
Desarrollo de la propuesta:	35
Fase 2:	35
Resultados esperados:.....	58
Fase 3	58
Fase 4	59
Cronograma de actividades para la aplicación de la propuesta	60

Análisis de Costos	61
CAPITULO IV	63
Conclusiones y Recomendaciones	63
Conclusiones:	63
Recomendaciones:	65
BIBLIOGRAFIA	67
ANEXOS	67

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Países a nivel mundial con certificaciones ISO 9001:2015 en el año 2023	16
Tabla 2. Países a nivel mundial con certificaciones ISO 9001:2015 dentro del sector minero año 2023	16
Tabla 3. Países en Latinoamérica con certificaciones ISO 9001:2015 dentro del sector minero, año 2023	17
Tabla 4. Criterios de evaluación de auditoría	27
Tabla 5. Resultados de la auditoría de diagnóstico de la documentación necesaria que se describe en los puntos 4.4.2, 5.2, 6.2, 7.5, 8.1, 9.2	27
Tabla 6. Informe final de la auditoría de diagnóstico a la documentación que exige los puntos 4.4.2, 5.2, 6.2, 7.5, 8.1, 9.2 de la norma ISO 9001:2015	29
Tabla 7. Hallazgo de auditoría	30
Tabla 8. Área de estudio	31
Tabla 9. Planificación de la realización de documentos faltantes acorde a la norma ISO 9001:2015	34
Tabla 10. Contenido guía para la Lista Maestra de Documentos	49
Tabla 11. Guía para detallar las especificaciones de materiales o equipos según corresponda	51
Tabla 12. Guía para cronograma de Auditoría Interna	55
Tabla 13. Documentación levantada en base a requisitos de UNACEM ECUADOR y la norma ..	58
Tabla 14. Resultado de Cumplimiento de la documentación necesaria del Dossier de Calidad	58
Tabla 15. Planificación de capacitaciones de manejo y función de documentos al personal	60
Tabla 16. Análisis costo hora-hombre	61
Tabla 17. Costo de capacitación de manejo y función de documentos	61
Tabla 18. Costo de actividades para implementación	62
Tabla 19. Costo total aproximado para implementación de la propuesta	62

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Cronograma para el desarrollo de auditoría de diagnóstico	26
Figura 2. Gráfica del total de cumplimiento de la documentación en los puntos mencionados de la norma ISO 9001:2015.....	28
Figura 4. Ciclo PHVA	32
Figura 5. Organigrama.....	40
Figura 6. Mapa de procesos de la empresa.....	41
Figura 7. Comparativa entre las auditorías realizadas de inicio y verificación	59
Figura 8. Diagrama Gantt de actividades para la incorporación del Dossier a la cultura de la organización	60

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Informe de Auditoría.....	67
Anexo 2. Planificación de Auditoría.....	69
Anexo 3. Auditoría de cumplimiento de documentación del Dossier de Calidad	72
Anexo 4. Megado de cables de generación, distribución, fuerza y control	73
Anexo 5. Megado de cables para tableros de control y cajas de paso	81
Anexo 6. Especificaciones de cables en conexiones de luminaria	87
Anexo 7. Especificaciones de cable en sistema de puesta a tierra y pararrayos	89
Anexo 8. Registro de montaje 104AW01EC10	91
Anexo 9. Registro de montaje 104BC01	91
Anexo 10. Registro de montaje 104BC02	92
Anexo 11. Registro de montaje 104CR01EC10	92
Anexo 12. Registro de montaje 104CR01EC20	93
Anexo 13. Registro de desmontaje 104EC 3P-5A	93
Anexo 14. Registro de desmontaje 104EC 3P-30A	94
Anexo 15. Registro de desmontaje 104EC11	94
Anexo 16. Registro de desmontaje 104EC12	95
Anexo 17. Registro de desmontaje 104EC13	95
Anexo 18. Registro de desmontaje 104EC14	96
Anexo 19. Registro de desmontaje 104EC15	96
Anexo 20. Registro de desmontaje 104EC16	97
Anexo 21. Registro de desmontaje 104EC18	97
Anexo 22. Registro de desmontaje 104EC19	98
Anexo 23. Registro de montaje 104FV01EC10.....	98
Anexo 24. Registro de montaje 104PD01EC10.....	99
Anexo 25. Registro de montaje 801SU01EC10.....	99
Anexo 26. Registro de montaje 801SU01EC20.....	100
Anexo 27. Registro de montaje 801SU01EC30.....	100
Anexo 28. Registro de montaje 801SU01EC40.....	101
Anexo 29. Registro de montaje 801SU01PL10	101
Anexo 30. Registro de montaje 801SU01TF01	102
Anexo 31. Registro de montaje 801SU01TF03	102
Anexo 32. Registro de montaje 801SU01UP10.....	103
Anexo 33. Registro de montaje 920CM02EC10.....	103
Anexo 34. Registro de inspección y liberación U0-225-DE-76-RG-004	104
Anexo 35. Registro de inspección y liberación U0-225-DE-76-RG-004 _Bandejas.....	106
Anexo 36. Registro de inspección y liberación U0-225-DE-76-RG-004 _BandejasLum	109
Anexo 37. Registro de inspección previo al montaje.....	112
Anexo 38. Lista Maestra de Documentos	115
Anexo 39. POE para montaje de tableros (Cajas-Soportes-Tableros de Control-Tablero VCS)...	120
Anexo 40. POE para tendido de conductores eléctricos (Baja tensión-Control-Instrumentación-Generación)	130
Anexo 41. POE de desmontaje de bandejas existentes, instalación y montaje de nuevas bandejas	146
Anexo 42. Aprobación de abstract departamento de idiomas	159

UNIVERSIDAD INDOAMÉRICA
FACULTAD DE INGENIERÍAS
CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

TEMA: DESARROLLO DEL DOSSIER DE CALIDAD EN LA EMPRESA AC&MEC PARA LA GARANTÍA DE LOS PROCEDIMIENTOS Y ACTIVIDADES EN LA EJECUCIÓN DE PROYECTOS.

AUTOR: Eduarth Alexander Lema Leon

TUTORA: Mgs. Jacqueline Villacis

RESUMEN EJECUTIVO

Con la finalidad de brindar servicios eficientes en la gestión de proyectos de ingeniería y cumpliendo con el enfoque de la organización con el compromiso en la seguridad, calidad, mejora continua, satisfacción del cliente y posicionamiento en el mercado, se opta por gestionar la documentación de las actividades de los procesos del proyecto “Reubicación de Chancadora de Piedra Caliza en la Mina Otavalo” gestionado por la empresa AC&MEC, con el fin de cumplir los requerimientos de la gestión documental por parte del contratista para la ejecución del proyecto mencionado y aumentar el índice de calidad en los procesos de la organización. En la propuesta del presente documento se realiza un análisis profundo de la actual situación de la organización en el manejo y realización de documentación de calidad que avalan la eficiencia de las actividades en los procesos a ejecutar, identificando documentos que se debe tener y posteriormente el contenido actual en la organización del Dossier de Calidad mediante una auditoria de diagnóstico. Esto con el fin de evitar incumplimientos en los requisitos documentales del cliente previo a iniciar el proyecto. El principal objetivo es que el manual propuesto sea parte del sistema de trabajo de la organización, gestionando y actualizando el contenido del manual conforme a los requerimientos que se presenten en futuros proyectos. La gestión de la documentación levantada a partir de los requisitos del cliente fue basada en la norma ISO 9001:2015, lo cual permitió la elaboración de registros, procedimientos, políticas de calidad, objetivos de calidad, documentos y métodos de evaluación a los procesos. Estos elementos permitirán cumplir más del 88% de cumplimiento de contenido en el Dossier de Calidad, una vez implementada la propuesta se podrá reducir los tiempos de ejecución de documentos y falta de requisitos al 100% frente a proyectos. Esta fase facilitará la certificación de la norma a largo plazo, donde la organización mejorará la eficiencia de sus procesos, la calidad de los servicios prestados y la satisfacción del cliente.

DESCRIPTORES: dossier de calidad, ejecución de proyectos, gestión de la calidad, minera, normativas, reubicación de maquinaria.

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA
FACULTAD DE INGENIERIAS
CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

THEME: DEVELOPMENT OF THE QUALITY DOSSIER AT AC&MEC FOR THE GUARANTEE OF PROCEDURES AND ACTIVITIES IN PROJECT EXECUTION.

AUTHOR: Eduarth Alexander Lema Leon

TUTOR: Mgs. Jacqueline Villacis

ABSTRACT

In order to provide efficient services in engineering project management and alignment with the organization's commitment to safety, quality, continuous improvement, customer satisfaction, and market positioning, it was decided to manage the documentation of the activities related to the processes of the project "Relocation of the Limestone Crusher at the Otavalo Mine," managed by the company AC&MEC. This initiative aims to meet the contractor's documentation management requirements for executing the project mentioned above and to improve the quality index of the organization's processes. This thesis presents a comprehensive analysis of the organization's current situation regarding the management and development of quality documentation that supports the efficiency of its activities. It identifies the essential documents and evaluates the current content of the organization's Quality Dossier through a diagnostic audit. This approach seeks to prevent non-compliance with the client's documentary requirements prior to the start of the project. The main objective is for the proposed manual to become an integral part of the organization's working system, allowing for the management and continuous updating of its content to the requirements of future projects. The documentation management process, developed based on client requirements, was structured according to the ISO 9001:2015 standard. It enabled preparing records, procedures, quality policies, quality objectives, documents, and evaluation methods for processes. These elements will make it possible to meet over 88% of the required content of the Quality Dossier. Once implemented, the proposal will allow for a 100% reduction in document processing delays and missing requirements in future projects. This phase will also facilitate long-term ISO certification, enhancing the efficiency of organizational processes, the quality of services provided, and customer satisfaction.

KEYWORDS: quality dossier, project execution, quality management, mining, regulations, machinery recollection.

(Anexo 42 Aprobación de abstract departamento de idiomas)

CAPÍTULO I

Introducción

El sector industrial se ha ido desarrollando de manera continua desde el origen de la revolución industrial, su crecimiento inminente se debe al incremento de la población mundial y las necesidades de la sociedad de innovar frente a los nuevos desafíos que presenta el mundo década tras década. Una rama que ha crecido a lo largo del tiempo en la industria es la calidad, esta permite diferenciar una empresa de otra, es decir es un medidor de la competencia que ofrece una organización frente a otra, tomando en cuenta el valor del producto, satisfacción y lealtad hacia el cliente, entregando un beneficio mutuo para ambas partes interesadas: productor y consumidor. (Ramos, 2023)

El rápido avance tecnológico y la globalización del mercado, han llevado a todas las organizaciones a considerar la innovación, la tecnología y la calidad como elementos esenciales para preservar su competitividad. El análisis correcto de un sistema de gestión de calidad óptimo dentro de una organización es la base para factores importantes, estas pueden ser la economía, tecnología y la productividad. Fomentar una cultura organizacional presenta dificultades o facilidades para la filosofía de la gestión en general, esta orienta a los trabajadores y les da un valor de identidad e integración como miembros de la organización. (Quintana & del Carmen, 2021)

En la actualidad hablar sobre calidad es un tema de prioridad que mantienen muy presente las empresas, ya que es una ventaja muy importante que tienen con la competencia en los intereses y exigencias del mercado. Un plan de calidad implementado y establecido dentro de los lineamientos y plan estratégico de una empresa, encamina a la prosperidad y el éxito, esto deriva en un valor agregado a la organización frente a la competencia, ya que, los clientes siempre buscan satisfacerse de los productos o servicios que una empresa les brinda y que estos cumplan con sus requerimientos. La búsqueda de una certificación ISO 9001 (calidad), asegurara mayor oportunidad de crecimiento de una empresa. (Serrano &

Bratzon, 2019)

Según los datos más recientes de la “Encuesta ISO” actualizados al año 2023, en las Tablas 1 y 2 se muestra como destacan los países con el mayor número de organizaciones certificadas a nivel mundial con la norma ISO 9001, así como aquellas que han obtenido certificaciones en el sector minero. Al comparar con cifras de 2022, se observa una disminución del 23% en las certificaciones ISO 9001 hasta 2023. Sin embargo, solo el 0.40% de estas certificaciones corresponde al ámbito minero, reflejando una participación limitada de este sector en el total de certificaciones emitidas. (ISO, 2023)

Tabla 1.

Países a nivel mundial con certificaciones ISO 9001:2015 en el año 2023

País	Número de Certificaciones
China	130.402
Italia	99.419
India	57.658
Alemania	41.760
Japón	39.584
Corea del Sur	38.041
Reino Unido	34.956
España	30.341
Estados Unidos	26.833
Francia	19.987

Nota: En la tabla se detallan 10 países con mayor cantidad de empresas certificadas hasta el año 2023. Extraída de (ISO, 2023)

<https://www.iso.org/the-iso-survey.html>

Tabla 2.

Países a nivel mundial con certificaciones ISO 9001:2015 dentro del sector minero año 2023

País	Número de Certificaciones
España	394
Reino Unido	306
India	143
Rumania	142
Australia	103
Italia	99
China	53
Portugal	46
Jordania	41

Nota: En la tabla se detallan 10 países a nivel mundial que cuentan con mayor número de certificaciones en el sector minero hasta el año 2023. Extraída de (ISO, 2023)
<https://www.iso.org/the-iso-survey.html>

En Latinoamérica como se observa en la **Tabla 3**, algunos países tienen certificaciones de calidad en el sector minero, esto se a que, esta región cuenta con recursos naturales abundantes y el actual desarrollo por el que atraviesa cada uno de los países para poder afrontar las necesidades de sus habitantes y que ya reflejan buenos resultados en los países potencia alrededor del mundo.

Tabla 3.

Países en Latinoamérica con certificaciones ISO 9001:2015 dentro del sector minero, año 2023

País	Número de Certificaciones
Colombia	140
Brasil	116
Argentina	74
Ecuador	71
México	59
Chile	50
Perú	26
Uruguay	6
Bolivia	3
Paraguay	2

Nota: En la tabla se detallan 10 países de Latinoamérica que cuentan con certificaciones en el sector minero hasta el año 2023. Extraída de (ISO, 2023)
<https://www.iso.org/the-iso-survey.html>

Ecuador según la “Encuesta ISO” ocupa el puesto 4 de países en Latinoamérica con certificaciones ISO 9001:2015 en el sector minero, esto se debe a que tiene un alto potencial de extracción de material proveniente de mineras, contando con el 12.98% de certificaciones sobre el porcentaje total de todos los países detallados en la **Tabla 3**. Lo cual es un incremento tomando en cuenta las cifras del año 2022, en el que Ecuador contaba únicamente con 17 empresas con certificación en ámbitos de minería.

Las mineras ecuatorianas han tenido que evolucionar por motivos del desarrollo industrial mundial, ampliando y renovando su infraestructura y procesos. Es por eso que nace la necesidad de control de calidad en sus instalaciones y cambios que se realicen en las mismas, esto va orientado también al control de los procesos que realizan los clientes externos. Para ello se exige a estos clientes externos una serie de documentos donde se detallen los controles de calidad y cumplimiento de actividades que realizan en sus procesos, al conjunto de la documentación solicitada y requerida se la conoce como un Dossier de Calidad, el cual es un requisito indispensable para los clientes externos por parte de las mineras para la ejecución de sus proyectos. (Serrano & Bratzon, 2019)

Para los procesos de trabajo que se realizan dentro de una minera, el control de la calidad y su gestión juegan un papel importante para el cumplimiento de los objetivos y metas de un proyecto en específico. (Gonzales & Jakaru, 2023).

Los proyectos existentes dentro de las mineras generalmente implican la mejora de sus procesos tomando en cuenta infraestructura y ubicación de sus elementos de trabajo, he ahí la importancia de la aplicación de la gestión de calidad, ya que, como mejora de sus procesos buscan mejorar la efectividad y eficacia de los mismos y para ello los procesos deben tener altos estándares de calidad, implicando la maquinaria y todo el desarrollo de su ensamblaje e instalación.

En este sentido el presente trabajo busca la implementación en la empresa AC&MEC

(Automatización, Control y Mecánica) de la gestión de calidad en proyectos mineros de reubicación de maquinaria, bajo el enfoque de elaboración de un Dossier de Calidad con el fin de garantizar óptimos procedimientos en los procesos que abarcan los proyectos designados por UNACEM Ecuador. De esta manera se espera lograr una satisfacción de todas las partes interesadas en los beneficios de los proyectos, tanto clientes de UNACEM, contratistas (AC&MEC) y clientes externos de ambas partes.

Antecedentes:

La empresa desarrolladora del dossier de calidad AC&MEC en uno de sus proyectos designados por los propios clientes, está realizando la reubicación de Chancadora de piedra caliza en la mina de la empresa UNACEM Ecuador, esto implica toda la infraestructura, instalación eléctrica, iluminación y sistema de pararrayos. (Gonzales & Jakaru, 2023)

UNACEM basa sus procesos y estándares de calidad en la norma ISO 9001, ya que, la base de este sistema se apoya en la filosofía de la calidad de Edward Deming: planear, hacer verificar y actuar (PHVA). Este método mantiene y mejora continuamente el desempeño de sus procesos, bajo un enfoque de esquema de eficacia y eficiencia que mejora las ventajas competitivas de una organización. (Yáñez, 2008)

Actualmente, la empresa no cuenta con herramientas de calidad en la ejecución de proyectos en general, han basado la calidad a normativas y lineamientos que entregan los clientes al momento de designar la ejecución de un proyecto, resultando en confusiones o malos entendidos por falta de un reglamento específico y procedimientos de trabajo propios de cada actividad. (Villacís-Guerrero, 2024)

La falta de conocimientos sobre gestionar la calidad en sus procesos deriva en la inexistencia de documentación de respaldo de sus actividades, procedimientos, recopilación de datos, plan de calidad interno, normas de seguridad, codificación de documentos, calibración de equipos y planos. (ISO 9001:2015)

Marco Teórico:

La norma internacional ISO 9001:2015 como marco de referencia para la correcta gestión de la calidad, establece requisitos para la planificación, control y mejora continua de los procesos de la organización. Dentro de estos puntos, la documentación de los procedimientos, riesgos y especificaciones técnicas de las actividades que conforman los procesos de proyectos en ejecución o para ejecutar. La norma ISO 9001:2015 establece requisitos sobre la documentación, esto incluye su disponibilidad, control y mantenimiento los mismos. (ISO:9001, 2015)

Definiciones:

-Dossier de Calidad: Serie de documentos en el cual se certifica que se elaboró un proyecto o actividad bajo procesos y normas que apliquen tanto en fabricación como en montaje. (Rabelo, 2022)

-Sistema de gestión: Conjunto de elementos de una empresa interrelacionados o que interactúan para establecer políticas, objetivos y procesos para lograr dichos objetivos. (ISO:9001, 2015)

-Auditoría: Proceso sistemático, documentado e independiente para obtención de datos y evidencias objetivas para la evaluación objetiva con el fin de determinar un nivel de cumplimiento de los criterios de la auditoría. (ISO:9001, 2015)

Justificación:

La **importancia** de la implementación de gestión de calidad en los proyectos mineros a parte de la garantía de los procesos y tareas a realizar es que, por parte de UNACEM es un requisito indispensable utilizar herramientas de control de la calidad para el ingreso a la realización de los cambios en sus instalaciones, así como también ayuda a la reputación y reconocimiento de AC&MEC en el mercado frente a organizaciones que brinden los mismos servicios y podrían ser una competencia directa al momento de que los clientes

ven opciones para ejecución de sus proyectos de mejora.

El **impacto** de la implementación de las herramientas mencionadas es la mejora de la efectividad y eficacia de los procesos en la empresa al momento de gestionar un proyecto, esto a su vez es una muestra de profesionalismo por parte de AC&MEC y mostrará resultados de la correcta gestión, organización y finalización de los servicios que prestan y son asignados por parte de los clientes. Todo esto va enfocado a la mejora de la organización ya que se busca la implementación directa a cualquier proyecto asignado, no solo de minería, ya que así tanto colaboradores de la empresa como sus administradores se acostumbrarán a una cultura de implementación de calidad a cada proceso que realicen sea externo o interno, lo que deriva en mejoras de seguridad y salud ocupacional con sus trabajadores y cuidado del medio ambiente, al tener estandarizado y documentado los procedimientos se conoce la cantidad de materia prima y maquinaria exacta lo que reduce los desperdicios de obra.

La **utilidad** del presente trabajo es brindar tranquilidad a los clientes que deciden designar sus proyectos a nuestra organización ya que, al tener implementado un Dossier de Calidad, se garantiza la documentación de cada proceso y recopilación y almacenamiento de datos, así como una especificación clara sobre procedimientos de las actividades, con el fin de que cualquier persona que haya sea capacitada con los documentos de procedimiento de actividades puedan realizarlos sin ningún problema, sin depender netamente de un solo grupo de personas, de esta manera se evitan retrasos o inconvenientes en los tiempos de ejecución de proyectos.

Los **beneficiarios** directos de la propuesta planteada son: la empresa con su reconocimiento en el mercado en la gestión de la calidad, conforme la empresa sea reconocida el personal interno se ve beneficiado económicamente e institucionalmente debido a que la empresa posee procesos claros y estandarizados, lo cual aumenta la

seguridad del personal en las actividades y la reducción del tiempo evitando posibles fatigas, cada uno de estos elementos se integra en las estrategias de estandarización y trazabilidad de los procesos. Por ello, se brindará información documentada y detallada sobre las tareas y actividades necesarias para alcanzar objetivos establecidos por la empresa.

La **factibilidad** del desarrollo de la propuesta es importante para la organización debido a que se pueden perder contratos importantes con clientes solamente por no tener una correcta gestión documental, por ello es importante que la empresa haga la gestión de la implementación de la propuesta tanto en lo económico como en lo técnico para evitar pérdidas mucho más grandes de las que se deben asumir en la implementación a la organización.

OBJETIVOS

Objetivo general:

Desarrollar el Dossier de Calidad para el proyecto “Reubicación de Chancadora de piedra caliza” en la mina Otavalo, mediante la gestión de la calidad y sus estrategias, para la garantía y seguridad de cumplimiento en las actividades designadas por UNACEM Ecuador.

Objetivos Específicos:

- Diagnosticar las inconformidades en la documentación del proyecto, mediante una auditoría de diagnóstico basada en los puntos; 4.4.2, 5.2, 6.2, 7.5, 8.1 y 9.2 de la norma ISO 9001:2015 sobre las actividades, para la realización de la documentación faltante.
- Realizar un manual de documentos para el Dossier de Calidad con la información faltante diagnóstica tomando en cuenta su clasificación e impacto hacia los procesos del proyecto, en base a los requerimientos de UNACEM Ecuador, minimizando los fallos e incidentes en la ejecución de actividades.

- Determinar el porcentaje de gestión documental del Dossier de calidad después de presentar la propuesta, mediante una auditoría de cumplimiento, representando de manera comparativa los datos obtenidos de ambas auditorías.

CAPÍTULO II

Ingeniería del Proyecto

Diagnóstico de la situación actual de la empresa:

La empresa AC&MEC carece de herramientas de calidad para la ejecución de actividades de los proyectos asignados por los clientes, estos se enfocan en varias áreas como: eléctrica, electrónica, automatización y mecánica. Varios proyectos contienen varias áreas de las antes mencionadas, esto deriva en procesos mucho más complejos que conllevan varios procedimientos para su cumplimiento, lo cual plasma la importancia del proyecto para las partes interesadas del mismo.

Bajo este contexto, se entiende la necesidad de la priorización de cumplir estándares de calidad establecidos por los clientes para la garantía del correcto procedimiento para cada una de las fases existentes en el proyecto. La necesidad de implementar el Dossier de Calidad para la ejecución de proyectos tanto de menor magnitud como de mayor magnitud es que; se tiene estandarizado los procesos y procedimientos, así como también los formatos de la documentación necesaria para la evaluación y verificación de las actividades. (Buele, Del Pilar Villacís-Guerrero, & Tierra-Arévalo, 2024)

Mediante la auditoria de calidad realizada al proyecto de Reubicación de Chancadora (véase informe en el **Anexo 1**), se detectó la principal problemática para el manejo de la calidad en las actividades de los procesos, la cual es la falta de documentación que exige la norma ISO 9001 en la cual está enfocada la empresa UNACEM Ecuador, el cual es el cliente que solicitó la realización de su proyecto a la empresa AC&MEC.

Según la norma ISO 9001:2015 enfocada a la gestión de la calidad, exige una serie de documentación para la gestión de los procesos en una empresa la cual eleva el índice de calidad en los servicios o productos finales. Con el fin de conocer con precisión los

documentos existentes e inexistentes en la organización se realiza una auditoría de diagnóstico que se basa en los puntos: 4.4.2, 5.2, 6.2, 7.5, 8.1 y 9.2 de la norma ISO 9001:2015, estos puntos representan requisitos directamente vinculados a la documentación requerida por UNACEM Ecuador para la ejecución de su proyecto de reubicación de maquinaria, estos permiten abarcar la documentación desde una perspectiva integral, no todos los requisitos de la ISO 9001:2015 requieren documentación explícita, la norma establece requisitos para un SGC, pero no todos los puntos exigen que la empresa tenga documentos o registros específicos. Algunos requisitos pueden cumplirse mediante actividades, liderazgo o comunicación sin necesidad de documentación formal. (Vetancourt Herrera , 2024)

Figura 1.
Cronograma para el desarrollo de auditoría de diagnóstico

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES DE LA AUDITORÍA DE DIAGNÓSTICO

Tipo de auditoría: Diagnóstico

Periodo de realización: Del 02/10/2024 al 26/10/2024

ACTIVIDADES		OCTUBRE																										
1	PLANIFICACIÓN	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	
1.1	Programación de auditoría	■	■	■	■	■																						
2	DESARROLLO DE AUDITORÍA DE DIAGNÓSTICO																											
2.1	Auditoría de diagnóstico cláusula 4.4.2						■	■																				
2.2	Auditoría de diagnóstico cláusula 5.2								■	■																		
2.3	Auditoría de diagnóstico cláusula 6.2										■	■	■															
2.4	Auditoría de diagnóstico cláusula 7.5												■	■														
2.5	Auditoría de diagnóstico cláusula 8.1														■	■	■	■										
2.6	Auditoría de diagnóstico cláusula 9.2																		■	■								
3	COMUNICACIÓN DE RESULTADOS																											
3.1	Elaboración del primer informe																											■
3.2	Revisión del primer informe																											■
3.3	Elaboración de informe final																										■	■
3.4	Aprobación de informe final																											■

Nota: La figura presentada muestra la planificación para el desarrollo de la auditoría de diagnóstico a realizada en el mes de octubre. Basada en (ISO 19011, 2018)

NORMA-ISO-19011-2018.pdf

Resultados de auditoría de diagnóstico

Se consideran parámetros identificados en la Tabla 4 para el desarrollo de la auditoría de diagnóstico.

Tabla 4.
Criterios de evaluación de auditoría

Cumplimiento	Descripción
1 (Cumple)	El punto está completamente implementado y documentado
0,5 (Parcial)	El punto está en proceso o parcialmente implementado
0 (No cumple)	El punto no está implementado o no existe evidencia

Cálculo para porcentaje de implementación

Se utiliza la siguiente fórmula para realizar el cálculo:

$$PI = \left(\frac{PTO}{PMP} \right) \times 100$$

Donde:

PI= Porcentaje de implementación

PTO= Puntuación Total Obtenida

PMP= Puntuación Máxima Posible

100= Valor Porcentual

La fórmula detallada se aplica a los documentos que exige UNACEM Ecuador, que son basados en la norma ISO 9001: 2015 y se presentan los resultados de la siguiente manera:

Tabla 5.
Resultados de la auditoría de diagnóstico de la documentación necesaria que se describe en los puntos 4.4.2, 5.2, 6.2, 7.5, 8.1, 9.2

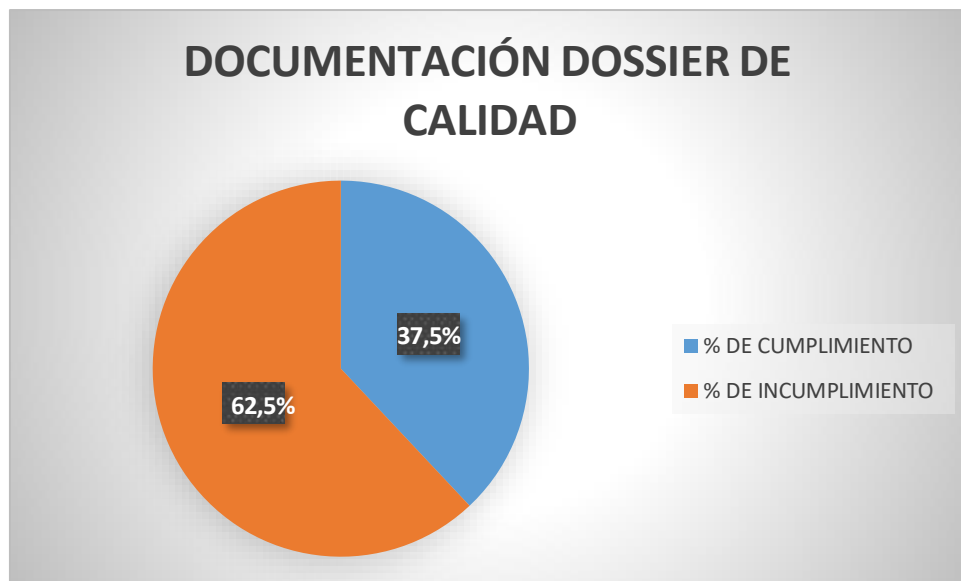
Punto evaluado	Valor Asignado
Documentos del sistema de Gestión de calidad	0,5
Política y objetivos de calidad	0,5
Listado maestro de documentos	0,5
Procedimientos operativos estándar	0
Especificaciones técnicas	0
Actas de entrega, montaje y desmontaje	0
Procedimiento de auditoría.	0,5
Planes e informes de auditoría interna.	1
Total	3
Porcentaje de implementación	37,5%

$$PI = \left(\frac{3}{8}\right) \times 100$$

$$PI = 37,5\%$$

Figura 2.

Gráfica del total de cumplimiento de la documentación en los puntos mencionados de la norma ISO 9001:2015



Interpretación de cumplimiento

- **80%-100%:** Alta implementación, el Dossier está casi completo.
- **50%-79%:** Implementación moderada, requiere ajustes.
- **<50%:** Implementación baja, se necesita atención urgente.

Conforme a estos parámetros y al nivel de cumplimiento calculado (37,5%), se determina que se necesita una atención urgente a la documentación que requiere el dossier de calidad, ya que está por debajo del 50% de cumplimiento.

Resultados de la auditoría de diagnóstico

Tabla 6.

Informe final de la auditoría de diagnóstico a la documentación que exige los puntos 4.4.2, 5.2, 6.2, 7.5, 8.1, 9.2 de la norma ISO 9001:2015

AUDITORÍA DE DIAGNÓSTICO					
Motivo	Realizar diagnóstico de la situación actual de la empresa				
Alcance	Todos los documentos requeridos por el Dossier de Calidad				
CRITERIOS DE EVALUACIÓN					
Cumplimiento	Descripción				
0	El punto está completamente implementado y documentado				
0,5	El punto está en proceso o parcialmente implementado				
1	El punto no está implementado o no existe evidencia				
Fecha de auditoría	RESPONSABLE				
06/10/2024-20/10/2024	Eduarth Alexander Lema Leon				
EQUIPO AUDITOR					
Jefe de Calidad Gerente General Pasante de Calidad					
Objetivo	Diagnosticar el estado actual de la documentación de la organización respecto a ISO 9001:2015				
RESULTADOS					
CAPÍTULO	CUMPLIMIENTO	0	0,5	1	COMENTARIO
4.4.2: Documentos del sistema de gestión de calidad	0,5		X		Se requiere manual de calidad para el manejo de la documentación del Dossier y aplicación en futuros proyectos
5.2 y 6.2: Política y objetivos de calidad	0,5		X		Se está planteando los objetivos de calidad de la empresa de forma general, con dificultades en la realización de la política de calidad
7.5: Lista maestra para control de documentos	0,5		X		No se dispone de un registro donde se detalle el control y seguimiento de documentos
8.1: Procedimientos operativos documentados	0	X			No se han documentado procedimientos operativos para las actividades designadas en el proyecto.
8.1: Especificaciones técnicas	0	X			No se cuenta con documentación que detalle las especificaciones técnicas de los equipos adquiridos
8.1: Actas de entrega, montaje y desmontaje	0	X			No se han formalizado actas de entrega de los equipos de montaje y desmontaje
9.2: Planes e informes de auditoría interna	1			X	Hay registro de la realización de informes de las auditorías internas realizadas en el proyecto de UNACEM Ecuador

Procedimiento de auditoría	0,5	X	La organización presenta un formato para procedimiento de auditoría, pero no lo aplican a las actividades existentes.
Evaluación general			
La empresa no cuenta con la mayoría de la documentación solicitada por UNACEM Ecuador en el Dossier de Calidad, esto refleja la falta de asesoría y conocimientos sobre documentación de calidad de los funcionarios de calidad de la empresa, lo cual puede perjudicar en futuros proyectos de gran magnitud e importancia.			
Recomendaciones			
Se recomienda la asesoría e investigación sobre tema de manejo de documentos de calidad al personal competente para la realización de todos los documentos y archivos que requieren los clientes que se basan en la norma ISO 9001:2015.			
CONTROL DE CAMBIOS			
Versión	Elaborado por	Aprobado por	
0	Pasante de Calidad	Gerente General	

Con la información mostrada en la **Tabla 7**, con respecto a las oportunidades de mejora se recomienda la implementación de esquemas digitales para el control de documentos y registros, así como también la elaboración de POE para el montaje y desmontaje y pruebas de los equipos existentes. Mediante la gestión de estas oportunidades de mejora se busca asegurar la trazabilidad y calidad de los procesos.

Tabla 7.
Hallazgo de auditoría

Hallazgo	Descripción	Clasificación
Falta de Procedimientos Operativos Estándar	No se han documentado procedimientos operativos para las actividades designadas en el proyecto.	No conformidad Mayor
Ausencia de Especificaciones Técnicas	No se cuenta con documentación que detalle las especificaciones técnicas de los equipos adquiridos	No conformidad Mayor
Falta de Registro de control de Documentos	No se dispone de un registro donde se detalle el control y seguimiento de documentos	No conformidad Menor
Ausencia de Actas de entrega de Equipos	No se han formalizado actas de entrega de los equipos de montaje y desmontaje	Oportunidad de mejora
Falta de Actas de montaje y desmontaje	No existen actas que documenten el proceso de montaje y desmontaje de equipos	Oportunidad de mejora

Como acciones prioritarias a realizar debido a la falta de documentación crítica para el cumplimiento de los requisitos por parte de UNACEM, se consideran:

- Plan de acción para documentar los procedimientos operativos estándar, asignando responsables y plazos específicos.
- Desarrollar especificaciones técnicas detalladas para cada equipo involucrado en el proyecto.
- Establecer un registro de control de documentos, asegurando que todos los documentos sean revisados y aprobados antes de uso.
- Formalizar actas de entrega y recepción de equipos, así como actas de montaje y desmontaje, para asegurar la trazabilidad del proceso.
- Capacitar al personal en el manejo de documentos y registros según los requisitos de la norma ISO 9001:2015.

Área de estudio:

Tabla 8.

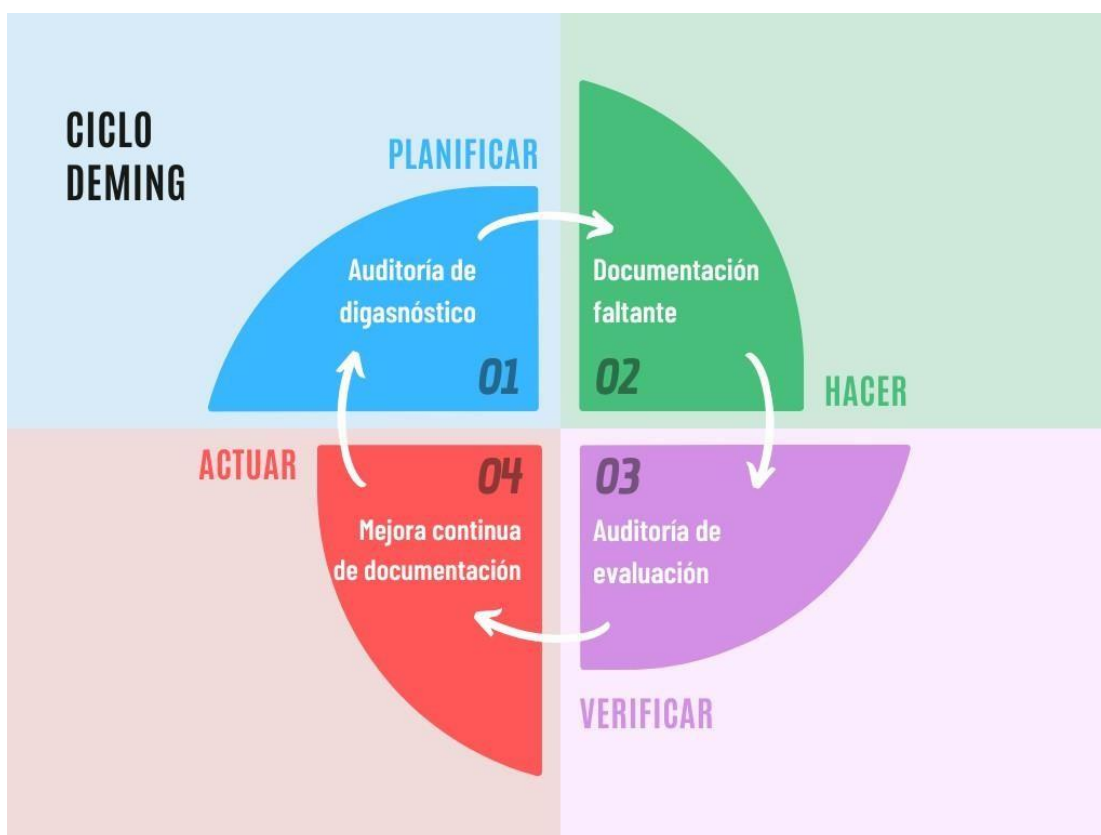
Área de estudio

Dominio:	Tecnología y sociedad y hábitat sostenible para las carreras de Ingeniería Industrial
Línea de investigación:	Mejora de procesos y calidad
Sub-Línea de Investigación:	Gestión de la calidad, Mejora continua, gestión de procesos, tecnologías de la información y la comunicación, gestión del conocimiento
Campo:	Ingeniería Industrial
Área:	Calidad
Aspectos:	Desarrollo del Dossier de Calidad en la empresa AC&MEC para la garantía de los procedimientos y actividades en la ejecución de proyectos.
Objeto de Estudio:	Desarrollo del Dossier de Calidad en proyecto de AC&MEC
Periodo de análisis:	Desde el 23/08/2024, hasta 31/01/2025

Modelo operativo

El modelo a tomar en consideración es el ciclo de Deming el cual es base en la norma ISO 9001 (PHVA) mostrado en la **Figura 3**, mediante el cual se desarrolla de la siguiente manera:

Figura 3.
Ciclo PHVA



Fases para el desarrollo

- **Fase 1:** Organizar la información del Dossier de Calidad y el contenido que debe tener, mediante un cronograma para la planificación de realización de documentos, para la satisfacción de los clientes que se basan en la norma ISO 9001:2015, para cumplir con las anomalías y falencias detectadas en la auditoría de diagnóstico respecto a la documentación de calidad en la organización.
- **Fase 2:** Realizar el manual de calidad con los documentos faltantes identificados previamente, para su realización permanente en futuros proyectos evitando retrasos en la elaboración de nuevos documentos desde su origen.
- **Fase 3:** Comprobación del contenido actualizado en el Dossier de Calidad mediante una auditoría de cumplimiento en donde se refleja el nuevo nivel de cumplimiento del contenido con respecto al estado inicial.
- **Fase 4:** A pesar de que la propuesta no se puede implementar en su totalidad en la organización, quedara establecidos cronogramas de capacitaciones al personal para el manejo y entendimiento del Manual del Dossier de Calidad, esto servirá de base para su correcta aplicación en los proyectos que requieran en la organización.

CAPÍTULO III

Propuesta y Resultados Esperados

Fase 1:

Con el fin de mantener un control y seguimiento de las actividades a realizar para el desarrollo de la documentación de calidad del Dossier, se plantea:

Tabla 9.

Planificación de la realización de documentos faltantes acorde a la norma ISO 9001:2015

N°	ACTIVIDADES	NOVIEMBRE																														
	PLANIFICACIÓN	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
1	Política y objetivos de calidad	■	■	■	■																											
2	Procedimientos para control de documentos					■	■	■	■																							
3	Procedimientos operativos documentados									■	■	■	■																			
4	Especificaciones técnicas													■	■	■	■															
5	Actas de entrega, montaje y desmontaje																			■	■	■	■									
6	Procedimiento de auditoría interna																								■	■	■	■				
7	Planes e informes de auditoría interna																												■	■	■	■
N°	ACTIVIDADES	DICIEMBRE																														
	PLANIFICACIÓN	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
8	Manual de Calidad para Dossier	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	

Desarrollo de la propuesta:

Fase 2:

Para la realización de la propuesta se presenta el levantamiento de información de documentación a contener el Dossier de Calidad el cual se basa en cumplir con las especificaciones documentales dentro de los puntos 4.4.2, 5.2, 6.2, 7.5, 8.1 y 9.2 de la Norma ISO 9001:2015, mediante la creación de formatos generales que contengan aspectos clave que debe contener cada documento, como lo son:

- Objetivo
- Alcance
- Responsabilidades
- Procedimientos
- Formatos o registros asociados
- Contenidos
- Guías de formato
- Controles y seguimiento
- Manejo de historial de cambios

En general los documentos que detallan los puntos mencionados conforman procedimientos, registros, planes, instructivos, especificaciones, etc. Toda la documentación será establecida dentro de un archivo comprimido controlado y permanecerá bajo la supervisión del Gerente General de la organización.

Para el cumplimiento y desarrollo de cada documento se presenta el levantamiento de la información documental de cada punto auditado aplicado de la norma:

Punto: 4.4.2

- Mapa de procesos de la organización.
- Procedimientos Operativos Estándar.

- Registros de Inspección.

Punto: 5.2

- Política de Calidad.

Punto: 6.2

- Objetivos de Calidad.

Punto: 7.5

- Lista Maestra de Documentos.

Punto: 8.1

- Especificaciones Técnicas.

Punto: 9.2

- Procedimiento de Auditoría Interna.
- Plan de Auditoría Interna.
- Informe de Auditoría

Toda la documentación mencionada se detalla de manera más clara dentro del manual del Dossier de Calidad presentado a continuación. El documento está basado en el formato general de la empresa, por lo que, la caligrafía del documento es distinta hasta su finalización con respecto al presente informe.

MANUAL DEL DOSSIER DE CALIDAD


PARA APROBACIÓN			
Elaborado: EDUARTH ALEXANDER LEMA LEON	Fecha:	Firma:	
Revisado: Ing. Jacqueline Villacis	Fecha:	Firma:	
Aprobación: GERENTE GENERAL	Fecha:	Firma:	

TABLA DE CONTENIDOS

INTRODUCCIÓN	2
OBJETIVO.....	3
ALCANCE	3
MISIÓN.....	3
VISIÓN.....	3
VALORES EMPRESARIALES	3
POLÍTICA DE CALIDAD	3
OBJETIVOS DE CALIDAD	4
ORGANIGRAMA.....	4
PUNTO 4.4.2	5
MAPA DE PROCESOS.....	5
PROCEDIMIENTOS DOCUMENTADOS	6
REGISTROS DE INSPECCIÓN.....	7
PUNTO 5.2.....	10
POLÍTICA DE CALIDAD	10
PUNTO 6.2.....	10
OBJETIVOS DE CALIDAD	10
PUNTO 7.5.....	11
LISTA MAESTRA DE DOCUMENTOS.....	11
PUNTO 8.1.....	14
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	15
PUNTO 9.2	15
PROCEDIMIENTO DE AUDITORÍA INTERNA.....	15
PLAN DE AUDITORÍA INTERNA	18
INFORMES DE AUDITORÍA.....	21

1. INTRODUCCIÓN

El fin del presente Manual de Calidad es otorgar una guía detallada sobre la documentación de calidad en los procesos que señala la norma ISO 9001: 2015, para garantizar la calidad de los servicios prestados a los clientes de la organización y garantice eficiencia y seguridad en las actividades de los procesos claves de los proyectos designados por los clientes por contratación.

El manual contiene la documentación requerida en la cual también se establece las políticas y objetivos de calidad de la organización para el Dossier de Calidad que se ha pedido como requisito primordial por algunos clientes para la ejecución de sus proyectos a cargo de la empresa AC&MEC. Por otra parte, el manual describe procedimientos de actividades específicas en los proyectos, estos contienen también medidas de seguridad, tipo de EPP a utilizar y responsables de la actividad. Así como también las especificaciones técnicas de los equipos recibidos para su respectiva instalación que abarca también especificaciones del cableado, longitud, resistencia, tipo, etc.



Cualquier tipo de actualización que relacione al manual de calidad debe ser previamente revisada y aprobada para mantener bajo control los cambios propuestos y así proporcionar el seguimiento adecuado del manejo de este documento.

2. OBJETIVO

Proporcionar información y estructuras de la documentación que debe contener el Dossier de Calidad, basándose en la norma ISO 9001:2015, con el fin de referenciar al personal sobre la documentación necesaria de calidad a realizar respecto al proyecto designado.

3. ALCANCE

Aplica a toda la documentación detallada en la norma ISO 9001:2015, que requiere el Dossier de Calidad.

3.1. MISIÓN

Somos una empresa ecuatoriana especializada en brindar servicios de ingeniería mediante soluciones tecnológicas. Nuestro grupo de profesionales cuentan con amplia experiencia en las diferentes disciplinas para brindar las soluciones requeridas, combinando calidad, sostenibilidad y atención personalizada.

3.2. VISIÓN

Convertirnos en líderes y referentes a nivel nacional e internacional en servicios de ingeniería, reconocidos por la adaptación de las soluciones ante cualquier escenario y así transformar positivamente la vida de millones de personas.

3.3. VALORES EMPRESARIALES

- Innovación
- Excelencia
- Sostenibilidad
- Seguridad
- Adaptabilidad
- Responsabilidad social y ambiental

3.4. POLÍTICA DE CALIDAD

AC&MEC se compromete a ofrecer servicios de ingeniería en las áreas de mecánica, eléctrica, diseño, calidad y automatización, entre otras, asegurando soluciones innovadoras, eficientes y personalizadas que superen las expectativas de nuestros clientes. Para cumplir con este propósito, nuestra política de calidad se basa en los siguientes principios fundamentales: enfoque en el cliente, excelencia y mejora continua, desarrollo del talento humano, sostenibilidad, seguridad, confiabilidad, orientación estratégica.

AC&MEC asegura que esta política de calidad es comunicada, entendida y aplicada por todo nuestro personal, así como disponible para todas las partes interesadas, reafirmando nuestro compromiso con la excelencia en cada proyecto que desarrollamos.

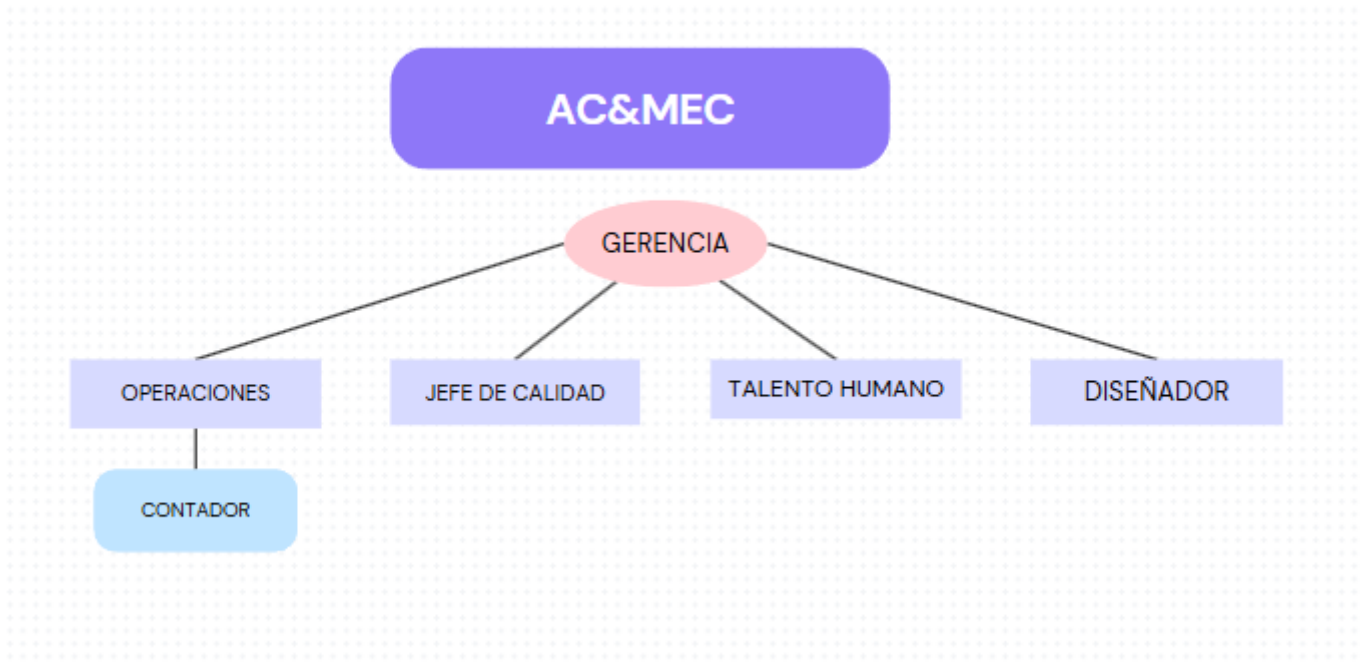
3.5. OBJETIVOS DE CALIDAD

- Desarrollar los documentos inexistentes identificados con la auditoria de diagnóstico para cada tipo de proyecto, asegurando que el nivel de cumplimiento del contenido del Dossier sea mayor al 80% de cumplimiento previo al inicio del proyecto.
- Garantizar la calidad en las actividades establecidas en los proyectos mediante documentos reguladores de calidad que se establecen en la norma ISO 9001:2015.
- Dar seguimiento constante a la documentación con el fin de estandarizar el nivel de cumplimiento del contenido en más del 80%.

3.6. ORGANIGRAMA

Figura 4.

Organigrama



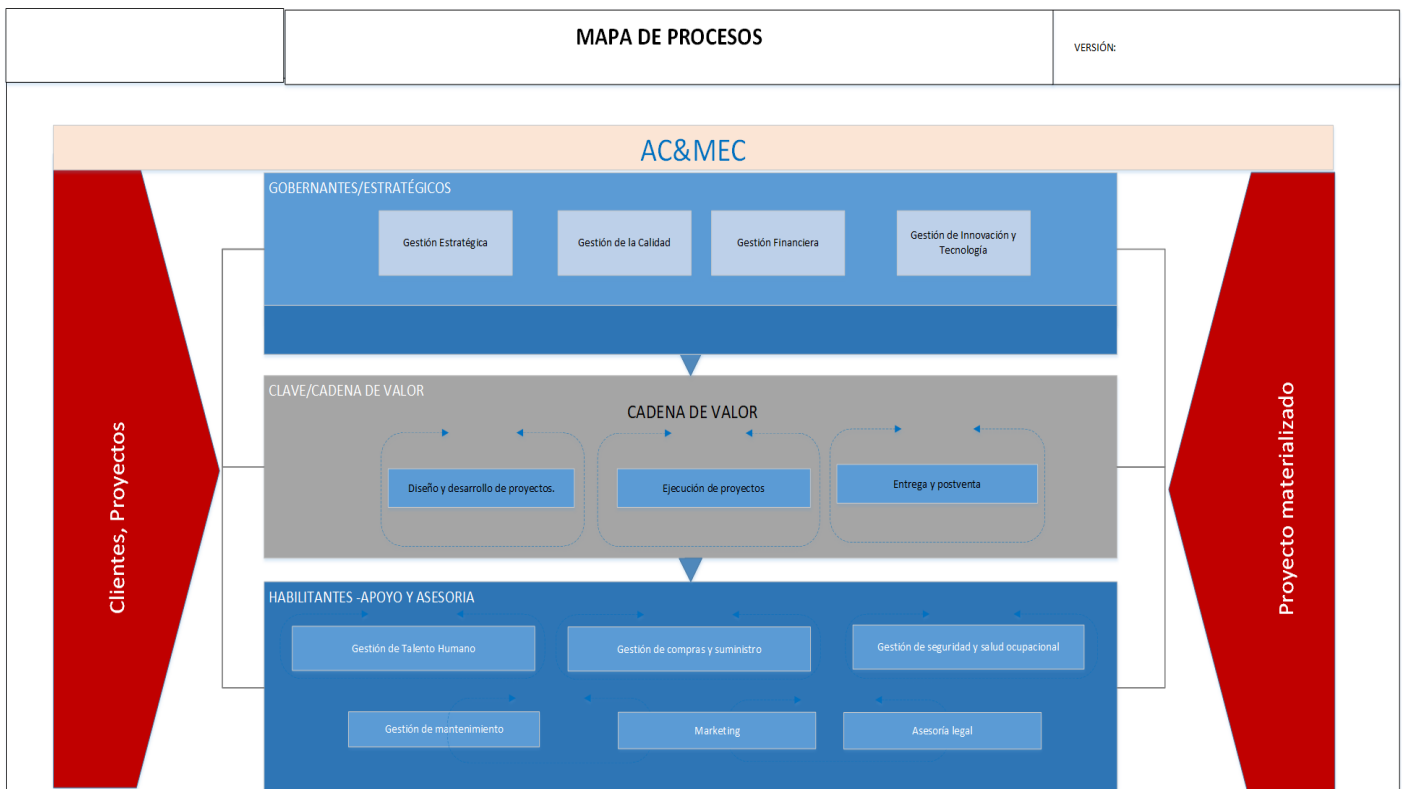
4. Punto 4.4.2

Este punto de la norma ISO 9001:2015 se refiere a los documentos y registros necesarios para apoyar el funcionamiento eficaz de los procesos del sistema de calidad (SGC). Es decir, son los documentos que la organización debe establecer y mantener para garantizar que los procesos se lleven a cabo de manera efectiva y que se cumplan los requisitos de la norma.

4.1. MAPA DE PROCESOS

Figura 5.

Mapa de procesos de la empresa



4.2. PROCEDIMIENTOS DOCUMENTADOS

Instrucciones o guías que explican cómo se deben ejecutar las actividades de los procesos de cada etapa de un proyecto, incluyendo el uso adecuado de EPP de acuerdo al tipo de actividad a realizar.

Procedimientos Operativos Estandarizados

Objetivo

Establecer un método estandarizado para la creación, revisión, aprobación y control de los documentos POE, asegurando que cumplan con los requisitos normativos, sean claros y accesibles para los colaboradores de la organización.

Alcance

Este procedimiento aplica a todos los procesos documentados que tiene como base el Sistema de Gestión de Calidad, incluyendo áreas de producción, logística, mantenimiento, atención al cliente y otras actividades relevantes.

Responsabilidades

5. **Responsable del proceso:** Generar el borrador del POE en base a las actividades que realiza.
6. **Equipo de calidad:** Revisar, validar y aprobar los POE, asegurándose de que sean claros, completos y cumplan con las normativas aplicables.
7. **Colaboradores:** Conocer y aplicar los POE en sus respectivas actividades.

Procedimiento de elaboración del documento POE

1. Identificación de la necesidad:

- Determinar que procesos requieren un POE nuevo o actualizado.
- Verificar que no exista un documento vigente que ya aborde el tema.

2. Estructura del POE:

- **Título:** Nombre del procedimiento.
- **Contrato y fecha:** Indicar el número de contrato y fecha de emisión.
- **Objetivo:** Propósito del documento.
- **Alcance:** Procesos o áreas a las que aplica.
- **Términos usados:** Definiciones sobre palabras o actividades del proceso.
- **Responsabilidades:** Personas o áreas involucradas.
- **Materiales y equipos:** Las herramientas, equipos, elementos, maquinaria y vehículos involucrados en la actividad.
- **Referencias normativas:** Normas a las que se debe la organización y cliente.
- **Generalidades:** Medidas de seguridad, EPP a utilizar y frecuencia de controles para la actividad.
- **Procedimiento-Descripción de actividades:** Detalle de la realización de la actividad de forma clara y ordenada.

- **Reporte del trabajo:** Descripción de incidentes, accidentes o retrasos que tuvo la actividad.
- **Anexos:** Evidencia de la realización de actividades.

3. Revisión:

El equipo de calidad revisa el contenido del POE para garantizar claridad, viabilidad y cumplimiento normativo.

4. Aprobación:

El documento debe ser aprobado por el responsable del área correspondiente y/o por la gerencia de calidad.

5. Distribución y comunicación:

- Publicar el POE en los canales establecidos (nube de la empresa y archivo comprimido).
- Asegurar que todos los colaboradores involucrados estén capacitados en su aplicación.

6. Control de cambios:

- Registrar todas las modificaciones en una sección de historial de cambios del POE.
- Realizar revisiones periódicas para mantener su vigencia y relevancia.

Control de documentos

Todos los POE deben estar sujetos al sistema de control de documentos descrito en el presente Manual para garantizar su trazabilidad, acceso y seguridad.

4.3. REGISTRO DE INSPECCIÓN

Evidencia de que los procesos se han realizado correctamente de acuerdo a los requisitos establecidos. Este registro permite verificar la conformidad de los procesos, identificar desviaciones y garantizar la trazabilidad de actividades realizadas.

Objetivo

Establecer un procedimiento estandarizado para la creación, uso, almacenamiento y control de los Registros de Control de Procesos, asegurando que estos documentos evidencien el cumplimiento de los estándares de calidad y requisitos normativos.

Alcance

Este registro aplica a todos los procesos documentados que tiene como base el Sistema de Gestión de Calidad, que requieran documentación de actividades, resultados o verificaciones, como producción, mantenimiento, inspecciones, auditorías y otras relevantes.

Responsabilidades

- **Responsables del proceso:** Completar y mantener actualizados los registros durante la ejecución de las actividades.

- **Equipo de calidad:** Revisar los registros para verificar que estén completos, legibles y conformes con los requisitos establecidos.
- **Colaboradores:** Seguir las indicaciones de los formatos de registro y reportar cualquier inconsistencia o desviación detectada.

Procedimiento para la elaboración de Registro de Control de Procesos

1. Identificación de necesidades:

- Determinar que actividades o procesos requieren un registro para evidenciar su control y trazabilidad.
- Asegurarse de que el registro esté alienado con los requisitos legales, normativos y del cliente.

2. Estructura del Registro de Control de Procesos:

Los registros deben contener los siguientes elementos mínimos:

- **Encabezado:** Nombre del registro, cliente, proyecto, contrato, proceso, rubro, fecha y ubicación.
- **Campo de identificación:** Detalle del proceso, producto o actividad.
- **Indicadores o parámetros:** Variable clave que se está midiendo o controlando.
- **Observaciones:** Campo para notas adicionales o incidencias.
- **Firmas:** De los responsables de la ejecución y verificación.

3. Elaboración del formato:

- Crear diseño del registro, asegurándose de que sea claro, intuitivo y específico para el proceso.
- Validar el formato con los responsables del proceso y el equipo de calidad.

4. Uso de los registros:

- Completar los registros en tiempo real durante la ejecución de las actividades.
- Usar únicamente formatos oficiales aprobados y controlar su distribución.

5. Revisión y aprobación:

- Supervisores o responsables del área revisaran periódicamente los registros para verificar la conformidad y detectar desviaciones.
- Los registros incompletos o incorrectos deben ser corregidos según el procedimiento establecido.

6. Almacenamiento y conservación:

- Archivar los registros en lugares designados, asegurando su integridad y fácil acceso.
- Cumplir con los plazos de retención definidos en el sistema de gestión de calidad o según los requisitos legales aplicables.

Control de documentos

Todos los registros deben estar identificados y controlados bajo el sistema de gestión de documentos, asegurando su trazabilidad, acceso y seguridad.

5. Punto 5.2

El punto 5.2 de la norma ISO 9001:2015 establece los requisitos para desarrollar, implementar, comunicar y mantener la política de calidad dentro de una organización.

5.1. POLÍTICA DE CALIDAD

Declaración formal, escrita y aprobada por la alta dirección, que refleje el compromiso de la organización con la calidad, la mejora continua y la satisfacción del cliente.

Objetivo

Definir los lineamientos y compromisos de la organización respecto a la calidad, orientados a satisfacer las necesidades y expectativas de las partes interesadas, cumplir con los requisitos normativos y fomentar la mejora continua.

Alcance

Aplica a todos los procesos, productos, servicios y colaboradores de la organización, estableciendo un marco de referencia para la norma ISO 9001:2015.

Responsabilidades

- **Alta dirección:**
 - Formular, revisar y aprobar la política de calidad.
 - Comunicarla de manera efectiva a toda la organización y asegurarse de que sea entendida e implementada.
- **Equipo de calidad:**
 - Verificar que la política de calidad se mantenga vigente, relevante ya adecuada a los objetivos estratégicos de la organización.
- **Colaboradores:**
 - Conocer, comprender y aplicar la política de calidad en sus actividades diarias.

Descripción de la Política de Calidad

1. Compromiso de la organización:

La política de calidad debe reflejar los valores, misión y visión de la empresa, así como su compromiso con:

- La satisfacción del cliente.
- El cumplimiento de requisitos legales, normativos y contractuales.
- La mejora continua de los procesos.

2. Redacción de la política:

- **Lenguaje claro y conciso:** La política debe ser comprensible para todos los niveles de la organización.

- **Enfoque estratégico:** Debe estar alineada con los objetivos generales de la empresa.
 - **Elementos esenciales:** Incluir compromisos clave como la calidad del producto o servicio la satisfacción del cliente y la mejora continua.
- 3. Comunicación de la política:**
- Se debe difundir ampliamente a través de capacitaciones, boletines internos, intranet y carteleras en áreas clave.
 - Garantizar que todos los colaboradores estén familiarizados con la política y puedan aplicarla en su trabajo.
- 4. Revisión y actualización:**
- La política debe ser revisada al menos una vez al año o cuando existan cambios significativos en la organización, normativas o expectativas de las partes interesadas.
 - Documentar cualquier modificación en un registro de historial de cambios.

Control de documentos

La política de calidad debe estar controlada bajo el procedimiento de gestión de documentos de la organización, asegurando su vigencia, distribución y accesibilidad.

6. Punto 6.2

El punto 6.2 de la norma ISO 9001:2015 establece los requisitos relacionados con la definición, planificación y monitoreo de los objetivos de calidad de la organización.

6.1. OBJETIVOS DE CALIDAD

Los objetivos de calidad son el motor de la mejora continua, proporcionan una guía clara y medible para evaluar el desempeño y alinear las acciones de la organización con sus metas estratégicas.

Objetivo

Establecer metas específicas, medibles y alcanzables que reflejen el compromiso de la organización con la calidad, alineándose con la política de calidad y promoviendo la mejora continua en todos los niveles.

Alcance

Aplica a todas las áreas procesos y colaboradores de la organización que contribuyen al logro de los objetivos de calidad.

Responsabilidades

- **Alta dirección:**
 - Establecer los objetivos de calidad en alineación con la estrategia empresarial y política de calidad.
 - Revisar periódicamente el cumplimiento y relevancia de los objetivos.
- **Equipo de calidad:**

- Monitorear, medir y analizar el progreso hacia el logro de los objetivos.
- Informar los resultados y coordinar acciones correctivas cuando sea necesario.

• **Colaboradores:**

- Contribuir al cumplimiento de los objetivos de calidad en sus actividades diarias.

Descripción de los Objetivos de Calidad

1. Características de los Objetivos de Calidad:

- **Específicos:** Claramente definidos y enfocados en áreas clave.
- **Medibles:** Contar con indicadores o métricas para evaluar el progreso.
- **Alcanzables:** Realistas y ajustados a las capacidades de la organización.
- **Relevantes:** Alineados con la política de calidad y las necesidades de las partes interesadas.
- **Temporales:** Definidos con un plazo para su cumplimiento.

2. Definición de indicadores:

Asociar cada objetivo con métricas específicas (KPIs) para monitorear su cumplimiento:

- **Objetivo:** Reducir las no conformidades.
- **Indicador:** Porcentaje de productos rechazados en inspección final.
- **Meta:** <2% mensual.

3. Monitoreo y seguimiento:

- Establecer un cronograma para evaluar periódicamente el progreso hacia los objetivos.
- Revisar los resultados en reuniones de gestión y análisis del desempeño.
- Implementar acciones correctivas y preventivas si no se alcanzan las metas establecidas.

4. Revisión y actualización:

- Los objetivos deben revisarse anualmente o cuando existan cambios significativos en la estrategia empresarial, política de calidad o las necesidades de las partes interesadas.
- Documentar cualquier cambio en el registro de los objetivos de calidad.

Control de documentos

Los objetivos de calidad deben estar registrados y gestionados bajo el mismo sistema de control de documentos para garantizar su trazabilidad y disponibilidad.

7. Punto 7.5

El punto 7.5 de la ISO 9001:2015 establece los requisitos para crear, controlar y mantener la información documentada necesaria para el sistema de gestión de la calidad. Este punto asegura que los documentos y registros sean adecuados, estén protegidos y se mantengan actualizados.

7.1. LISTA MAESTRA DE DOCUMENTOS

Esta sección garantiza que todos los documentos de calidad estén adecuadamente organizados, controlados y disponibles, minimizando errores y asegurando el cumplimiento normativo y operativo de la organización.

Objetivo

Establecer un sistema organizado y centralizado para identificar, controlar y gestionar todos los documentos que forman parte del Sistema de Gestión de Calidad, asegurando su disponibilidad, trazabilidad y vigencia.

Alcance

Aplica a todos los documentos internos y externos relacionados con el SGC, incluyendo procedimientos, políticas, registros, manuales, instructivos, formatos y documentos normativos.

Responsabilidades

8. Responsable del Control de Documentos:

- Elaborar, actualizar y mantener la lista maestra de documentos.
- Asegurar la correcta distribución de los documentos controlados.

9. Colaboradores:

- Utilizar únicamente documentos vigentes y reportar cualquier anomalía detectada en ellos.

10. Equipo de calidad:

- Revisar periódicamente la lista maestra para garantizar su conformidad con los requisitos del SGC.

Procedimiento para la Gestión de la Lista Maestra de Documentos

1. Elaboración de la Lista Maestra:

- Identificar todos los documentos requeridos para actividades o proyectos designados.
- Asignar un código único a cada documento según el sistema de codificación de la organización (revisar sistema de codificación).
- Incluir la siguiente información mínima en la lista maestra:
 - Código del documento.
 - Título o nombre del documento.
 - Versión actual.
 - Fecha de emisión o revisión.
 - Área o proceso responsable.
 - Estado del documento (vigente, obsoleto, en revisión).

2. Control de cambios:

- Registrar todas las modificaciones realizadas en los documentos, incluyendo actualizaciones de versión, cambios de contenido o reasignación de responsabilidades.

- Incluir un historial de revisiones con detalles sobre la fecha, el motivo del cambio y el responsable.
- 3. Distribución y acceso:**
- Asegurar que los documentos vigentes estén disponibles para el personal autorizado en el lugar y formato adecuado (físico o digital).
 - Restringir el acceso a documentos obsoletos para evitar su uso no autorizado.
- 4. Revisión y actualización:**
- Revisar periódicamente la lista maestra para verificar que este actualizada y refleje los cambios en el SGC.
 - Las revisiones deben realizarse al menos una vez al año o cuando se introduzcan cambios significativos en el sistema.
- 5. Retención y eliminación de documentos obsoletos:**
- Identificar los documentos que ya no son vigentes y clasificarlos como obsoletos.
 - Archivar los documentos obsoletos durante el tiempo establecido en los procedimientos de retención.
 - Eliminar los documentos de manera segura una vez cumplido el plazo de retención.

Tabla 10.

Contenido guía para la Lista Maestra de Documentos

Código	Título	Versión	Fecha de emisión	Responsable	Estado	Ubicación
POL-001	Política de Calidad	2.0	15/1/2025	Gerente de calidad	Vigente	Carpeta comprimida
POE-002	Procedimiento de auditoría interna	1.3	1/12/2024	Auditoria	Vigente	Intranet
RCP-003	Registro de control de producción	1.1	20/11/2024	Supervisor de planta	Vigente	Archivo físico/Producción

Nota: La tabla presentada es un ejemplo para facilitar la realización del documento a la persona o departamento correspondiente.

Control de documentos:

La lista maestra debe estar controlado bajo los procedimientos establecidos en el sistema de gestión de calidad para garantizar su accesibilidad, integridad y trazabilidad.

8. Punto 8.1

El punto 8.1 de la norma ISO 9001: 2015 se centra en la planificación y control de las operaciones necesarias para cumplir con los requisitos del cliente y entregar productos y servicios de calidad. Esto incluye la gestión de procesos, recursos y controles necesarios para prevenir no conformidades.

8.1. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Este documento debe ser claro, preciso y constantemente actualizado, de esta manera se facilita la producción y el control de calidad, asegurando que los productos y servicios cumplan con los estándares requeridos.

Objetivo

Establecer los lineamientos para la elaboración, revisión, control y uso de las especificaciones técnicas, asegurando que estas documenten los requisitos, características y parámetros necesarios para los productos, servicios, materiales o procesos, en cumplimiento con los estándares de calidad y las normativas aplicables.

Alcance

Aplica a todas las áreas y procesos de la organización que requieran, especificaciones técnicas, incluyendo diseño, producción, compras, mantenimiento y control de calidad.

Responsabilidades

- **Área técnica/ingeniería:**
 - Elaborar las especificaciones técnicas de acuerdo con los requisitos funcionales normativos del cliente.
 - Revisar y actualizar las especificaciones cuando sea necesario.
- **Equipo de calidad:**
 - Verificar que las especificaciones cumplan con los estándares de calidad establecidos.
- **Colaboradores:**
 - Asegurarse de seguir las especificaciones técnicas durante la ejecución de sus actividades.

Procedimiento para la Gestión de Especificaciones Técnicas

1. Definición de requisitos:

- Identificar las necesidades del cliente, las normativas aplicables y los estándares de la industria.
- Establecer parámetros medibles y verificables, como dimensiones, materiales, tolerancias, capacidades y características de desempeño.

2. Elaboración de las Especificaciones:

Deben contener los siguientes aspectos mínimos, considerando la actividades o proyecto:

- **Identificación del documento:** Código único, título y versión.
- **Propósito:** Breve descripción del objetivo del documento.
- **Requisitos técnicos:** Parámetros detallados y criterio de aceptación.
- **Normas aplicables:** Referencia a normativas locales e internacionales.
- **Métodos de verificación:** Procedimientos o pruebas requeridas para validar el cumplimiento de las especificaciones.

- **Responsables:** Áreas o personas encargadas de cumplir o supervisar las especificaciones.

3. Revisión y aprobación:

- Todas las especificaciones técnicas deben ser revisadas y aprobadas para las áreas responsables antes de su implementación.
- Registrar la aprobación mediante firmas o validaciones digitales según el sistema de gestión documental.

4. Distribución y acceso:

- Garantizar que las especificaciones técnicas estén disponibles en las áreas pertinentes.
- Utilizar plataformas digitales o medios físicos para la distribución controlada de documentos.

5. Monitoreo y actualización:

- Revisar periódicamente las especificaciones para garantizar su vigencia y adecuación a las necesidades actuales.
- Documentar las modificaciones realizadas, indicando las versiones anteriores y motivos del cambio.

Tabla 11.

Guía para detallar las especificaciones de materiales o equipos según corresponda

Requisitos técnicos	Normas aplicables	Método de verificación	Responsables
Acero inoxidable tipo 304 Largo 100 mm; Diámetro 25 mm	ISO 9001:2015	Inspección visual para el acabado superficial	
Tolerancia de peso: $\pm 3\%$ Acabado superficial: $\leq 0.8 \mu\text{m}$	ASTM A240	Medición de dimensiones con calibrador certificado	

Control de documentos:

Las especificaciones técnicas deben ser gestionadas bajo los procedimientos de control de documentos de la organización para garantizar su trazabilidad, integridad y distribución adecuada.

9. PUNTO 9.2

El punto 9.2 de la norma ISO 9001:2015 establece los requisitos para la realización de auditorías internas, con el objetivo de evaluar la conformidad del sistema de gestión de calidad con los requisitos de la norma y los propios de la organización. Estas auditorías aseguran la eficacia del SGC y contribuyen a su mejora continua.

9.1. PROCEDIMIENTO DE AUDITORÍA INTERNA

Objetivo

Definir el proceso para planificar, ejecutar, registrar y dar seguimiento a las auditorías internas de la organización, con el propósito de verificar su conformidad con los requisitos establecidos y promover la mejora continua.

Alcance

Aplica a todas las áreas, procesos y actividades incluidas en la organización.

Responsabilidades

- **Representante de la Dirección/Equipo de calidad:**
 - Establecer el programa de auditorías internas.
 - Coordinar la ejecución de las auditorías y garantizar la imparcialidad de los auditores.

- **Auditores Internos:**
 - Realizar auditorías de acuerdo con los principios de objetividad, confidencialidad e independencia.
 - Identificar no conformidades, oportunidades de mejora y fortalezas.

- **Auditor Líder:**
 - Coordinar al equipo auditor y preparar el informe final de auditoría.

- **Responsables de Proceso:**
 - Facilitar la información y recursos requeridos por los auditores.
 - Implementar las acciones correctivas y preventivas derivadas de la auditoría.

Procedimiento para la Auditoría:

1. Planificación de la Auditoría:

- Elaborar un programa anual de auditorías internas, considerando:
 - Requisitos normativos y legales.
 - Áreas críticas y de alto riesgo.
 - Resultados de auditorías anteriores.

- Definir los objetivos, alcance y criterios de la auditoría.
- Seleccionar al equipo auditor, asegurando su independencia respecto al área auditada.

2. Preparación de la Auditoría:

- Elaborar un plan de auditoría detallado, que incluya:
 - Fechas y horarios.
 - Procesos a auditar.
 - Responsables de las áreas involucradas.

- Notificar a los responsables de las áreas auditadas con anticipación.

3. Ejecución de la Auditoría:

- Realizar una reunión de apertura con los responsables del área para comunicar el propósito y alcance de la auditoría.
- Recopilar evidencias objetivas mediante entrevistas, revisión de documentos, registros y observaciones directas.
- Registrar hallazgos, clasificándolos en:
 - Conformidades.
 - No conformidades mayores o menores.
 - Oportunidades de mejora.

4. Informe de Auditoría:

- Preparar un informe detallado que incluya:
 - Introducción (objetivo, alcance y criterios).
 - Resumen de hallazgos.
 - Descripción de no conformidades y su evidencia.
 - Recomendaciones y oportunidades mejora.

- Realizar una reunión de cierre para presentar los resultados a los responsables del área auditada.

5. Seguimiento de Acciones Correctivas:

- Registrar las no conformidades en un sistema de control.
- Coordinar con los responsables de las áreas para desarrollar un plan de acción correctiva, que incluya:
 - Medidas para eliminar la causa raíz.
 - Fechas límite para su implementación.
- Verificar la efectividad de las acciones correctivas mediante auditorías de seguimiento.

6. Revisión del Programa de Auditorías:

- Revisar anualmente el programa de auditorías, considerando:
 - Cambios en el SGC.
 - Resultados y hallazgos de auditorías previas.

Formatos y Registros Asociados:

- Plan de auditoría interna.
- Informe de auditoría interna.
- Registro de acciones correctivas y preventivas.

Control de Documentos:

Los documentos y registros generados durante el proceso de auditoría deben gestionarse bajo el sistema de control documental, asegurando su trazabilidad y confidencialidad.

9.2. PLAN DE AUDITORÍA INTERNA

Objetivo

Definir y organizar las actividades necesarias para llevar a cabo una auditoría interna de manera eficiente, asegurando que los procesos, productos y servicios cumplan con los requisitos del Sistema de Gestión de Calidad, normativas aplicables y estándares establecidos.

Alcance

Aplica a todas las auditorías internas programadas, abarcando todos los procesos y áreas dentro del alcance del SGC de la organización.

Responsabilidades

- **Auditor Líder:**
 - Desarrollar y coordinar el plan de auditoría interna.
 - Supervisar la ejecución del plan y garantizar que se cumplan los objetivos de la auditoría.

- **Audidores Internos:**
 - Realizar las actividades asignadas según el plan de auditoría.
 - Recopilar y documentar evidencias objetivas de conformidad o no conformidad.

- **Representante de la Dirección/Equipo de Calidad:**
 - Revisar y aprobar el plan de auditoría interna.
 - Dar seguimiento a los resultados y a las acciones correctivas derivadas.

Contenido del Plan de Auditoría Interna

1. Objetivo de la Auditoría

Establecer los propósitos de la auditoría interna, como:

- Verificar la conformidad de los procesos con los requisitos del SGC.
- Evaluar la efectividad del sistema para alcanzar los objetivos de calidad.
- Identificar oportunidad de mejora.

2. Alcance de la Auditoría:

- Definir los proceso, áreas, productos o servicios que serán auditados.
- Especificar los límites físicos y temporales de la auditoría.

3. Criterios de Auditoría:

Mencionar las normativas, políticas, procedimientos y estándares aplicables, como:

- ISO 9001:2015 (u otra norma relevante).
- Procedimientos internos del SGC.

4. Equipo Auditor:

- Detallar los nombres, roles y responsabilidades de los auditores asignados.
- Asegurar la imparcialidad e independencia del equipo auditor respecto al área auditada.

5. Cronograma de Auditoría:

- Especificar las fechas, horarios y duración estimada de cada actividad de auditoría.
- Incluir las siguientes etapas:
 - Reunión de apertura.
 - Ejecución de la auditoría.
 - Reunión de cierre.

6. Procesos y Áreas a Auditar:

Listar los procesos y áreas incluidos en la auditoría, asignando prioridades según riesgos, criticidad y resultados previos.

7. Recursos Necesarios:

- Identificar recursos logísticos, tecnológicos y humanos necesarios para la ejecución del plan, como:
 - Espacios de reunión.
 - Equipos de cómputo o dispositivos de registro.
 - Documentos y registros relevantes.

8. Metodología de la Auditoría:

Detallar como se recopilarán las evidencias, incluyendo:

- Entrevistas con el personal.
- Revisión de registros y documentos.
- Observación directa de actividades y procesos.

9. Gestión de Hallazgos:

Definir como se clasificarán y documentarán los hallazgos, tales como:

- Conformidades.
- No conformidades (mayores y menores).
- Oportunidades de mejora.

10. Informe de Resultados:

- Establecer los tiempos y responsables para la elaboración y presentación del informe de auditoría.
- Especificar que el informe incluirá:
 - Resumen de hallazgos.
 - Recomendaciones.
 - Plazos para acciones correctivas.

Tabla 12.

Guía para cronograma de Auditoría Interna

Fecha	Hora	Área/Proceso	Auditor Responsable	Duración Estimada
15/1/2025	09:00 - 09:30	Reunión de apertura	Auditor Líder	30 minutos

15/1/2025	09:30 - 11:00	Control de Calidad	Auditor Interno A	90 minutos
15/1/2025	11:15 - 12:45	Producción	Auditor Interno B	90 minutos
15/1/2025	14:00 - 15:30	Compras	Auditor Interno A	90 minutos
15/1/2025	16:00 - 16:30	Reunión de cierre	Auditor Líder	30 minutos

Control y Seguimiento del Plan:

- Registrar cualquier cambio en el plan debido a imprevistos o reprogramaciones.
- Monitorear el cumplimiento del plan y documentar las desviaciones para análisis posterior.

9.3. INFORMES DE AUDITORÍA

Objetivo

Establecer el formato, contenido y procedimiento para elaborar los informes de auditoría, garantizando que los resultados sean documentados de manera clara, precisa y estructurada, con el fin de informar hallazgos y facilitar el seguimiento de acciones correctivas.

Alcance

Aplica a todos los informes generados en el marco de auditorías internas realizadas a los procesos o actividades de la organización.

Responsabilidades

• **Auditor Líder:**

- Elaborar y presentar el informe de auditoría de manera oportuna.
- Asegurar que en el informe incluya todos los hallazgos y recomendaciones relevantes.

• **Audidores Internos:**

Proporcionar evidencias y datos recopilados durante la auditoría al auditor líder.

• **Representante de la Dirección/Equipo de Calidad:**

- Revisar y aprobar el informe de auditoría.
- Dar seguimiento a las acciones derivadas de los hallazgos.

Contenido del Informe de Auditoría

El informe debe incluir, al menos, los siguientes elementos:

1. Encabezado:

- Nombre de la organización.
- Título del documento: "Informe de Auditoría Interna".

- Código del informe, número de versión y fecha de emisión.

2. Información General:

- Objetivo de la auditoría.
- Alcance de la auditoría (procesos, áreas y actividades evaluadas).
- Criterios de auditoría (normas, procedimientos y estándares aplicados).
- Fechas en las que se realizó la auditoría.
- Nombre del auditor líder y del equipo auditor.

3. Resumen Ejecutivo:

- Breve descripción de los resultados principales.
- Número total de hallazgos clasificados por tipo (mencionados en los documentos posteriores).

4. Hallazgos de la Auditoría:

- Listado detallado de los hallazgos, incluyendo:
 - Identificación del hallazgo (numeración o código).
 - Descripción del hallazgo, con evidencia objetiva.
 - Clasificación del hallazgo (no conformidad mayor/menor, oportunidad de mejora).
 - Referencia al requisito normativo o procedimiento incumplido.

5. Conclusiones de la Auditoría:

- Evaluación general del desempeño del proceso auditado.
- Conformidad con los criterios establecidos.
- Recomendaciones para mejorar el proceso o sistema.

6. Acciones Recomendadas:

- Propuesta de acciones correctivas, preventivas o de mejora.
- Plazos sugeridos para la implementación.
- Responsables asignados para llevar a cabo dichas acciones.

7. Anexos:

- Lista de verificación utilizada durante la auditoría.
- Fotografías, gráficos o diagramas relevantes.
- Otros documentos de soporte.

Formato de presentación del Informe

- El informe debe presentarse en un documento formal, con estructura profesional.
- Usar lenguaje claro, conciso y objetivo.
- Incluir gráficos, tablas o diagramas para facilitar la comprensión cuando sea necesario.

Historial de Cambios:

Registrar cualquier modificación al formato o contenido del informe, indicando fechas, versiones y motivos del cambio.

Resultados esperados:

Fase 3

Finalizado el manual del Dossier de Calidad y la identificación de documentación faltante en la organización, se presenta:

Tabla 13.

Documentación levantada en base a requisitos de UNACEM ECUADOR y la norma

Clasificación de documento	Cantidad
Mapa de procesos	1
Procedimiento Operativo Estándar	3
Registro	30
Política de Calidad	1
Objetivos de Calidad	1
Lista maestra de Documentos	1
Especificaciones Técnicas	4
Plan de Auditoría Interna	1
Informe de Auditoría	1
TOTAL	43

Nota. La tabla refleja la cantidad de documentación realizada para cumplir el porcentaje de contenido del Dossier de Calidad.

Resultados obtenidos al desarrollar la documentación, aplicando una auditoría de simulacro de cumplimiento

Se desarrolla la auditoría de cumplimiento en simulación para conocer el nivel de cumplimiento al cual la organización puede llegar al aplicar la propuesta presentada.

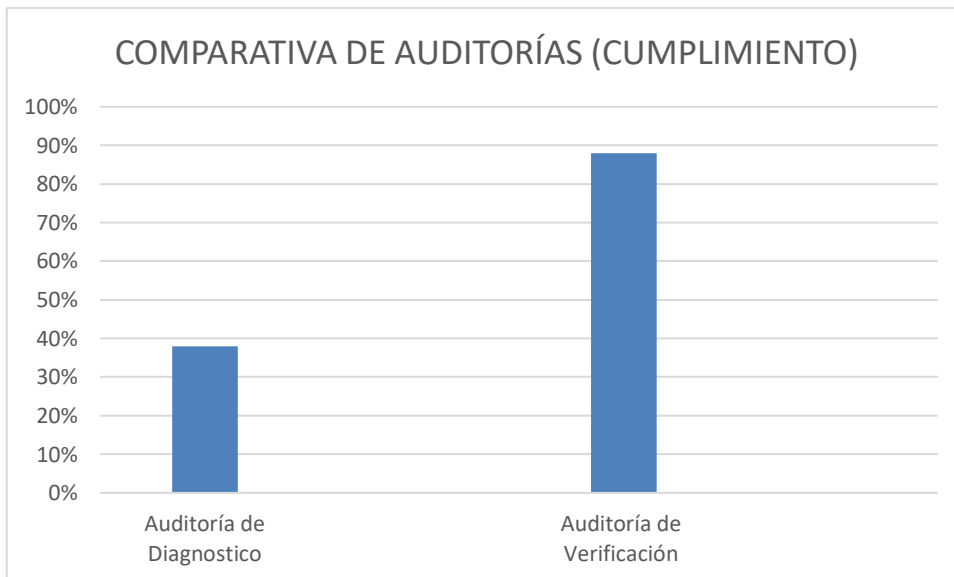
Tabla 14.

Resultado de Cumplimiento de la documentación necesaria del Dossier de Calidad

Punto evaluado	Valor Asignado
Documentos del sistema de Gestión de calidad	0,5
Política y objetivos de calidad	1
Lista Maestra de Documentos	1
Procedimientos operativos estándar	1
Especificaciones técnicas	1
Actas de entrega, montaje y desmontaje	1
Procedimiento de auditoría interna	0,5
Planes e informes de auditoría interna	1
Total	7
Porcentaje de implementación	88%

Acorde a los datos que brinda la tabla, se refleja un nivel de cumplimiento de documentación en cuanto al contenido del Dossier de Calidad, dando como resultado una facilidad de realización de documentos en caso de presentarse requisitos de manejo de documentos de calidad para asignación de proyectos, debido a que se mantiene en un 88% de cumplimiento de documentos y con la guía que brinda el manual da como resultado un alto grado resiliencia en la organización para la documentación solicitada por futuros proyectos.

Figura 6.
Comparativa entre las auditorías realizadas de inicio y verificación



Recalcar que al tener la base para la realización de la documentación que se necesita de manera general en un Dossier de Calidad, los resultados esperados para esta propuesta es poder cumplir con los requisitos de documentación de calidad en las actividades de un proyecto que manejan la mayoría de los clientes de la organización, con el fin de mantener un porcentaje de cumplimiento de documentación adecuado para mayor adaptabilidad en distintos tipos de proyectos que se rigen bajo norma ISO 9001:2015.

Fase 4
Cronograma de actividades para la aplicación de la propuesta

Figura 7.
 Diagrama Gantt de actividades para la incorporación del Dossier a la cultura de la organización

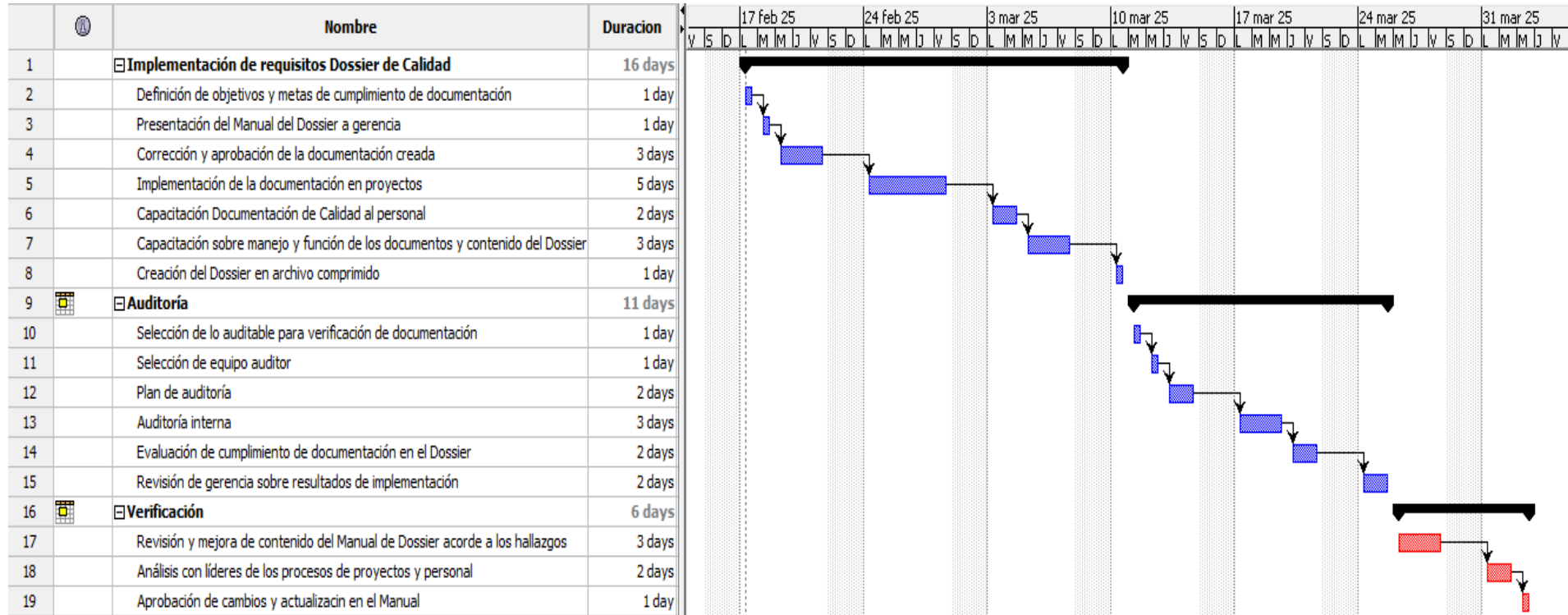


Tabla 15.
 Planificación de capacitaciones de manejo y función de documentos al personal

Ítem	Documento	Fecha	Horario	Gerencia	Operaciones	Área de Calidad	Talento Humano	Área de diseño	Administración Financiera	Responsable
4.4.2	Mapa de procesos de la organización	3/3/2025	8:00-9:00							Capacitador 1
	Procedimientos operativos estándar		15:00-15:59							
	Registros de Inspección		16:00-17:00							
5.2	Política de calidad	4/3/2025	8:00-9:00							Capacitador 2
6.2	Objetivos de calidad		16:00-17:00							
7.5	Lista maestra de documentos	5/3/2025	8:00-9:00							Capacitador 2
8.1	Especificaciones técnicas	6/3/2025	8:00-9:00							
9.2	Procedimiento de auditoría interna	7/3/2025	8:00-9:00							
	Plan de auditoría interna		15:00-15:59							
	Informe de auditoría		16:00-17:00							

Análisis de Costos
Tabla 16.
 Análisis costo hora-hombre

COSTO HORA-HOMBRE AC&MEC

RUBRO\EMPLEADO	Gerente	Operaciones	Jefe de Calidad	TH	Diseñador	Contador	TOTAL
Salario Mínimo Vital (2025)	470,00	470,00	470,00	470,00	470,00	470,00	2820,00
Sueldo nominal	1300,00	600,00	850,00	700,00	800,00	700,00	4950,00
IESS Patronal (11,35%)	147,55	68,10	96,48	79,45	90,80	79,45	561,83
Décimo tercer sueldo (13)	108,33	50,00	70,83	58,33	66,67	58,33	412,50
Décimo cuarto sueldo (14)	39,17	39,17	39,17	39,17	39,17	39,17	235,00
Fondos de reserva	108,33	50,00	70,83	58,33	66,67	58,33	412,50
Vacaciones (provisión)	54,17	25,00	35,42	29,17	33,33	29,17	206,25
Desahucio	27,08	12,50	17,71	14,58	16,67	14,58	103,13
Total Mensual	1784,6	844,8	1180,4	979,0	1113,3	979,0	7828,0
Incremento	37,28%	40,79%	38,87%	39,86%	39,16%	39,86%	39%
Personal	1	5	1	1	2	1	11
Total	1784,6	4223,8	1180,4	979,0	2226,6	979,0	11373,57
Horas mes	160	160	160	160	160	160	160
Costo Minuto	0,19	0,09	0,12	0,10	0,12	0,10	0,82
Costo Hora	11,15	5,28	7,38	6,12	6,96	6,12	48,93
Costo hora extra 50%	11,15	5,28	7,38	6,12	6,96	6,12	48,93
Costo hora extra 100%	14,87	7,04	9,84	8,16	9,28	8,16	65,23

Tabla 17.
 Costo de capacitación de manejo y función de documentos

COSTO DE CAPACITACIÓN DE MANEJO Y FUNCIÓN DE DOCUMENTOS			
Personal Capacitado	Horas	Costo hora	Costo por capacitación
Gerente	9	11,15	\$ 100,35
Operaciones	6	5,28	\$ 158,40
Jefe de calidad	10	7,38	\$ 73,80
TH	4	6,12	\$ 24,48
Diseñador	4	6,96	\$ 55,68
Contador	3	6,12	\$ 18,36
Total		\$	431,07

Para la implementación de la propuesta de manejo de un Manual del Dossier de Calidad la organización debe invertir aproximadamente un valor de **\$431.07 USD**, este valor abarca las capacitaciones que debe realizarse al personal de la organización sobre el

manejo y función de los documentos esenciales que debe contener el archivo comprimido, esto a su vez permite el reconocimiento en el mercado sobre una organización con correcto uso y elaboración de documentos de calidad para ejecutar proyectos de ingeniería.

Tabla 18.
Costo de actividades para implementación

COSTO DE ACTIVIDADES PARA IMPLEMENTACIÓN				
Área	Actividad	Costo hora	Horas	Costo de actividad
Calidad	Definición de objetivos y metas de cumplimiento de documentación	\$ 7,38	8	\$ 59,02
	Presentación del Manual del Dossier a gerencia		8	\$ 59,02
	Corrección y aprobación de la documentación creada		24	\$ 177,07
	Implementación de la documentación en proyectos		40	\$ 295,11
	Creación del Dossier en archivo comprimido		8	\$ 59,02
	Selección de lo auditable para verificación de documentación		8	\$ 59,02
	Selección de equipo auditor		8	\$ 59,02
	Plan de auditoría		16	\$ 118,04
	Auditoría interna		24	\$ 177,07
	Evaluación de cumplimiento de documentación en el Dossier		16	\$ 118,04
	Revisión de gerencia sobre resultados de implementación		16	\$ 118,04
	Revisión y mejora de contenido del Manual de Dossier acorde a los hallazgos		24	\$ 177,07
	Análisis con líderes de los procesos de proyectos y personal		16	\$ 118,04
	Aprobación de cambios y actualización en el Manual		8	\$ 59,02
Total	\$			1.652,61

Tabla 19.
Costo total aproximado para implementación de la propuesta

IMPLEMENTACIÓN	
Capacitación de manejo y función de documentos	\$ 431,07
Actividades para la implementación de la propuesta	\$ 1.652,61
TOTAL	\$ 2.083,68

CAPÍTULO IV

Conclusiones y Recomendaciones

Conclusiones:

- Realizada la auditoría de diagnóstico se llega a la conclusión que el nivel de cumplimiento del contenido del Dossier de Calidad basado en los requerimientos del proyecto “Reubicación de Chancadora en la mina Otavalo” de UNACEM Ecuador, que a su vez están alineados con la norma ISO 9001:2015, es únicamente del 38% de cumplimiento de contenido conforme a los puntos de la norma mencionados anteriormente en el presente documento, es decir que tiene menos del 50%, lo cual evidencia la falta de información y desconocimiento sobre documentos de calidad de la norma en el personal de la organización y a su vez resulta en un factor crítico para su posicionamiento en el mercado de ejecutores de proyectos de ingeniería.
- El contenido del Manual de Dossier de Calidad se realizó con base a los documentos faltantes en el proyecto de UNACEM Ecuador diagnosticados en la primera auditoría enfocada a los puntos de la norma ISO 9001:2015 que reflejan los requerimientos de documentación de calidad del proyecto, dentro del contenido de este manual se refleja la introducción del documento, alcance, política de calidad, objetivos de calidad, siendo estos dos últimos parte de los documentos necesarios para el Dossier y también presentando varios factores que complementan al archivo comprimido como la identificación de objetivos, alcance, responsabilidades, procedimientos, estructura, manejo y formatos de los documentos. Este manual no solo contiene los documentos faltantes diagnosticados, si no también ejerce como guía para la creación de documentos similares que se requieran para futuros proyectos asignados para la organización.

- Con resultados evidentes de la realización de la documentación del proyecto de UNACEM se concluye la creación de 43 documentos para el Dossier de Calidad entre ellos mapas de proceso, procedimientos, registros, políticas de calidad, objetivos de calidad, listados de documentos, especificaciones técnicas y procedimientos, planes e informes de auditorías internas, bajo esta información se evidencia en el simulacro de auditoría de cumplimiento un aumento del contenido del Dossier de 38% a 88% es decir que la propuesta en teoría mejora un 43.18% el incumplimiento actual de la organización en el manejo y realización de documentación de calidad para actividades en proyectos.

Recomendaciones:

- Con el fin de mantener el cumplimiento del contenido del Dossier de Calidad a más de 80% se recomienda realizar una auditoría de diagnóstico a la documentación de calidad de la organización previo al inicio de cada proyecto designado por los clientes de la organización, identificando objetivo, procesos, materiales y requisitos para mayor conocimiento de los documentos faltantes en los resultados de la auditoría.
- Se recomienda que toda información de documentos nuevos levantada en las auditorías realizadas se incluya en el Manual del Dossier de Calidad, en su respectiva sección del punto al que pertenece en la norma ISO 9001:2015, cumpliendo con la estructura que tiene la especificación de los documentos mencionada anteriormente. La involucración de todo el personal de la organización es importante para mantener una buena comunicación sobre los cambios en el manual e información sobre nuevas actividades a realizar.
- Después de la realización de los documentos faltantes y su implementación en el Manual diagnosticados por la primera auditoría se recomienda, realizar las auditorías de cumplimiento sin simulacro para la validación y almacenamiento de los datos obtenidos antes y después del diagnóstico, de esta manera se establecen indicadores de calidad que sirven a la organización como herramientas de constante evaluación de sus actividades en la cadena de valor y ayuda a la empresa a establecer una mejora continua.

- Con la finalidad de optimizar todo este proceso de manejo de documentos para la gestión de proyectos se recomienda a largo plazo la certificación de la organización con la norma ISO 9001:2015, con la correcta designación de recursos por parte de la Alta Dirección, tomando en cuenta que para una empresa de menos de 25 colaboradores el precio ronda entre los \$5000 a \$6000 USD, también se debe tomar en cuenta los valores de capacitación al personal sobre la implementación de la norma ISO 9001:2015 orientada al SGC, estos valores deberían estar designados como presupuesto fijo para la certificación. Con la finalidad de superar las barreras de la creación de documentos para el Dossier de Calidad, debido a que la organización carece de formatos e información estandarizados para sus documentos, lo cual dificulta la implementación de la correcta gestión documental en el área de calidad.

BIBLIOGRAFÍA

- Antón Córdova, A., & Matos Díaz, A. (2020). *TRABAJO DE INVESTIGACION*. UNIVERSIDAD DE PIURA, LIMA.
- 19011, I. (2018). *International Organization for Standardization*. Obtenido de <https://uadeo.mx/wp-content/uploads/2020/11/NORMA-ISO-19011-2018.pdf>
- Buele, J., Del Pilar Villacís-Guerrero, J., & Tierra-Arévalo, M. L. (2024). *Lecture notes in networks and systems*. doi:https://doi.org/10.1007/978-3-031-44131-8_26
- Gonzales, S., & Jakaru, J. (2023). *Control de calidad para el sellado hidráulico en las ventanas de la torre de captación N.º 1 de agua recuperada-presa de relaves cortadera - Minera Angloamerican Quellaveco Moquegua*. Monquegua: Universidad Continental.
- ISO. (Diciembre de 2023). *Organización Internacional de Normalización*. Obtenido de <https://www.iso.org/the-iso-survey.html>
- ISO:9001. (2015). *International Organization for Standardization*. Obtenido de <https://www.iso.org/es/home>
- Manuel Jerónimo Juárez, D. V. (2021). *Análisis de la competencia transversal*.
- Mejia, H., Wilches, M. J., Galofre, M., & Montenegro, Y. (12 de Diciembre de 2011). *Universidad Tecnológica de Pereira*. Obtenido de <https://revistas.utp.edu.co/index.php/revistaciencia/article/view/1473/961>
- Quintana, J., & del Carmen, P. (2021). *IMPORTANCIA DEL MODELO DE GESTIÓN EMPRESARIAL PARA LAS ORGANIZACIONES MODERNAS*. Trinidad: Enfoques .
- Rabelo, R. (. (21 de 01 de 2022). *Grimosa*. Obtenido de <https://grimosa.com.mx/dossier-de-calidad-en-los-proyectos/#:~:text=%C2%BFPer%C3%A9%20qu%C3%A9%20es%20el%20Dossier,en%20fabricaci%C3%B3n%20como%20en%20montaje>.
- Ramos, C. (22 de Febrero de 2023). *Firmaprofesional Logalty group*. Obtenido de <https://firmaprofesional.com/blog/importancia-calidad-empresas/#:~:text=La%20calidad%20es%20importante%20porque,mayor%20beneficio%20para%20la%20empresa>.
- Serrano, A., & Bratton, J. (2019). *CONTROL DE CALIDAD PARA LA FABRICACIÓN DE SALAS ELÉCTRICAS DEL PROYECTO “REUBICACIÓN DE FACILIDADES – ETAPA III” DE LA SOCIEDAD MINERA CERRO VERDE S.A.A. 2019*. Lima: UNIVERSIDAD NACIONAL TECNOLÓGICA DE LIMA SUR.
- Vetancourt Herrera, E. J. (2024). *LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN DOCUMENTADA CON BASE EN LOS PUNTOS 4, 8, 9 Y 10 DE LA NORMA ISO 9001:2015 PARA UNA EMPRESA DEL SECTOR MINERO*. Quito: Universidad Indoamerica .
- Villacís-Guerrero, J. Á.-D.-V.-C. (2024). *Lecture Notes in Networks and Systems*. doi:https://doi.org/10.1007/978-3-031-43733-5_2
- Yáñez, C. M. (2008). *Sistema de gestión de calidad en base a la norma ISO 9001*. Internacional Eventos.

ANEXOS

Anexo 1. Informe de Auditoría

Informe Auditoría de Calidad

Proyecto: Reubicación de Chancador

Fecha de Auditoria: 28 de octubre de 2024

Equipo Auditor: Pasante, Supervisor de Calidad y Gerente General

Líder de Auditoria: Pasante de Calidad

Área auditada: Procedimiento de desmontaje de estructura externa de la maquinaria

Resumen Ejecutivo

Este informe presenta los resultados de la auditoría interna realizada al proyecto de reubicación de Chancadora en la mina UNACEM Ecuador, conforme a los requisitos de la norma ISO 9001. Durante la auditoria se identificaron hallazgos que incluyen no conformidades, oportunidades de mejora y recomendaciones específicas para asegurar la conformidad y mejorar los procesos.

Objetivos

- Verificar el cumplimiento del sistema de gestión de calidad del proyecto conforme a la norma ISO 9001.
- Identificar no conformidades y áreas de mejora en los procesos críticos del proyecto.
- Proponer recomendaciones para mejorar el desempeño del sistema de gestión de calidad.

Hallazgos de la Auditoría

Hallazgo	Descripción	Clasificación
Falta de Procedimientos Operativos Estándar	No se han documentado procedimientos operativos para las actividades designadas en el proyecto.	No conformidad Mayor
Ausencia de Especificaciones Técnicas	No se cuenta con documentación que detalle las especificaciones técnicas de los equipos adquiridos	No conformidad Mayor
Falta de Registro de control de Documentos	No se dispone de un registro donde se detalle el control y seguimiento de documentos	No conformidad Menor
Ausencia de Actas de entrega de Equipos	No se han formalizado actas de entrega de los equipos de montaje y desmontaje	Oportunidad de mejora
Falta de Actas de montaje y desmontaje	No existen actas que documenten el proceso de montaje y desmontaje de equipos	Oportunidad de mejora

Oportunidades de Mejora

- **Formalización de Registros:** Se recomienda implementar un esquema digital para el control de documentos y registros críticos, facilitando su gestión y

actualización.

- **Documentación de procedimientos:** Elaborar y aprobar Procedimientos Operativos Estándar específicos para el montaje, desmontaje y pruebas de equipos.
- **Especificaciones técnicas:** Crear un documento técnico que detalle los requisitos y características de los equipos, asegurando la trazabilidad y calidad.

Recomendaciones

1. Implementar un plan de acción para documentar los procedimientos operativos estándar, asignando responsables y plazos específicos.
2. Desarrollar especificaciones técnicas detalladas para cada equipo involucrado en el proyecto.
3. Establecer un registro de control de documentos, asegurando que todos los documentos sean revisados y aprobados antes de uso.
4. Formalizar actas de entrega y recepción de equipos, así como actas de montaje y desmontaje, para asegurar la trazabilidad del proceso.
5. Capacitar al personal en el manejo de documentos y registros según los requisitos de la norma ISO 9001.

Conclusión

El sistema de gestión de calidad del proyecto presenta áreas críticas que requieren atención inmediata para cumplir con los requisitos de la norma ISO 9001. Las acciones correctivas y preventivas recomendadas permitirán fortalecer el control de calidad en el proyecto y promover la mejora continua.

Anexo 2.

Planificación de Auditoría

DOCUMENTO DE PLANIFICACIÓN DE AUDITORÍA DE CALIDAD

Proyecto: Reubicación de Chancadora en la Mina Otavalo (UNACEM Ecuador)

Norma de Referencia: ISO 9001

Fecha de Auditoría: 28 de octubre de 2024

Equipo auditor: Pasante, Supervisor de Calidad y Gerente General

Auditor Líder: Pasante de Calidad

INTRODUCCIÓN

Este documento establece el plan de auditoría interna para verificar el cumplimiento del sistema de gestión de calidad en el proyecto “Reubicación de Chancadora”. La auditoría se llevará a cabo conforme a los requisitos de la norma ISO 9001 y busca asegurar la conformidad, identificar oportunidades de mejora y promover la mejora continua.

OBJETIVOS

Objetivo General:

Evaluar que cada proceso dentro del proyecto cumpla con los requisitos de gestión de calidad exigidos por la norma ISO 9001, mediante auditorías a cada área y fase de trabajo, para garantizar la calidad en los procesos existentes y minimizar el índice de fallos presentados en la ejecución de los mismos.

Objetivos específicos

- Revisar la documentación del sistema de gestión de calidad del proyecto, incluyendo el plan de calidad, procedimientos operativos y registros, para asegurar que estén alineados con los requisitos de la norma ISO 9001.
- Auditar los procesos críticos del proyecto, como la planificación, adquisición de materiales, montaje, pruebas y puesta en marcha de la chancadora, para garantizar que se ejecuten conforme a los estándares de calidad establecido.
- Verificar que el personal involucrado en el proyecto conoce y aplica los procedimientos de calidad, y que la alta dirección respalda el cumplimiento del sistema de gestión de calidad.

Alcance de la Auditoría

El alcance incluye todas las actividades relacionadas con la reubicación de la chancadora, desde la planificación inicial hasta la puesta en marcha, abarcando áreas como, seguridad, control de calidad y gestión de recursos.

Metodología

La auditoría se realizará mediante:

- **Revisión Documental:** Análisis de procedimientos, registros y otros documentos

relevantes.

- **Entrevistas:** Con el personal clave del proyecto.
- **Observación en campo:** Inspecciones físicas y verificación de actividades en el sitio del proyecto.
- **Muestreo:** Revisión de registros y documentos seleccionados aleatoriamente.

Cronograma de Auditoría

Fecha	Actividad	Responsable
28/10/2024	Revisión documental	Equipo auditor
01/11/2024	Entrevistas y visitas de campo	Auditor líder
11/11/2024	Identificación de hallazgos	Equipo auditor
25/11/2024	Presentación de resultados	Auditor líder

Tabla 1: Cronograma de auditoría

Criterios de Auditoría

- **Norma ISO 9001:** Requisitos generales de gestión de calidad.
- Procedimientos y estándares internos de la empresa.
- Requisitos específicos del proyecto reubicación de la chancadora.

Resultados esperados

- Informe de auditoría que incluya hallazgos, no conformidades, oportunidades de mejora y recomendaciones.
- Plan de acciones correctivas para abordar las no conformidades detectadas.
- Evaluación de nivel de conformidad del proyecto con los requisitos de calidad.

Anexo 3.

Auditoría de cumplimiento de documentación del Dossier de Calidad



REQUERIMIENTO		NIVEL DE CUMPLIMIENTO						
4. Contexto de la organización								
N	4.4.2	AUDITORÍA DE DIAGNÓSTICO			AUDITORÍA DE CUMPLIMIENTO			EVIDENCIA
	Documento	0	0,5	1	0	0,5	1	
1	Mapa de procesos de la organización		X			X		
2	Procedimientos Operativos Estándar		X				X	
3	Registros de Inspección	X					X	
5. Liderazgo								
N	5.2	AUDITORÍA DE DIAGNÓSTICO			AUDITORÍA DE CUMPLIMIENTO			EVIDENCIA
	Documento	0	0,5	1	0	0,5	1	
1	Política de Calidad		X				X	
6. Planificación								
N	6.2	AUDITORÍA DE DIAGNÓSTICO			AUDITORÍA DE CUMPLIMIENTO			EVIDENCIA
	Documento	0	0,5	1	0	0,5	1	
1	Objetivos de Calidad		X				X	
7. Apoyo								
N	7.5	AUDITORÍA DE DIAGNÓSTICO			AUDITORÍA DE CUMPLIMIENTO			EVIDENCIA
	Documento	0	0,5	1	0	0,5	1	
1	Listado Maestro de Documentos		X				X	
8. Operación								
N	8.1	AUDITORÍA DE DIAGNÓSTICO			AUDITORÍA DE CUMPLIMIENTO			EVIDENCIA
	Documento	0	0,5	1	0	0,5	1	
1	Especificaciones Técnicas	X					X	
9. Evaluación del Desempeño								
N	9.2	AUDITORÍA DE DIAGNÓSTICO			AUDITORÍA DE CUMPLIMIENTO			EVIDENCIA
	Documento	0	0,5	1	0	0,5	1	
1	Procedimiento de Auditoría Interna		X			X		

2	Plan de Auditoría Interna			X		X
3	Informe de Auditoría			X		X

Especificaciones técnicas

Anexo 4.

Megado de cables de generación, distribución, fuerza y control

	LISTA DETALLADA DE CABLES ELECTRICOS REUBICACIÓN DE CHANCADORA	
--	---	---

ID	No de Cable	Inicio				Llegada				Datos del cable eléctrico				Detalles				
		Equipo (Código UNACEM)	Edificio	Altura (m)	Descripción del Inicio	Equipo (Código UNACEM)	Edificio	Altura (m)	Descripción de la Llegada	Tipo de cable	Sección del cable (mm2)	Longitud (m)	Longitud por cambio (m)	Longitud real (por Contratista)	Tubería Conduit	Ruta del conductor	Plano de recorrido	Plano de interconexión
1,00 GENERACION																		
1,01	801SU01 WL01	818GN08		+0.15m	Generador Principal	801SU01E C10	SE	+0.81m	Tablero General de Distribución 460VAC	RZ1-K (AS) 0.6/1 kV	3x[3-1x300mm2 +95/T]	15	15			Bandeja		2228-104-E0-002
1,02	801SU01 WL02	CTV-770-GN04		+0.15m	Grupo Electrónico Auxiliar	801SU01T F03	SE	+0.81m	Transformador 75kVA 220/460V AC	RZ1-K (AS) 0.6/1 kV	4x70mm2	15	15			Electroducto		2228-104-E0-002
1,03	801SU01 WL03	801SU01T F03	SE	+0.81m	Transformador 75kVA 220/460V AC	801SU01E C20	SE	+0.81m	Tablero General de Emergencia 460VAC	RZ1-K (AS) 0.6/1 kV	4x25mm2	10	15			Bandeja		2228-104-E0-002

1,04	801SU01 WL04	801SU01E C10	SE	+0.8 1m	Tablero General de Distribuci ón 460VAC	801SU01E C20	SE	+0.81 m	Tablero General de Emergenc ia 460VAC	RZ1- K (AS) 0.6/1 kV	3- 1x120mm2 +70/T	15	15			Bandeja		2228- 104-E0- 002
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2,00	TABLERO GENERAL DE DISTRIBU CION 460VAC - 801SU01E C10																	
2,01	104CR01 WL10	801SU01E C10	SE	+0.8 1m	Tablero General de Distribuci ón 460VAC	104CR01E C10	SE	+0.81 m	Tablero Arrancado r Soft Starter	RZ1- K (AS) 0.6/1 kV	2x[3- 1x185mm2 +95/T]	10	10			Bandeja		2228- 104-E0- 002
2,02	104CR01 WL11	104CR01E C10	SE	+0.8 1m	Tablero Arrancad or Soft Starter	104CR01 MT10	Tritura dora	+4.42 m	Motor Triturador a 1	RZ1- K (AS) 0.6/1 kV	2x[3- 1x185mm2 +95/T]	40	40		Æ /	Electroducto/ Bandeja		2228- 104-E0- 002
2,03	104CR01 WL20	801SU01E C10	SE	+0.8 1m	Tablero General de Distribuci ón 460VAC	104CR01E C20	SE	+0.81 m	Tablero Arrancado r Soft Starter	RZ1- K (AS) 0.6/1 kV	2x[3- 1x185mm2 +95/T]	10	10			Bandeja		2228- 104-E0- 002
2,04	104CR01 WL21	104CR01E C20	SE	+0.8 1m	Tablero Arrancad or Soft Starter	104CR01 MT20	Tritura dora	+4.42 m	Motor Triturador a 2	RZ1- K (AS) 0.6/1 kV	2x[3- 1x185mm2 +95/T]	40	40		Æ /	Electroducto/ Bandeja		2228- 104-E0- 002
2,05	104FV01 WL10	801SU01E C10	SE	+0.8 1m	Tablero General de Distribuci ón 460VAC	104FV01E C10	SE	+0.81 m	Tablero Variador de Velocidad	RZ1- K (AS) 0.6/1 kV	4x70mm2	10				Bandeja		2228- 104-E0- 002

2,06	104FV01 WL11	104FV01E C10	SE	+0.8 1m	Tablero Variador de Velocidad	104FV01M T10	Tritura dora	+6.41 m	Motor Alimentad or Vibratorio	RZ1- K (AS) 0.6/1 kV	3x70mm2 Apantallado	50	58	Æ /	Electroducto/ Bandeja	2228- 104-E0- 002
2,07	104BC01 WL10	801SU01E C10	SE	+0.8 1m	Tablero General de Distribuci ón 460VAC	104BC01E C10	SE	+0.81 m	Tablero Arranque directo	RZ1- K (AS) 0.6/1 kV	4x25mm2	10			Bandeja	2228- 104-E0- 002
2,08	104BC01 WL11	104BC01E C10	SE	+0.8 1m	Tablero Arranque directo	104BC01 MT10	Tritura dora		Motor Banda Transport adora	RZ1- K (AS) 0.6/1 kV	4x25mm2	50		Æ /	Electroducto/ Bandeja	2228- 104-E0- 002
2,09	104BC02 WL10	801SU01E C10	SE	+0.8 1m	Tablero General de Distribuci ón 460VAC	104BC02E C10	SE	+0.81 m	Tablero Arranque directo	RZ1- K (AS) 0.6/1 kV	4x25mm2	10			Bandeja	2228- 104-E0- 002
2,10	104BC02 WL11	104BC02E C10	SE	+0.8 1m	Tablero Arranque directo	104BC02 MT20	Tritura dora		Motor Banda Apiladora	RZ1- K (AS) 0.6/1 kV	4x25mm2	65		2" Æ / 10 m	Electroducto/ Bandeja	2228- 104-E0- 002
2,11	104HU01 WL11	801SU01E C10	SE	+0.8 1m	Tablero General de Distribuci ón 460VAC	104HU01E C10	Tritura dora	+0.15 m	Tablero Haztronic	RZ1- K (AS) 0.6/1 kV	4x6mm2	45			Electroducto/ Bandeja	2228- 104-E0- 002
2,12	104HU02 WL11	801SU01E C10	SE	+0.8 1m	Tablero General de Distribuci ón 460VAC	104HU02E C10	Tritura dora	+10.9 0m	Unidad Hidráulica Martillo Hidráulico	RZ1- K (AS) 0.6/1 kV	4x25mm2	55		2" Æ / 10 m	Electroducto/ Bandeja	2228- 104-E0- 002
2,13	104AW01 WL10	801SU01E C10	SE	+0.8 1m	Tablero General de Distribuci ón 460VAC	104AW01 EC10	SE		Sistema de nebulizaci ón	RZ1- K (AS) 0.6/1 kV	4x6mm2	15		1" Æ / 5 m	Electroducto/ Bandeja	2228- 104-E0- 002
2,14	104AW01 WL11	104AW01 EC10	Tritura dora		Sistema de	104AW01 MT10		+0.15 m	Motor Sistema de	RZ1- K (AS)	4x2.5mm2	30		1" Æ / 5 m	Electroducto/ Bandeja	2228- 104-E0- 002

					nebulización				nebulización	0.6/1 kV							
2,15	104AW01 WL12	104AW01 EC10	Trituradora		Sistema de nebulización	104AW01 MT20		+0.15 m	Motor Sistema de nebulización	RZ1-K (AS) 0.6/1 kV	4x2.5mm2	30		1" Æ / 5 m	Electroducto/Bandeja		2228-104-E0-002
2,16	920CM01 WL11	801SU01E C10	SE	+0.81m	Tablero General de Distribución 460VAC	920CM01E C10		+0.15 m	Compresora de aire principal	RZ1-K (AS) 0.6/1 kV	4x70mm2	25		2.1/2" Æ / 5 m	Electroducto/Bandeja		2228-104-E0-002
2,17	920HD01 WL11	920CM01E C10			Compresora de aire principal	920HD01E C10		+0.15 m	Secador de Refrigeración	RZ1-K (AS) 0.6/1 kV	4x2.5mm2	25		1" Æ / 15 m	Electroducto/Bandeja		2228-104-E0-002
3,00	TABLERO DE EMERGENCIA 460VAC - 801SU01E C20																
3,01	801SU01 WL06	801SU01E C20	SE	+0.81m	Tablero de Emergencia 460VAC	801SU01T F01	SE	+0.81 m	Transformador 45kVA 480/220-127VAC	RZ1-K (AS) 0.6/1 kV	4x16mm2	10		Æ /	Bandeja		2228-104-E0-002
3,02	104JK11W L11	801SU01E C20	SE	+0.81m	Tablero de Emergencia 460VAC	801SU01J K11	Trituradora	+1.40 m	Caja tomacorrientes Industrial	RZ1-K (AS) 0.6/1 kV	4x16mm2	50		2" Æ / 15 m	Electroducto/Bandeja		2228-104-E0-002
3,03	104JK12W L11	801SU01E C20	SE	+0.81m	Tablero de Emergencia 460VAC	801SU01J K12	Trituradora	+1.40 m	Caja tomacorrientes Industrial	RZ1-K (AS) 0.6/1 kV	4x16mm2	50		2" Æ / 15 m	Electroducto/Bandeja		2228-104-E0-002
3,04	104JK13W L11	801SU01E C20	SE	+0.81m	Tablero de Emergencia 460VAC	801SU01J K13	Trituradora	+1.40 m	Caja tomacorrientes Industrial	RZ1-K (AS) 0.6/1 kV	4x16mm2	50		2" Æ / 15 m	Electroducto/Bandeja		2228-104-E0-002

3,05	104LG01 WL11	801SU01E C20	SE	+0.8 1m	Tablero de Emergencia 460VAC	VCS	Trituradora	+1.40 m	Caja seccionada o seguridad	RZ1-K (AS) 0.6/1 kV	4x6mm2	30			1" Æ / 5 m	Electroducto/ Bandeja		2228-104-E0-002	
3,06	104LG01 WL12	VCS	Trituradora	+1.40 m	Caja seccionada o seguridad	104LG01E C10	Trituradora		Tablero puente grúa	RZ1-K (AS) 0.6/1 kV	4x6mm2	10			1" Æ / 10 m	Electroducto/ Bandeja		2228-104-E0-002	
3,07	104PD01 WL11	801SU01E C20	SE	+0.8 1m	Tablero de Emergencia 460VAC	104PD01A EC10	SE	+0.81 m	Tablero Arranque Reversible	RZ1-K (AS) 0.6/1 kV	4x6mm2	10				Electroducto/ Bandeja		2228-104-E0-002	
3,08	104PD01 WL12	104PD01A EC10	SE	+0.8 1m	Tablero Arranque Reversible	104PD01A MT10	Trituradora		Motor desplazamiento banda apiladora	RZ1-K (AS) 0.6/1 kV	4x6mm2	55			1" Æ / 10 m	Electroducto/ Bandeja		2228-104-E0-002	
4,00	TABLERO DE SSGG 220-127VAC - 801SU01E C30																		
4,01	801SU01 WL07	801SU01T F01	SE	+0.8 1m	Transformador 45kVA 480/220-127VAC	801SU01E C30	SE	+0.81 m	Tablero SSGG	RZ1-K (AS) 0.6/1 kV	5x50mm2	10			Æ /	Bandeja		2228-104-E0-002	
4,02	801AU01 WL11	801SU01E C30	SE	+0.8 1m	Tablero de SSGG 220-127VAC	801AU01	SE		Aire acondicionado Cuarto eléctrico	RZ1-K (AS) 0.6/1 kV	3x4mm2	10			$\frac{3}{4}$ " Æ / 10 m	Electroducto/ Bandeja		2228-104-E0-002	
4,03	104TN01 WL10	801SU01E C30	SE	+0.8 1m	Tablero de SSGG 220-127VAC	104TN01E C10			Tablero Arranque Sistema Recirculación tanques de agua	RZ1-K (AS) 0.6/1 kV	3x4mm2	10			$\frac{3}{4}$ " Æ / 10 m	Electroducto/ Bandeja		2228-104-E0-002	
4,04	104JK21W L11	801SU01E C30	SE	+0.8 1m	Tablero de SSGG 220-127VAC	801SU01J K21	Trituradora	+1.40 m	Caja tomacorrientes Industrial	RZ1-K (AS) 0.6/1 kV	5x10mm2	50			1.1/2" Æ / 15 m	Electroducto/ Bandeja		2228-104-E0-002	

4,05	104JK22W L11	801SU01E C30	SE	+0.8 1m	Tablero de SSGG 220- 127VAC	801SU01J K22	Tritura dora	+1.40 m	Caja tomacorrie ntes Industrial	RZ1- K (AS) 0.6/1 kV	5x10mm2	50			1.1/ 2" / 15 m	Electroducto/ Bandeja		2228- 104-E0- 002
4,06	104LT01W L11	801SU01E C30	SE	+0.8 1m	Tablero de SSGG 220- 127VAC	104EK01	SC		Caja Alumbrad o Exterior Almacén Talleres	RZ1- K (AS) 0.6/1 kV	5x6mm2	30			3/4" / 15 m	Electroducto/ Bandeja		2228- 104-E0- 002
4,07	801LT01W L11	801SU01E C30	SE	+0.8 1m	Tablero de SSGG 220- 127VAC	801LT01	SE		Alumbrad o cuarto eléctrico	RZ1- K (AS) 0.6/1 kV	3x2.5mm2	30			3/4" / 15 m	Electroducto/ Bandeja		2228- 104-E0- 002
4,08	104LT02W L11	801SU01E C30	SE	+0.8 1m	Tablero de SSGG 220- 127VAC	104EK02	Tritura dora		Caja Alumbrad o Exterior Triturador a	RZ1- K (AS) 0.6/1 kV	5x6mm2	50			1.1/ 2" / 30 m	Electroducto/ Bandeja		2228- 104-E0- 002
4,09		104EK02	Tritura dora		Caja Alumbrad o Exterior		Tritura dora		Alumbrad o Exterior Triturador a	RZ1- K (AS) 0.6/1 kV	3x4mm2	100			3/4" / 50 m	Electroducto/ Bandeja		2228- 104-E0- 002
4,10		104EK02	Tritura dora		Caja Alumbrad o Exterior		Tritura dora		Alumbrad o Exterior Triturador a	RZ1- K (AS) 0.6/1 kV	3x2.5mm2	20			3/4" / 15 m	Electroducto/ Bandeja		2228- 104-E0- 002
4,11	104LT03W L11	801SU01E C30	SE	+0.8 1m	Tablero de SSGG 220- 127VAC	104EK03	Tritura dora		Caja Alumbrad o Exterior Transito	RZ1- K (AS) 0.6/1 kV	5x6mm2	100			1.1/ 2" / 30 m	Electroducto/ Bandeja		2228- 104-E0- 002
4,12		104EK02	Tritura dora		Caja Alumbrad o Exterior		Tritura dora		Alumbrad o Exterior Transito	RZ1- K (AS) 0.6/1 kV	3x4mm2	50			3/4" / 50 m	Electroducto/ Bandeja		2228- 104-E0- 002
4,13		104EK02	Tritura dora		Caja Alumbrad o Exterior		Tritura dora		Alumbrad o Exterior Transito	RZ1- K (AS) 0.6/1 kV	3x2.5mm2	20			3/4" / 15 m	Electroducto/ Bandeja		2228- 104-E0- 002
4,14	104LT04W L11	801SU01E C30	SE	+0.8 1m	Tablero de SSGG		Tritura dora		Alumbrad o Exterior Transito	RZ1- K (AS)	5x6mm2	100			1.1/ 2" / 30 m	Electroducto/ Bandeja		2228- 104-E0- 002



					220-127VAC					0.6/1 kV								
4,15	(Buele, Del Pilar Villacís-Guerrero, & Tierra-Arévalo, 2024)							Trituradora		Alumbrado Exterior Transito	RZ1-K (AS) 0.6/1 kV	3x4mm2	100		3/4" Æ / 50 m	Electroducto/Bandeja		2228-104-E0-002
4,16								Trituradora		Alumbrado Exterior Transito	RZ1-K (AS) 0.6/1 kV	3x2.5mm2	20		3/4" Æ / 15 m	Electroducto/Bandeja		2228-104-E0-002
4,17	781BI01W L11	801SU01E C30	SE	+0.81m	Tablero de SSGG 220-127VAC	781BI01E C10				SubTablero Sala de Control	RZ1-K (AS) 0.6/1 kV	5x6mm2	21		3/4" Æ / 15 m	Electroducto/Bandeja		2228-104-E0-002
4,18	782BI01W L11	801SU01E C30	SE	+0.81m	Tablero de SSGG 220-127VAC	782BI01E C10				SubTablero Oficinas	RZ1-K (AS) 0.6/1 kV	5x6mm2	21		3/4" Æ / 15 m	Electroducto/Bandeja		2228-104-E0-002
4,19	920CM02 WL11	801SU01E C30	SE	+0.81m	Tablero General de Distribución 460VAC	920CM02E C10		Trituradora		Compresora de aire mantenimiento	RZ1-K (AS) 0.6/1 kV	4x6mm2	50		1" Æ / 10 m	Electroducto/Bandeja		2228-104-E0-002
4,20	801UP10 WL11	801SU01E C30	SE	+0.81m	Tablero de SSGG 220-127VAC	801UP10	SE	+0.81m	UPS 6kVA		RZ1-K (AS) 0.6/1 kV	3x6mm2	10		1.1/2" Æ / 10 m	Electroducto/Bandeja		2228-104-E0-002
4,21	801SU01 WL12	801SU01E C30	SE	+0.81m	Tablero de SSGG 220-127VAC	801SU01P O01	SE			Tomacorriente cuarto eléctrico	RZ1-K (AS) 0.6/1 kV	3x4mm2	30		3/4" Æ / 10 m	Electroducto/Bandeja		2228-104-E0-002

5,00 **TABLERO DE SSGG 120VAC - 801SU01E C40**

5,01	801UP10 WL12	801SU01U P10	SE	+0.8 1m	UPS 6kVA	801SU01E C40	SE	+0.81 m	Tablero de SSGG 120VAC	RZ1- K (AS) 0.6/1 kV	3x10mm2	10			Æ /	Bandeja		2228- 104-E0- 002
5,02	801SU01 WL13	801SU01E C40	SE	+0.8 1m	Tablero de SSGG 120VAC	801SU01P L10	SE	+0.81 m	Tablero de Periferia	RZ1- K (AS) 0.6/1 kV	3x4mm2	10			Æ /	Bandeja		2228- 104-E0- 002
5,03	104HU01 WL12	801SU01E C40	SE	+0.8 1m	Tablero de SSGG 120VAC	104HU01P J10	SC		Panel Control Haztronic	RZ1- K (AS) 0.6/1 kV	3x2.5mm2	20			¾" Æ / 10 m	Electroducto/ Bandeja		2228- 104-E0- 002
5,04	104ED01 WL11	801SU01E C40	SE	+0.8 1m	Tablero de SSGG 120VAC	104ED01P J10	Tritura dora		Instrument o sensor de nivel chimenea	RZ1- K (AS) 0.6/1 kV	3x2.5mm2				¾" Æ / 10 m	Electroducto/ Bandeja		2228- 104-E0- 002
5,05	818GN08 WL11	801SU01E C40	SE	+0.8 1m	Tablero de SSGG 120VAC	818GN08P J10	SC		Medidor de corriente generador principal	RZ1- K (AS) 0.6/1 kV	3x2.5mm2	20			¾" Æ / 10 m	Electroducto/ Bandeja		2228- 104-E0- 002
5,06	104CR01 WL12	801SU01E C40	SE	+0.8 1m	Tablero de SSGG 120VAC	104CR01P J10	SC		Panel HMI Operación	RZ1- K (AS) 0.6/1 kV	3x2.5mm2	20			¾" Æ / 10 m	Electroducto/ Bandeja		2228- 104-E0- 002
5,07	801SU02 WL13	801SU01E C40	SE	+0.8 1m	Tablero de SSGG 120VAC	801SU02P O02			Tomacorri entes computad oras	RZ1- K (AS) 0.6/1 kV	3x4mm2	30			¾" Æ / 10 m	Electroducto/ Bandeja		2228- 104-E0- 002
5,08	104AW01 WL13	801SU01E C40	SE	+0.8 1m	Tablero de SSGG 120VAC	104AW01 EC20	SE		Panel Sistema de nebulizaci ón	RZ1- K (AS) 0.6/1 kV	3x2.5mm2	30			¾" Æ / 10 m	Electroducto/ Bandeja		2228- 104-E0- 002
5,09	104AW01 WL14	801SU01E C40	SE	+0.8 1m	Tablero de SSGG 120VAC	104AW01 EC30	SE		Panel Sistema de nebulizaci ón	RZ1- K (AS) 0.6/1 kV	3x2.5mm2	50			¾" Æ / 10 m	Electroducto/ Bandeja		2228- 104-E0- 002

Anexo 5.

Megado de cables para tableros de control y cajas de paso

 <p>AC&MEC SOLUCIONES DE INGENIERÍA</p>	<p>LISTA DETALLADA DE TABLEROS DE CONTROL Y CAJAS DE PASO REUBICACIÓN DE CHANCADORA</p>	 <p>UNACEM CONSTRUYENDO OPORTUNIDADES ECUADOR</p>
---	--	---

ID	No de Cable	Inicio				Llegada				Datos del cable eléctrico				Detalles			
		Equipo (Código UNACEM)	Edificio	Altura (m)		Equipo (Código UNACEM)	Edificio	Altura (m)	Descripción de la Llegada	Tipo de cable	Sección del cable (mm ²)	Longitud (m)	Longitud real (por Contratista)	Tubería Conduit	Ruta del conductor	Plano de recorrido	Plano de interconexión
1,01	104CR01WC01	801SU01 PL10	SE	+0.81m	Tablero de Periferia	104CR01 EC10	SE	+0.81m	Tablero Arrancador Soft Starter	RZ1-K (AS) 0.6/1 kV	7x1.5mm ²	8		Æ /	Bandeja		2228-104CR01-E5-100
1,02	104CR01WC02	801SU01 PL10	SE	+0.81m	Tablero de Periferia	104CR01 EC10	SE	+0.81m	Tablero Arrancador Soft Starter	DJY VP2	5x2x0.75 mm ²	10		Æ /	Bandeja		2228-104CR01-E5-100
1,03	104CR01WC03	801SU01 PL10	SE	+0.81m	Tablero de Periferia	104CR01 EC20	SE	+0.81m	Tablero Arrancador Soft Starter	RZ1-K (AS) 0.6/1 kV	7x1.5mm ²	8		Æ /	Bandeja		2228-104CR01-E5-101
1,04	104CR01WC04	801SU01 PL10	SE	+0.81m	Tablero de Periferia	104CR01 EC20	SE	+0.81m	Tablero Arrancador Soft Starter	DJY VP2	5x2x0.75 mm ²	10		Æ /	Bandeja		2228-104CR01-E5-101
1,05	104FV01WC01	801SU01 PL10	SE	+0.81m	Tablero de Periferia	104FV01 EC10	SE	+0.81m	Tablero Variador de Velocidad	RZ1-K (AS) 0.6/1 kV	12x1.5mm ²	10		Æ /	Bandeja		2228-104FV01-E5-100

1,06	104FV01WC02	801SU01 PL10	SE	+0.8 1m	Tablero de Periferia	104FV01 EC10	SE	+0.8 1m	Tablero Variador de Velocidad	DJY VP2	5x2x0.75 mm2	10		Æ /	Bandeja	2228- 104FV01- E5-100
1,07	104BC01WC01	801SU01 PL10	SE	+0.8 1m	Tablero de Periferia	104BC01 EC10	SE	+0.8 1m	Tablero Arranque directo	RZ1- K (AS) 0.6/1 kV	12x1.5m m2	10		Æ /	Bandeja	2228- 104BC01 -E5-100
1,08	104BC01WC02	104BC01 EC10	SE	+0.8 1m	Tablero Arranque directo		Tritura dora		Paro por tiron	RZ1- K (AS) 0.6/1 kV	3x1.5mm 2	50		Æ /	Bandeja	2228- 104BC01 -E5-100
1,09	104BC02WC01	801SU01 PL10	SE	+0.8 1m	Tablero de Periferia	104BC02 EC10	SE	+0.8 1m	Tablero Arranque directo	RZ1- K (AS) 0.6/1 kV	12x1.5m m2	10		Æ /	Bandeja	2228- 104BC02 -E5-100
1,10	104BC02WC02	104BC02 EC10	SE	+0.8 1m	Tablero Arranque directo		Tritura dora		Paro por tirón	RZ1- K (AS) 0.6/1 kV	3x1.5mm 2	50		Æ /	Bandeja	2228- 104BC02 -E5-100
1,11	104CR01WC12	801SU01PL 10	SE	+0.8 1m	Tablero de Periferia	-	SC	-	Tablero- Secuencia- en sala de control	RZ1-K (AS)- 0.6/1 kV	-	-	-	- - - -	-	-
1,12	104CR01WC13	801SU01 PL10	SE	+0.8 1m	Tablero de Periferia		Tritura dora		Semáforo en sala de control	RZ1- K (AS) 0.6/1 kV	7x1.5mm 2	45		1" Æ / 10 m	Electroducto/ Bandeja	2228- 104-E5- 100
1,13	104PD01WC01	801SU01 PL10	SE	+0.8 1m	Tablero de Periferia	104PD01 EC10	SE	+0.8 1m	Tablero Arranque directo/rev ersible	RZ1- K (AS) 0.6/1 kV	12x1.5m m2	10		1.5" Æ / 5 m	Bandeja	2228- 104PD01 -E5-100
1,14	104PD01WC11	104PD01 EC10	SE	+0.8 1m	Tablero Arranque directo/rev ersible	104PD01 XZ01	Tritura dora		Sensor inductivo posición	RZ1- K (AS) 0.6/1 kV	3x1.5mm 2	50		1" Æ / 10 m	Electroducto/ Bandeja	2228- 104PD01 -E5-100
1,15	104PD01WC12	104PD01 EC10	SE	+0.8 1m	Tablero Arranque directo/rev ersible	104PD01 XZ02	Tritura dora		Sensor inductivo posición	RZ1- K (AS) 0.6/1 kV	3x1.5mm 2	50		1" Æ / 10 m	Electroducto/ Bandeja	2228- 104PD01 -E5-100

1, 16	104PD01WC13	104PD01 EC10	SE	+0.8 1m	Tablero Arranque directo/reversible	104PD01 SY01	Trituradora	Botonera de Campo	RZ1-K (AS) 0.6/1 kV	7x1.5mm ²	45		1" Æ 10 / m	Electroducto/ Bandeja	2228-104PD01-E5-100
1, 17	104HU01WC01	104HU01 EC10	Trituradora	+0.1 5m	Tablero Haztronic	104HU01 PJ10	SC	Panel Control Haztronic		Industrial Ethernet	50		1" Æ 10 / m	Electroducto/ Bandeja	2228-104HU01-E5-100
1, 18	104HU01WC11	104HU01 EC10	Trituradora	+0.1 5m	Tablero Haztronic	J-BOX	Trituradora	Caja de paso	RZ1-K (AS) 0.6/1 kV	3x1.5mm ²	20		1" Æ 10 / m	Electroducto/ Bandeja	2228-104HU01-E5-100
1, 19	104HU01WC12	104HU01 EC10	Trituradora	+0.1 5m	Tablero Haztronic	J-BOX	Trituradora	Caja de paso	DJY VP2	5x2x0.75 mm ²	20		1" Æ 10 / m	Electroducto/ Bandeja	2228-104HU01-E5-100
1, 20	104HU01WC13	104HU01 EC10	Trituradora	+0.1 5m	Tablero Haztronic	J-BOX	Trituradora	Caja de paso	DJY VP2	5x2x0.75 mm ²	20		1" Æ 10 / m	Electroducto/ Bandeja	2228-104HU01-E5-100
1, 21	104HU01WC14	104HU01 EC10	Trituradora	+0.1 5m	Tablero Haztronic	J-BOX	Trituradora	Caja de paso	DJY VP2	5x2x0.75 mm ²	20		1" Æ 10 / m	Electroducto/ Bandeja	2228-104HU01-E5-100
1, 22	104HU01WC15	J-BOX	Trituradora		Caja de paso	104CR01 XS10	Trituradora	Sensor de Velocidad	RZ1-K (AS) 0.6/1 kV	3x1.5mm ²	8		1" Æ 5 / m	Electroducto/ Bandeja	2228-104HU01-E5-100
1, 23	104HU01WC16	J-BOX	Trituradora		Caja de paso	104CR01 YT11	Trituradora	Temperatura Rodamiento o RH	DJY VP2	2x2x0.75 mm ²	8		1" Æ 5 / m	Electroducto/ Bandeja	2228-104HU01-E5-100
1, 24	104HU01WC17	J-BOX	Trituradora		Caja de paso	104CR01 YT12	Trituradora	Temperatura Rodamiento o LH	DJY VP2	2x2x0.75 mm ²	8		1" Æ 5 / m	Electroducto/ Bandeja	2228-104HU01-E5-100
1, 25	104HU01WC18	J-BOX	Trituradora		Caja de paso	104CR01 YZ11	Trituradora	Transductor posición	DJY VP2	2x2x0.75 mm ²	8		1" Æ 5 / m	Electroducto/ Bandeja	2228-104HU01-E5-100
1, 26	104HU01WC19	J-BOX	Trituradora		Caja de paso	104CR01 YZ12	Trituradora	Transductor posición	DJY VP2	2x2x0.75 mm ²	8		1" Æ 5 / m	Electroducto/ Bandeja	2228-104HU01-E5-100
1, 27	104HU01WC20	J-BOX	Trituradora		Caja de paso	104CR01 YZ13	Trituradora	Transductor posición	DJY VP2	2x2x0.75 mm ²	8		1" Æ 5 / m	Electroducto/ Bandeja	2228-104HU01-E5-100

1, 28	104HU01WC21	J-BOX	Trituradora		Caja de paso	104CR01 YZ14	Trituradora		Transductor posición	DJY VP2	2x2x0.75 mm2	8		1" Æ 5 m /	Electroducto/Bandeja		2228-104HU01-E5-100
1, 29	104HU01WC22	104HU01 EC10	Trituradora	+0.15m	Tablero Haztronic	104CR01 VA01	Trituradora		Válvula solenoide SV-1A	RZ1-K (AS) 0.6/1 kV	3x1.5mm 2	25		3/4" Æ 5 m /	Electroducto/Bandeja		
1, 30	104HU01WC23	104HU01 EC10	Trituradora	+0.15m	Tablero Haztronic	104CR01 VA02	Trituradora		Válvula solenoide SV-1B	RZ1-K (AS) 0.6/1 kV	3x1.5mm 2	25		3/4" Æ 5 m /	Electroducto/Bandeja		
1, 31	104HU01WC24	104HU01 EC10	Trituradora	+0.15m	Tablero Haztronic	104CR01 VA03	Trituradora		Válvula solenoide SV-2A	RZ1-K (AS) 0.6/1 kV	3x1.5mm 2	25		3/4" Æ 5 m /	Electroducto/Bandeja		
1, 32	104HU01WC25	104HU01 EC10	Trituradora	+0.15m	Tablero Haztronic	104CR01 VA04	Trituradora		Válvula solenoide SV-2B	RZ1-K (AS) 0.6/1 kV	3x1.5mm 2	25		3/4" Æ 5 m /	Electroducto/Bandeja		
1, 33	104HU01WC26	104HU01 EC10	Trituradora	+0.15m	Tablero Haztronic	104CR01 VA05	Trituradora		Válvula solenoide SV-3A	RZ1-K (AS) 0.6/1 kV	3x1.5mm 2	25		3/4" Æ 5 m /	Electroducto/Bandeja		
1, 34	104HU01WC27	104HU01 EC10	Trituradora	+0.15m	Tablero Haztronic	104CR01 VA06	Trituradora		Válvula solenoide SV-3B	RZ1-K (AS) 0.6/1 kV	3x1.5mm 2	25		3/4" Æ 5 m /	Electroducto/Bandeja		
1, 35	104HU01WC28	104HU01 EC10	Trituradora	+0.15m	Tablero Haztronic	104CR01 VA07	Trituradora		Válvula solenoide SV-4A	RZ1-K (AS) 0.6/1 kV	3x1.5mm 2	25		3/4" Æ 5 m /	Electroducto/Bandeja		
1, 36	104HU01WC29	104HU01 EC10	Trituradora	+0.15m	Tablero Haztronic	104CR01 VA08	Trituradora		Válvula solenoide SV-4B	RZ1-K (AS) 0.6/1 kV	3x1.5mm 2	25		3/4" Æ 5 m /	Electroducto/Bandeja		
1, 37	104HU01WC30	104HU01 EC10	Trituradora	+0.15m	Tablero Haztronic	104CR01 VA09	Trituradora		Válvula solenoide SV-5A	RZ1-K (AS) 0.6/1 kV	3x1.5mm 2	25		3/4" Æ 5 m /	Electroducto/Bandeja		

1, 38	104HU01WC31	104HU01 EC10	Trituradora	+0.15m	Tablero Haztronic	104CR01 VA10	Trituradora		Válvula solenoide SV-5B	RZ1-K (AS) 0.6/1 kV	3x1.5mm ²	25		3/4" Æ 5m	Electroducto/Bandeja		
1, 39	104HU01WC32	104HU01 EC10	Trituradora	+0.15m	Tablero Haztronic	104CR01 VA11	Trituradora		Válvula solenoide SV-6A	RZ1-K (AS) 0.6/1 kV	3x1.5mm ²	25		3/4" Æ 5m	Electroducto/Bandeja		
1, 40	104HU01WC33	104HU01 EC10	Trituradora	+0.15m	Tablero Haztronic	104CR01 VA12	Trituradora		Válvula solenoide SV-6B	RZ1-K (AS) 0.6/1 kV	3x1.5mm ²	25		3/4" Æ 5m	Electroducto/Bandeja		
1, 41	104ED01WC01	104ED01 PJ10	SC		Panel	104ED01 YL11	Chimenea		Instrumento sensor de nivel chimenea	DJY VP2	5x2x0.75 mm ²	80		1" Æ 10m	Electroducto/Bandeja		2228-104ED01-E5-100
1, 42	818GN08WC01	818GN08		+0.15m	Generador Principal	818GN08 PJ10	SC		Medidor de corriente generador principal	DJY VP2	2x2x0.75 mm ²	30		1" Æ 10m	Electroducto/Bandeja		2228-818GN08-E5-100
1, 43	104CR01WC11	801SU01 PL10	SE	+0.81m	Tablero de Periferia	104CR01 PJ10	SC		Panel HMI Operación		Industrial Ethernet	50		1" Æ 10m	Electroducto/Bandeja		2228-104-E5-001
1, 44	920CM01WC12	801SU01 PL10	SE	+0.81m	Tablero de Periferia	920CM01 EC10		+0.15m	Compresor a de aire principal	RZ1-K (AS) 0.6/1 kV	12x1.5m ²	25		1.5" Æ 5m	Electroducto/Bandeja		2228-920CM01-E5-100
1, 45	920CM01WC13	801SU01 PL10	SE	+0.81m	Tablero de Periferia	920CM01 EC10		+0.15m	Compresor a de aire principal	RZ1-K (AS) 0.6/1 kV	12x1.5m ²	25		1.5" Æ 5m	Electroducto/Bandeja		2228-920CM01-E5-100
1, 46	920HD01WC12	801SU01 PL10	SE	+0.81m	Tablero de Periferia	920HD01 EC10		+0.15m	Secador de Refrigeración	RZ1-K (AS) 0.6/1 kV	3x1.5mm ²	25		3/4" Æ 10m	Electroducto/Bandeja		2228-920CM01-E5-100
1, 47	104AW01WC01	801SU01 PL10	SE	+0.81m	Tablero de Periferia	104AW01 EC10	SE	+0.81m	Tablero Arranque directo	RZ1-K (AS) 0.6/1 kV	24x1.5m ²	12		Æ	Bandeja		2228-104AW01-E5-100

1, 48	104AW01WC02	801SU01 PL10	SE	+0.8 1m	Tablero de Periferia	104AW01 EC30	SE		Panel Sistema de nebulizació n	RZ1- K (AS) 0.6/1 kV	24x1.5m m2	50		1.5" / 5 m	Electroducto/ Bandeja	2228- 104AW01 -E5-101
1, 49	104AW01WC03	801SU01 PL10	SE	+0.8 1m	Tablero de Periferia	104AW01 EC30	SE		Panel Sistema de nebulizació n	DJY VP2	5x2x0.75 mm2	50		1" / 10 m	Electroducto/ Bandeja	2228- 104AW01 -E5-101
1, 50	104AW01WC04	801SU01 PL10	SE	+0.8 1m	Tablero de Periferia	104AW01 EC30	SE		Panel Sistema de nebulizació n	DJY VP2	5x2x0.75 mm2	50		1" / 10 m	Electroducto/ Bandeja	2228- 104AW01 -E5-101
1, 51	104AW01WC05	104AW01 EC30	SE		Panel Sistema de nebulizació n				Sensor laser		Cable proveedo r	15		1" / 10 m	Bandeja	2228- 104AW01 -E5-101

Anexo 6.


Especificaciones de cables en conexiones de luminaria

			<p style="text-align: center;">Lista de cables y conexiones de Luminaria</p>						
Ítem	Metraje	Sección transversal	Calibre en AWG	Inicio	Final	Numero de circuito	Derivación	Observaciones	
1	13,83	4 mm2	3X12	Poste G03	Pozo de revisión (BZ2)	104LT04WL11	N/A		
2	141,11	5x6 mm2	10	Pozo de revisión (BZ2)	Pozo de revisión (BZ3)	104LT04WL11	N/A		
3	8,06	4 mm2	3x12	Pozo de revisión (BZ3)	Poste G03	104LT04WL11	N/A		
4	105,07	5x6 mm2	10	Pozo de revisión (BZ3)	Pozo de revisión (BZ2)	104LT04WL11	N/A		
5	94,27	5x6 mm2	10	Pozo de revisión (BZ2)	Pozo de revisión (BZ2)	104LT04WL11	N/A		
6	36,25	4 mm2	3x12	Pozo de revisión (BZ2)	Poste G03	104LT04WL11	N/A		
7	125,14	5x6 mm2	10	Pozo de revisión (BZ2)	Pozo de revisión (BZ2)	104LT04WL11	N/A		
8	31,06	5x6 mm2	10	Cuarto eléctrico	Pozo de revisión (BZ1)	104LT03WL11	N/A		
9	31,13	5x6 mm2	10	Pozo de revisión (BZ1)	P1 C09	104LT03WL11	N/A		
10	62,4	5x6 mm2	10	P1 C09	P1 C09	104LT03WL11	N/A		
11	73,08	5x6 mm2	10	P1 C09	P1 C09	104LT03WL11	N/A		
12	67,44	5x6 mm2	10	P1 C09	P1 C09	104LT03WL11	N/A		
13	99,92	5x6 mm2	10	P1 C09	P1 C09	104LT03WL11	N/A		
14	16,17	5x6 mm2	10	Cuarto eléctrico	Pozo de revisión (BZ1)	104LT02WL11	N/A		
15	140,21	5x6 mm2	10	Pozo de revisión (BZ1)	Pozo de revisión (BZ1)	104LT02WL11	N/A		
16	6,55	5x6 mm2	10	Pozo de revisión (BZ1)	Sube a Canaleta	104LT02WL11	N/A		
17	28,23	5x6 mm2	10	Canaleta	P1 C08	104LT02WL11	N/A		
18	32,85	5x6 mm2	10	P1 C08	P1 C08	104LT02WL11	Si		
19	7,21	5x6 mm2	10	P1 C08	P1 C08	104LT02WL11	N/A		
20	54,64	5x6 mm2	10	P1 C08	P1 C08	104LT02WL11	N/A		
21	46,72	5x6 mm2	10	P1 C08	P1 C08	104LT02WL11	N/A		
22	78,15	5x6 mm2	10	P1 C08	P1 C08	104LT02WL11	N/A		
23	46,69	5x6 mm2	10	P1 C08	P1 C08	104LT02WL11	N/A		

24	28,29	5x6 mm2	10	P1 C08	P1 C08	104LT02WL11	Si	
25	20,03	5x6 mm2	10	P3 C08	P3 C08	104LT02WL11	Si	
26	41,73	5x6 mm2	10	P3 C08	P3 C08	104LT02WL11	Si	
27	10,62	5x6 mm2	10	P3 C08	P3 C08	104LT02WL11	N/A	
28	47,74	5x6 mm2	10	P3 C08	P3 C08	104LT02WL11	Si	
29	11,07	5x6 mm2	10	P3 C08	P3 C08	104LT02WL11	Si	
30	48,91	5x6 mm2	10	P3 C08	P3 C08	104LT02WL11	Si	
31	47,48	5x6 mm2	10	P3 C08	P1 C08	104LT02WL11	N/A	
32	7,53	5x6 mm2	10	P1 C08	P1 C08	104LT02WL11	N/A	
33	46,42	5x6 mm2	10	P1 C08	P1 C08	104LT02WL11	Si	
34	20,34	5x6 mm2	10	P1 C08	H2	104LT02WL11	Si	
35	45,25	5x6 mm2	10	H2	P1 C08	104LT02WL11	Si	
36	109,15	5x6 mm2	10	P3 C08	2Sa, b	104LT02WL11	Si	
37	25,36	5x6 mm2	10	2Sa, b	H2 a	104LT02WL11	N/A	
38	48,61	5x6 mm2	10	H2 a	H2 a	104LT02WL11	N/A	
39	26,3	5x6 mm2	10	H2 a	P2 08 b	104LT02WL11	N/A	
40	133,87	5x6 mm2	10	2Sa, b	P2 08 b	104LT02WL11	Si	
41	229,35	5x6 mm2	10	Cuarto eléctrico	Pozo de revisión (BZ3)	104LT01WL11	N/A	
42	21,11	5x6 mm2	10	Pozo de revisión (BZ3)	Almacén Combustible	104LT01WL11	N/A	
43	20,84	5x6 mm2	10	Pozo de revisión (BZ3)	Taller	104LT01WL11	N/A	
44	58,41	5x6 mm2	10	Pozo de revisión (BZ3)	Almacén Repuestos	104LT01WL11	N/A	
45	61,34	3x2,5	14	Cuarto eléctrico	Generador Principal	801LT01WL11	N/A	
46	29,96	3x2,5	14	Cuarto eléctrico	Cuarto S/E	801LT01WL11	N/A	

Anexo 7.

Especificaciones de cable en sistema de puesta a tierra y pararrayos

			<p style="text-align: center;">Lista de cables y conexiones de puesta a tierra y pararrayos</p>					
Ítem	Metraje	Sección transversal	Calibre en AWG	Inicio	Final	Canalización	Observaciones	
1	32,4	70 mm2	2/0	PAT-6	Tipo Cruz BCC-11	Soterrada		
2	27,62	70 mm2	2/0	PAT-7	Tipo Cruz BCC-11	Soterrada		
3	31,65	70 mm2	2/0	PAT-8	Tipo Cruz BCC-11	Soterrada		
4	6,55	70 mm2	2/0	Tipo Cruz BCC-11	Pararrayos 11 m	Soterrada		
5	205,36	70 mm2	2/0	Pararrayos 11 m	Tipo TEE BCC-2	Soterrada		
6	159,28	70 mm2	2/0	Tipo TEE BCC-2	Tipo TEE BCC-2	Soterrada		
7	31,63	70 mm2	2/0	PAT-1	Tipo Cruz BCC-11	Soterrada		
8	26,85	70 mm2	2/0	PAT-2	Tipo Cruz BCC-11	Soterrada		
9	31,65	70 mm2	2/0	PAT-3	Tipo Cruz BCC-11	Soterrada		
10	0,9	70 mm2	2/0	Tipo Cruz BCC-11	Pararrayos 11 m	Soterrada		
11	1,7	70 mm2	2/0	Pararrayos 11 m	Tipo TEE BCC-2	Soterrada		
12	104,5	70 mm2	2/0	Tipo TEE BCC-2	Pozo de revisión	Soterrada		
13	146,52	70 mm2	2/0	CCTV	Tipo TEE BCC-2	Soterrada		
14	12,19	95 mm2	3/0	Tipo TEE BCC-2	Tipo TEE BCC-2	Soterrada		
15	10,3	70 mm2	2/0	Tipo TEE BCC-2	Ducto C	Soterrada		
16	120,94	95 mm2	3/0	Tipo TEE BCC-2	Tipo TEE BCC-2	Soterrada		
17	81,5	95 mm2	3/0	Tipo TEE BCC-2	Tipo TEE BCC-2	Soterrada		
18	8,9	95 mm2	3/0	Tipo TEE BCC-2	Tipo TEE BCC-2	Soterrada		
19	49,37	95 mm2	3/0	Tipo TEE BCC-2	Tipo TEE BCC-2	Soterrada		
20	11,75	95 mm2	3/0	Tipo TEE BCC-2	Ducto C	Soterrada		
21	126,13	95 mm2	3/0	Tipo TEE BCC-2	PAT-4	Soterrada		
22	108,85	95 mm2	3/0	PAT-4	Tipo TEE BCC-2	Soterrada		

23	29,92	70 mm2	2/0	Tipo TEE BCC-2	Ducto C	Soterrada	
24	27,34	95 mm2	3/0	Tipo TEE BCC-2	Tipo TEE BCC-2	Soterrada	
25	17,75	95 mm2	3/0	Tipo TEE BCC-2	Tipo TEE BCC-2	Soterrada	
26	34,81	95 mm2	3/0	Tipo TEE BCC-2	Tipo TEE BCC-2	Soterrada	
27	7,73	95 mm2	3/0	Tipo TEE BCC-2	Ducto C	Soterrada	
28	61,15	95 mm2	3/0	Tipo TEE BCC-2	Tipo TEE BCC-2	Soterrada	
29	9,36	95 mm2	3/0	Tipo TEE BCC-2	Ducto C	Soterrada	
30	16,44	95 mm2	3/0	Tipo TEE BCC-2	PAT-5	Soterrada	
31	13,94	70 mm2	2/0	PAT-5	Canaleta	Soterrada	
32	40,23	95 mm2	3/0	PAT-5	Tipo TEE BCC-2	Soterrada	
33	3,75	70 mm2	2/0	Tipo TEE BCC-2	Ducto C	Soterrada	
34	33,9	95 mm2	3/0	Tipo TEE BCC-2	Tipo TEE BCC-2	Soterrada	
35	11,12	70 mm2	2/0	Tipo TEE BCC-2	Ducto C	Soterrada	
36	167,56	95 mm2	3/0	Tipo TEE BCC-2	Tipo TEE BCC-2	Soterrada	
37	8,6	95 mm2	3/0	Tipo TEE BCC-2	Ducto C	Soterrada	
38	17,2	95 mm2	3/0	Tipo TEE BCC-2	Tipo TEE BCC-2	Soterrada	
39	27,85	70 mm2	2/0	Tipo TEE BCC-2	Canaleta	Soterrada	
40	40,61	95 mm2	3/0	Tipo TEE BCC-2	Tipo TEE BCC-2	Soterrada	
41	49,46	95 mm2	3/0	Tipo TEE BCC-2	Pozo de revisión	Soterrada	
42	12,44	95 mm2	3/0	Tipo TEE BCC-2	Tipo TEE BCC-2	Soterrada	

Registros:

Anexo 8.

Registro de montaje 104AW01EC10



REGISTRO DE MONTAJE

Fijación de Tableros eléctricos en baja tensión asociados a control y fuerza de armarios eléctricos



Nombre del Proyecto: Reubicación de Chancadora Fecha de medición: 01/07/2024
Contrato No: Voltaje en Fuerza: 480 VAC Voltaje en control: 120 VAC
Numero de hilos: 3 Frecuencia: 60 Hz TAG: 104AW01EC10

No.	Descripción de la Actividad	Realizado	Observaciones
1	Localización del equipo de acuerdo a estudios de ingeniería.		
2	Verificación física del equipo		
3	Identificación mediante TAG UNACEM		104AW01EC10
4	Conexión eléctrica		
5	Montaje mecánico		
6	Verificación de equipos internos con respectivo código		
7	Ubicación final en el cuarto eléctrico 801		

Anexo 9.

Registro de montaje 104BC01



REGISTRO DE MONTAJE

Fijación de Tableros eléctricos en baja tensión asociados a control y fuerza de armarios eléctricos



Nombre del Proyecto: Reubicación de Chancadora Fecha de medición: 01/07/2024
Contrato No: Voltaje en Fuerza: 480 VAC Voltaje en control: 120 VAC
Numero de hilos: 3 Frecuencia: 60 Hz TAG: 104BC01

No.	Descripción de la Actividad	Realizado	Observaciones
1	Localización del equipo de acuerdo a estudios de ingeniería.		
2	Verificación física del equipo		
3	Identificación mediante TAG UNACEM		104BC01
4	Conexión eléctrica		
5	Montaje mecánico		
6	Verificación de equipos internos con respectivo código		
7	Ubicación final en el cuarto eléctrico 801		

Anexo 10.
Registro de montaje 104BC02



REGISTRO DE MONTAJE

Fijación de Tableros eléctricos en baja tensión asociados a control y fuerza de armarios eléctricos



Nombre del Proyecto: Reubicación de Chancadora Fecha de medición: 01/07/2024
 Contrato No: Voltaje en Fuerza: 480 VAC Voltaje en control: 120 VAC
 Numero de hilos: 3 Frecuencia: 60 Hz TAG: 104BC02

No.	Descripción de la Actividad	Realizado	Observaciones
1	Localización del equipo de acuerdo a estudios de ingeniería.		
2	Verificación física del equipo		
3	Identificación mediante TAG UNACEM		104BC02
4	Conexión eléctrica		
5	Montaje mecánico		
6	Verificación de equipos internos con respectivo código		
7	Ubicación final en el cuarto eléctrico 801		

Anexo 11.
Registro de montaje 104CR01EC10



REGISTRO DE MONTAJE

Fijación de Tableros eléctricos en baja tensión asociados a control y fuerza de armarios eléctricos



Nombre del Proyecto: Reubicación de Chancadora Fecha de medición: 01/07/2024
 Contrato No: Voltaje en Fuerza: 480 VAC Voltaje en control: 120 VAC
 Numero de hilos: 3 Frecuencia: 60 Hz TAG: 104CR01EC10

No.	Descripción de la Actividad	Realizado	Observaciones
1	Localización del equipo de acuerdo a estudios de ingeniería.		
2	Verificación física del equipo		
3	Identificación mediante TAG UNACEM		104CR01EC10
4	Conexión eléctrica		
5	Montaje mecánico		
6	Verificación de equipos internos con respectivo código		
7	Ubicación final en el cuarto eléctrico 801		

Anexo 12.

Registro de montaje 104CR01EC20



REGISTRO DE MONTAJE

Fijación de Tableros eléctricos en baja tensión asociados a control y fuerza de armarios eléctricos



Nombre del Proyecto: Reubicación de Chancadora Fecha de medición: 01/07/2024
Contrato No: Voltaje en Fuerza: 480 VAC Voltaje en control: 120 VAC
Numero de hilos: 3 Frecuencia: 60 Hz TAG: 104CR01EC20

No.	Descripción de la Actividad	Realizado	Observaciones
1	Localización del equipo de acuerdo a estudios de ingeniería.		
2	Verificación física del equipo		
3	Identificación mediante TAG UNACEM		104CR01EC20
4	Conexión eléctrica		
5	Montaje mecánico		
6	Verificación de equipos internos con respectivo código		
7	Ubicación final en el cuarto eléctrico 801		

Anexo 13.

Registro de desmontaje 104EC 3P-5A



REGISTRO DE DESMONTAJE

Desmontaje de Tableros eléctricos en baja tensión asociados a control y fuerza de armarios eléctricos



Nombre del Proyecto: Reubicación de Chancadora Fecha de medición: 01/07/2024
Contrato No: Voltaje en Fuerza: 480 VAC Voltaje en control: 120 VAC
Numero de hilos: 3 Frecuencia: 60 Hz TAG: 104EC... 3P-5A

No.	Descripción de la Actividad	Realizado	Observaciones
1	Localización del equipo de acuerdo a estudios de ingeniería.		
2	Verificación física del equipo		
3	Identificación mediante TAG UNACEM		104EC... 3P-5A
4	Desconexión eléctrica		
5	Desmontaje mecánico		
6	Verificación de equipos internos con respectivo código		
7	Entrega a bodega para repotenciación		

Anexo 14.

Registro de desmontaje 104EC 3P-30A



REGISTRO DE DESMONTAJE

Desmontaje de Tableros eléctricos en baja tensión asociados a control y fuerza de armarios eléctricos



Nombre del Proyecto: Reubicación de Chancadora Fecha de medición: 01/07/2024
Contrato No: Voltaje en Fuerza: 480 VAC Voltaje en control: 120 VAC
Numero de hilos: 3 Frecuencia: 60 Hz TAG: 104EC... 3P-30A

No.	Descripción de la Actividad	Realizado	Observaciones
1	Localización del equipo de acuerdo a estudios de ingeniería.		
2	Verificación física del equipo		
3	Identificación mediante TAG UNACEM		104EC...3P-30A
4	Desconexión eléctrica		
5	Desmontaje mecánico		
6	Verificación de equipos internos con respectivo código		
7	Entrega a bodega para repotenciación		

Anexo 15.

Registro de desmontaje 104EC11



REGISTRO DE DESMONTAJE

Desmontaje de Tableros eléctricos en baja tensión asociados a control y fuerza de armarios eléctricos



Nombre del Proyecto: Reubicación de Chancadora Fecha de medición: 01/07/2024
Contrato No: Voltaje en Fuerza: 480 VAC Voltaje en control: 120 VAC
Numero de hilos: 3 Frecuencia: 60 Hz TAG: 104EC11

No.	Descripción de la Actividad	Realizado	Observaciones
1	Localización del equipo de acuerdo a estudios de ingeniería.		
2	Verificación física del equipo		
3	Identificación mediante TAG UNACEM		104EC11
4	Desconexión eléctrica		
5	Desmontaje mecánico		
6	Verificación de equipos internos con respectivo código		
7	Entrega a bodega para repotenciación		

Anexo 16.
Registro de desmontaje 104EC12



REGISTRO DE DESMONTAJE

Desmontaje de Tableros eléctricos en baja tensión asociados a control y fuerza de armarios eléctricos



Nombre del Proyecto: Reubicación de Chancadora Fecha de medición: 01/07/2024
 Contrato No: Voltaje en Fuerza: 480 VAC Voltaje en control: 120 VAC
 Numero de hilos: 3 Frecuencia: 60 Hz TAG: 104EC12

No.	Descripción de la Actividad	Realizado	Observaciones
1	Localización del equipo de acuerdo a estudios de ingeniería.		
2	Verificación física del equipo		
3	Identificación mediante TAG UNACEM		104EC12
4	Desconexión eléctrica		
5	Desmontaje mecánico		
6	Verificación de equipos internos con respectivo código		
7	Entrega a bodega para repotenciación		

Anexo 17.
Registro de desmontaje 104EC13



REGISTRO DE DESMONTAJE

Desmontaje de Tableros eléctricos en baja tensión asociados a control y fuerza de armarios eléctricos



Nombre del Proyecto: Reubicación de Chancadora Fecha de medición: 01/07/2024
 Contrato No: Voltaje en Fuerza: 480 VAC Voltaje en control: 120 VAC
 Numero de hilos: 3 Frecuencia: 60 Hz TAG: 104EC13

No.	Descripción de la Actividad	Realizado	Observaciones
1	Localización del equipo de acuerdo a estudios de ingeniería.		
2	Verificación física del equipo		
3	Identificación mediante TAG UNACEM		104EC13
4	Desconexión eléctrica		
5	Desmontaje mecánico		
6	Verificación de equipos internos con respectivo código		
7	Entrega a bodega para repotenciación		

Anexo 18.
Registro de desmontaje 104EC14



REGISTRO DE DESMONTAJE

Desmontaje de Tableros eléctricos en baja tensión asociados a control y fuerza de armarios eléctricos



Nombre del Proyecto: Reubicación de Chancadora Fecha de medición: 01/07/2024
 Contrato No: Voltaje en Fuerza: 480 VAC Voltaje en control: 120 VAC
 Numero de hilos: 3 Frecuencia: 60 Hz TAG: 104EC14

No.	Descripción de la Actividad	Realizado	Observaciones
1	Localización del equipo de acuerdo a estudios de ingeniería.		
2	Verificación física del equipo		
3	Identificación mediante TAG UNACEM		104EC14
4	Desconexión eléctrica		
5	Desmontaje mecánico		
6	Verificación de equipos internos con respectivo código		
7	Entrega a bodega para repotenciación		

Anexo 19.
Registro de desmontaje 104EC15



REGISTRO DE DESMONTAJE

Desmontaje de Tableros eléctricos en baja tensión asociados a control y fuerza de armarios eléctricos



Nombre del Proyecto: Reubicación de Chancadora Fecha de medición: 01/07/2024
 Contrato No: Voltaje en Fuerza: 480 VAC Voltaje en control: 120 VAC
 Numero de hilos: 3 Frecuencia: 60 Hz TAG: 104EC15

No.	Descripción de la Actividad	Realizado	Observaciones
1	Localización del equipo de acuerdo a estudios de ingeniería.		
2	Verificación física del equipo		
3	Identificación mediante TAG UNACEM		104EC15
4	Desconexión eléctrica		
5	Desmontaje mecánico		
6	Verificación de equipos internos con respectivo código		
7	Entrega a bodega para repotenciación		

Anexo 20.
Registro de desmontaje 104EC16



REGISTRO DE DESMONTAJE

Desmontaje de Tableros eléctricos en baja tensión asociados a control y fuerza de armarios eléctricos



Nombre del Proyecto: Reubicación de Chancadora Fecha de medición: 01/07/2024
 Contrato No: Voltaje en Fuerza: 480 VAC Voltaje en control: 120 VAC
 Numero de hilos: 3 Frecuencia: 60 Hz TAG: 104EC16

No.	Descripción de la Actividad	Realizado	Observaciones
1	Localización del equipo de acuerdo a estudios de ingeniería.		
2	Verificación física del equipo		
3	Identificación mediante TAG UNACEM		104EC16
4	Desconexión eléctrica		
5	Desmontaje mecánico		
6	Verificación de equipos internos con respectivo código		
7	Entrega a bodega para repotenciación		

Anexo 21.
Registro de desmontaje 104EC18



REGISTRO DE DESMONTAJE

Desmontaje de Tableros eléctricos en baja tensión asociados a control y fuerza de armarios eléctricos



Nombre del Proyecto: Reubicación de Chancadora Fecha de medición: 01/07/2024
 Contrato No: Voltaje en Fuerza: 480 VAC Voltaje en control: 120 VAC
 Numero de hilos: 3 Frecuencia: 60 Hz TAG: 104EC18

No.	Descripción de la Actividad	Realizado	Observaciones
1	Localización del equipo de acuerdo a estudios de ingeniería.		
2	Verificación física del equipo		
3	Identificación mediante TAG UNACEM		104EC18
4	Desconexión eléctrica		
5	Desmontaje mecánico		
6	Verificación de equipos internos con respectivo código		
7	Entrega a bodega para repotenciación		

Anexo 22.
Registro de desmontaje 104EC19



REGISTRO DE DESMONTAJE

Desmontaje de Tableros eléctricos en baja tensión asociados a control y fuerza de armarios eléctricos



Nombre del Proyecto: Reubicación de Chancadora Fecha de medición: 01/07/2024
 Contrato No: Voltaje en Fuerza: 480 VAC Voltaje en control: 120 VAC
 Numero de hilos: 3 Frecuencia: 60 Hz TAG: 104EC19

No.	Descripción de la Actividad	Realizado	Observaciones
1	Localización del equipo de acuerdo a estudios de ingeniería.		
2	Verificación física del equipo		
3	Identificación mediante TAG UNACEM		104EC19
4	Desconexión eléctrica		
5	Desmontaje mecánico		
6	Verificación de equipos internos con respectivo código		
7	Entrega a bodega para repotenciación		

Anexo 23.
Registro de montaje 104FV01EC10



REGISTRO DE MONTAJE

Fijación de Tableros eléctricos en baja tensión asociados a control y fuerza de armarios eléctricos



Nombre del Proyecto: Reubicación de Chancadora Fecha de medición: 01/07/2024
 Contrato No: Voltaje en Fuerza: 480 VAC Voltaje en control: 120 VAC
 Numero de hilos: 3 Frecuencia: 60 Hz TAG: 104FV01EC10

No.	Descripción de la Actividad	Realizado	Observaciones
1	Localización del equipo de acuerdo a estudios de ingeniería.		
2	Verificación física del equipo		
3	Identificación mediante TAG UNACEM		104FV01EC10
4	Conexión eléctrica		
5	Montaje mecánico		
6	Verificación de equipos internos con respectivo código		
7	Ubicación final en el cuarto eléctrico 801		

Anexo 24.

Registro de montaje 104PD01EC10



REGISTRO DE MONTAJE

Fijación de Tableros eléctricos en baja tensión asociados a control y fuerza de armarios eléctricos



Nombre del Proyecto: Reubicación de Chancadora Fecha de medición: 01/07/2024
Contrato No: Voltaje en Fuerza: 480 VAC Voltaje en control: 120 VAC
Numero de hilos: 3 Frecuencia: 60 Hz TAG: 104PD01EC10

No.	Descripción de la Actividad	Realizado	Observaciones
1	Localización del equipo de acuerdo a estudios de ingeniería.		
2	Verificación física del equipo		
3	Identificación mediante TAG UNACEM		104PD01EC10
4	Conexión eléctrica		
5	Montaje mecánico		
6	Verificación de equipos internos con respectivo código		
7	Ubicación final en el cuarto eléctrico 801		

Anexo 25.

Registro de montaje 801SU01EC10



REGISTRO DE MONTAJE

Fijación de Tableros eléctricos en baja tensión asociados a control y fuerza de armarios eléctricos



Nombre del Proyecto: Reubicación de Chancadora Fecha de medición: 01/07/2024
Contrato No: Voltaje en Fuerza: 480 VAC Voltaje en control: 120 VAC
Numero de hilos: 3 Frecuencia: 60 Hz TAG: 801SU01EC10

No.	Descripción de la Actividad	Realizado	Observaciones
1	Localización del equipo de acuerdo a estudios de ingeniería.		
2	Verificación física del equipo		
3	Identificación mediante TAG UNACEM		801SU01EC10
4	Conexión eléctrica		
5	Montaje mecánico		
6	Verificación de equipos internos con respectivo código		
7	Ubicación final en el cuarto eléctrico 801		

Anexo 26.

Registro de montaje 801SU01EC20



REGISTRO DE MONTAJE

Fijación de Tableros eléctricos en baja tensión asociados a control y fuerza de armarios eléctricos



Nombre del Proyecto: Reubicación de Chancadora Fecha de medición: 01/07/2024
Contrato No: Voltaje en Fuerza: 480 VAC Voltaje en control: 120 VAC
Numero de hilos: 3 Frecuencia: 60 Hz TAG: 801SU01EC20

No.	Descripción de la Actividad	Realizado	Observaciones
1	Localización del equipo de acuerdo a estudios de ingeniería.		
2	Verificación física del equipo		
3	Identificación mediante TAG UNACEM		801SU01EC20
4	Conexión eléctrica		
5	Montaje mecánico		
6	Verificación de equipos internos con respectivo código		
7	Ubicación final en el cuarto eléctrico 801		

Anexo 27.

Registro de montaje 801SU01EC30



REGISTRO DE MONTAJE

Fijación de Tableros eléctricos en baja tensión asociados a control y fuerza de armarios eléctricos



Nombre del Proyecto: Reubicación de Chancadora Fecha de medición: 01/07/2024
Contrato No: Voltaje en Fuerza: 480 VAC Voltaje en control: 120 VAC
Numero de hilos: 3 Frecuencia: 60 Hz TAG: 801SU01EC30

No.	Descripción de la Actividad	Realizado	Observaciones
1	Localización del equipo de acuerdo a estudios de ingeniería.		
2	Verificación física del equipo		
3	Identificación mediante TAG UNACEM		801SU01EC30
4	Conexión eléctrica		
5	Montaje mecánico		
6	Verificación de equipos internos con respectivo código		
7	Ubicación final en el cuarto eléctrico 801		

Anexo 28.

Registro de montaje 801SU01EC40



REGISTRO DE MONTAJE

Fijación de Tableros eléctricos en baja tensión asociados a control y fuerza de armarios eléctricos



Nombre del Proyecto: Reubicación de Chancadora Fecha de medición: 01/07/2024
Contrato No: Voltaje en Fuerza: 480 VAC Voltaje en control: 120 VAC
Numero de hilos: 3 Frecuencia: 60 Hz TAG: 801SU01EC40

No.	Descripción de la Actividad	Realizado	Observaciones
1	Localización del equipo de acuerdo a estudios de ingeniería.		
2	Verificación física del equipo		
3	Identificación mediante TAG UNACEM		801SU01EC40
4	Conexión eléctrica		
5	Montaje mecánico		
6	Verificación de equipos internos con respectivo código		
7	Ubicación final en el cuarto eléctrico 801		

Anexo 29.

Registro de montaje 801SU01PL10



REGISTRO DE MONTAJE

Fijación de Tableros eléctricos en baja tensión asociados a control y fuerza de armarios eléctricos



Nombre del Proyecto: Reubicación de Chancadora Fecha de medición: 01/07/2024
Contrato No: Voltaje en Fuerza: 480 VAC Voltaje en control: 120 VAC
Numero de hilos: 3 Frecuencia: 60 Hz TAG: 801SU01PL10

No.	Descripción de la Actividad	Realizado	Observaciones
1	Localización del equipo de acuerdo a estudios de ingeniería.		
2	Verificación física del equipo		
3	Identificación mediante TAG UNACEM		801SU01PL10
4	Conexión eléctrica		
5	Montaje mecánico		
6	Verificación de equipos internos con respectivo código		
7	Ubicación final en el cuarto eléctrico 801		

Anexo 30.

Registro de montaje 801SU01TF01



REGISTRO DE MONTAJE

Fijación de Transformador de potencia en baja tensión



Nombre del Proyecto: Reubicación de Chancadora Fecha de medición: 01/07/2024
Contrato No: Voltaje en Primario: 480 V Voltaje en Secundario: 220 V Potencia: 45 KVA
Conexión Primario: Delta Conexión Secundario: Estrella Frecuencia: 60 Hz TAG: 801SU01TF01

No.	Descripción de la Actividad	Realizado	Observaciones
1	Localización del equipo de acuerdo a estudios de ingeniería.		
2	Verificación física del equipo		
3	Identificación mediante TAG UNACEM		801SU01TF01
4	Conexión eléctrica		
5	Montaje mecánico		
6	Verificación de devanado primario y secundario		
7	Verificación de tipo de conexión		
8	Ubicación final en el cuarto eléctrico 801		

Anexo 31.

Registro de montaje 801SU01TF03



REGISTRO DE MONTAJE

Fijación de Transformador de potencia en baja tensión



Nombre del Proyecto: Reubicación de Chancadora Fecha de medición: 01/07/2024
Contrato No: Voltaje en Primario: 220 V Voltaje en Secundario: 460 V Potencia: 75 KVA
Conexión Primario: Delta Conexión Secundario: Estrella Frecuencia: 60 Hz TAG: 801SU01TF03

No.	Descripción de la Actividad	Realizado	Observaciones
1	Localización del equipo de acuerdo a estudios de ingeniería.		
2	Verificación física del equipo		
3	Identificación mediante TAG UNACEM		801SU01TF03
4	Conexión eléctrica		
5	Montaje mecánico		
6	Verificación de devanado primario y secundario		
7	Verificación de tipo de conexión		
8	Ubicación final en el cuarto eléctrico 801		

Anexo 32.

Registro de montaje 801SU01UP10



REGISTRO DE MONTAJE

Colocación de Transformador de potencia en baja tensión



Nombre del Proyecto: Reubicación de Chancadora Fecha de medición: 01/07/2024
Contrato No: Voltaje en Primario: 220 V Voltaje en Secundario: 120 V Potencia: 6 KVA
Número de hilos Primario: 2 Número de hilos Secundario: 2 Frecuencia: 60 Hz TAG: 801SU01UP10

No.	Descripción de la Actividad	Realizado	Observaciones
1	Localización del equipo de acuerdo a estudios de ingeniería.		
2	Verificación física del equipo		
3	Identificación mediante TAG UNACEM		801SU01UP10
4	Conexión eléctrica		
5	Montaje mecánico		
6	Verificación de devanado primario y secundario		
7	Verificación de tipo de conexión		
8	Ubicación final en el cuarto eléctrico 801		

Anexo 33.

Registro de montaje 920CM02EC10



REGISTRO DE MONTAJE

Fijación de Tableros eléctricos en baja tensión asociados a control y fuerza de armarios eléctricos



Nombre del Proyecto: Reubicación de Chancadora Fecha de medición: 01/07/2024
Contrato No: Voltaje en Fuerza: 480 VAC Voltaje en control: 120 VAC
Numero de hilos: 3 Frecuencia: 60 Hz TAG: 920CM02EC10

No.	Descripción de la Actividad	Realizado	Observaciones
1	Localización del equipo de acuerdo a estudios de ingeniería.		
2	Verificación física del equipo		
3	Identificación mediante TAG UNACEM		920CM02EC10
4	Conexión eléctrica		
5	Montaje mecánico		
6	Verificación de equipos internos con respectivo código		
7	Ubicación final en el cuarto eléctrico 801		

Anexo 34.

Registro de inspección y liberación U0-225-DE-76-RG-004

		<h2>REGISTRO DE INSPECCIÓN Y LIBERACIÓN</h2>			
Cliente:		UNACEM - PLANTA OTAVALO			
Proyecto		REUBICACIÓN DE CHANCADORA EN PLANTA OTAVALO			
Contrato:					
Equipo:					
Ubicación:					
Marca:					
COMMERCIAL DATA					
Modelo:				Tag N°	
Serie:				Calibrado	
No.	Descripción de la Tarea	Cumple	No cumple		
1	El material de bandeja porta cable y/o soportes cumple las especificaciones de diseño.				
2	La ruta de bandeja instalada se encuentre de acuerdo a los planos de diseño. (Ver Anexos)				
3	La instalación de soportes de bandeja se encuentra instalados acuerdo con los planos de diseño.				
4	Chequear que la bandeja no sea peligrosa para el personal, bloquee vías de acceso que impide remoción de equipos				
5					

	Los radios de curvaturas en el trayecto se encuentran bajos las recomendaciones y normativas aplicables.		
6	Las bandejas porta cable se encuentran alineadas correctamente durante el ruteo del mismo.		
7	Chequear que la deflexión de las bandejas no exceda de las especificaciones del fabricante		
8	Las bandejas porta cables, soportes y/o estructuras de encuentran aterrizadas correctamente.		
9			
10			
11			
12			
13			
14			
OBSERVACIONES:			
<hr/> <hr/>			
Elaborado Por:		Revisado Por:	Aprobado Por:
SUPERVISIÓN AC&MEC		QA/QC AC&MEC	PROYECTOS UNACEM
Nombre:		Nombre:	Nombre:
Fecha:		Fecha:	Fecha:

Anexo 35.

Registro de inspección y liberación U0-225-DE-76-RG-004_Bandejas

		<h2>REGISTRO DE INSPECCIÓN Y LIBERACIÓN</h2>				
Cliente:	UNACEM - PLANTA OTAVALO					
Proyecto	REUBICACIÓN DE CHANCADORA EN PLANTA OTAVALO					
Contrato:						
Equipo:				Rubro		
Ubicación:				Fecha:		
Marca:				Tag No.:		
COMMERCIAL DATA						
Modelo:			Tag N°			
Serie:			Calibrado			
No.	Descripción de la Tarea			Cumple	No cumple	
1	El material de bandeja porta cable y/o soportes cumple las especificaciones de diseño.					
2	La ruta de bandeja instalada se encuentre de acuerdo a los planos de diseño. (Ver Anexos)					
3	La instalación de soportes de bandeja se encuentra instalados acuerdo con los planos de diseño.					
4						

	Chequear que la bandeja no sea peligrosa para el personal, bloquee vías de acceso que impide remoción de equipos					
5	Los radios de curvaturas en el trayecto se encuentran bajos las recomendaciones y normativas aplicables.					
6	Las bandejas porta cable se encuentran alineadas correctamente durante el ruteo del mismo.					
7	Chequear que la deflexión de las bandejas no exceda de las especificaciones del fabricante					
8	Las bandejas porta cables, soportes y/o estructuras de encuentran aterrizadas correctamente.					
9						
10						
DESCRIPCIÓN		ACTIVIDAD	CONTRATO (m)	REAL EJECUTADO (m)	PENDIENTE	OBSERVACIONES
Bandejas porta cables tipo escalera de 200 mm ancho existentes		Desmontaje	50		50	
Bandejas porta cables tipo escalera de 400 mm ancho		Montaje	6		6	
Bandejas porta cables tipo escalera de 500 mm ancho		Montaje	27		27	
Bandejas porta cables tipo escalera de 400 mm ancho		Desmontaje	8		8	
Bandejas porta cables tipo escalera de 300 mm ancho		Montaje	10		10	
Bandejas porta cables tipo escalera de 200 mm ancho		0	91		91	

OBSERVACIONES:

Elaborado Por:

Revisado Por:

Aprobado Por:

SUPERVISIÓN AC&MEC

QA/QC AC&MEC

PROYECTOS UNACEM

Nombre:

Nombre:

Nombre:

Fecha:

Fecha:

Fecha:

Anexo 36.

Registro de inspección y liberación U0-225-DE-76-RG-004_BandejasLum

		<h2>REGISTRO DE INSPECCIÓN Y LIBERACIÓN</h2>					
Cliente:	UNACEM - PLANTA OTAVALO						
Proyecto	REUBICACIÓN DE CHANCADORA EN PLANTA OTAVALO						
Contrato:							
Equipo:						Rubro	
Ubicación:						Fecha:	
Marca:						Tag No.:	
COMMERCIAL DATA							
Modelo:				Tag N°			
Serie:				Calibrado			
No.	Descripción de la Tarea					Cumple	No cumple
1	El material de bandeja porta cable y/o soportes cumple las especificaciones de diseño.						
2	La ruta de bandeja instalada se encuentre de acuerdo a los planos de diseño. (Ver Anexos)						
3	La instalación de soportes de bandeja se encuentra instalados acuerdo con los planos de diseño.						
4							

	Chequear que la bandeja no sea peligrosa para el personal, bloquee vías de acceso que impide remoción de equipos					
5	Los radios de curvaturas en el trayecto se encuentran bajos las recomendaciones y normativas aplicables.					
6	Las bandejas porta cable se encuentran alineadas correctamente durante el ruteo del mismo.					
7	Chequear que la deflexión de las bandejas no exceda de las especificaciones del fabricante					
8	Las bandejas porta cables, soportes y/o estructuras de encuentran aterrizadas correctamente.					
9						
10						
DESCRIPCIÓN		ACTIVIDAD	CONTRATO (m)	REAL EJECUTADO (m)	PENDIENTE	OBSERVACIONES
Bandejas porta cables tipo escalera de 200 mm ancho existentes		Desmontaje	50		50	
Bandejas porta cables tipo escalera de 400 mm ancho		Montaje	6		6	
Bandejas porta cables tipo escalera de 500 mm ancho		Montaje	27		27	
Bandejas porta cables tipo escalera de 400 mm ancho		Desmontaje	8		8	
Bandejas porta cables tipo escalera de 300 mm ancho		Montaje	10		10	
Bandejas porta cables tipo escalera de 200 mm ancho		0	91		91	

OBSERVACIONES:

Elaborado Por:

Revisado Por:

Aprobado Por:

SUPERVISIÓN AC&MEC

QA/QC AC&MEC

PROYECTOS UNACEM

Nombre:

Nombre:

Nombre:

Fecha:

Fecha:

Fecha:

Anexo 37.

Registro de inspección previo al montaje

		<h2>INSPECCIÓN DE EQUIPOS PREVIO MONTAJE</h2>				
Cliente:		UNACEM PLANTA OTAVALO				
Proyecto:		REUBICACIÓN DE CHANCADORA EN PLANTA OTAVALO				
Contrato No. :				HOJA: DE		
Tag No. :				Rubro:		
Ubicación:						
Equipo:						
No.	Descripción de la Inspección	Cumple	Defectuoso	Observaciones		
1		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
2		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
3		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			

4		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
5		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
6		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
7		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
8		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
9		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
10		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Observaciones Generales

Elaborado Por:	Revisado Por:	Aprobado Por:
SUPERVISIÓN AC&MEC	QA/QC AC&MEC	PROYECTOS UNACEM
Nombre: Fecha:	Nombre: Fecha:	Nombre: Fecha:

Anexo 38.

Lista Maestra de Documentos

Disciplina de Ingeniería:

Disciplina	Código
Procesos Químicos	P
Mecánica	M
Eléctrica	E
Instrumentación y Control	IC
Civil	C
Multidisciplinar	G
Seguridad Industrial	S

Clasificación de documentos de Ingeniería Conceptual:

Ingeniería	Área	Clasificación	Código
Básica	Civil	Layout de implantación general definitivo	25
		Ruteo (Planimetría)	26
	Eléctrica	Diseño del sistema de protección catódica	27
		Diseño del Sistema de Puesta Tierra SPT	28
		Diseño del Sistema de Iluminación Exterior	29
	Instrumentación & Control	Bases y Criterios de Diseño I&C	30
		P&ID	31
		Layout de Ubicación de Equipos	32
		Hojas de Datos	33
	Mecánica	Bases y criterios de diseño mecánica	34
		Plan de trabajos	35
		Planos de ingeniería y de vendedor As Built sistemas paquetizados	36
		Especificaciones de equipos mayores mecánicos p/compra	37
		Interconexiones (Tie -ins) con instalaciones exteriores o existentes	38
	Multidisciplinaria	Estudios de impacto ambiental	39
	Proceso	Bases y Criterios para el Diseño	31
		Descripción del proceso y filosofía de operación y control definitivos	32
		Diagrama de flujo de proceso principal	33
		Diagrama de proceso principal	34
		Diagrama de flujo de proceso principal y auxiliares con balances de masa y energía	35
		Diagrama de cañerías e instrumentación (P&ID) definitivos	36
		Análisis de riesgos del proceso (Hazop, ASCR, ACR)	37
		Cálculos hidráulicos definitivos	38
		Simulación Hysys, análisis y anexos	39
		Especificaciones de equipos mayores de proceso p/compra	40
		Requerimientos de servicios Industriales auxiliares definitivos	41
		Seguridad	Matrices Causa-Efecto
	Análisis preliminar de peligros (PHA)		43
	Manejo de productos químicos y gases		44
	Matriz de evaluación de riesgos		45
	Manual de Seguridad industrial y salud ocupacional		46

Clasificación de documentos de Ingeniería Básica:

Ingeniería	Área	Clasificación	Código
De Detalle	General	Manual de Operación (Incluye procedimiento de Puesta en Marcha	47
		Manual de precomisionado y comisionado	48
		Procedimientos de pruebas de garantías	49
		Memoria descriptiva y especificación de alcance de los trabajos todas las disciplinas	50
		Plan de trabajos	51
	Proceso	Diagrama de flujo de proceso principal y auxiliares con balances de masa y energía	53
		Diagrama de cañerías e instrumentación (P&ID) definitivos	53
		Análisis de riesgos del proceso (Hazop, ASCR, ACR)	54
	Mecánica	Implantación general / Key Plan	55
		-Rutas	56
		-Soportes	57
		-Isométricos	58
		Tanques	59
		-Hojas de datos	60
		-Distribución de láminas y conexiones (N/A)	61
		-Planos de detalle	63
		Especificaciones y detalle de montaje equipos de proceso mayores (Tratadores, Hornos, etc.)	64
		Especificación y detalle de montaje equipos mecánicos mayores (Bombas, compresores, etc.)	65
		Memoria descriptiva y Especificaciones de alcance de construcción:	66
		-De soldadura	66-1
		-De pintura	66-2
		-Prueba hidrostática	66-3
		-De montaje	66-4
		Lista de materiales	66-5
		Lista de empalmes (Tie-ins)	66-6
		Lista de válvulas	66-7
		Cómputos métricos (N/A)	67
		Sistema contra incendios	68
	Procedimientos Mecánicos de Instalación	69	
	Planos de Ingeniería y vendedor As Built	70	
	Eléctrica	Diseño del Sistema de Puesta Tierra SPT	71
		Detalle del Sistema de Puesta a Tierra	72
		Procedimiento de Montaje para Sistema de Puesta a Tierra	73
Listado de Materiales		74	
Procedimientos Eléctricos de Instalación		76	
Planos de Ingeniería y vendedor As Built		77	
Instrumentación y Control	INSTRUMENTACION Y VALVULAS	78	
	Típicos de montaje Instrumentación y válvulas	79	
	Hoja de datos de válvulas de control	80	
	Hojas de cálculo válvulas de control, placas orificio, válvulas de seguridad	81	

	Hoja de datos de válvulas de seguridad/discos de ruptura	82
	Hoja de datos de instrumentos	83
	Emisión P&ID	84
	CAÑERIAS Y CABLEADOS	85
	Lista de instrumentos	86
	Implantación general. Ubicación y canalizaciones de instrumentos y alimentación	87
	Lista de cables	88
	Lista de materiales	89
	Instrument Loop Diagram	90
	Electrical Termination Diagram	91
	Electrical Block Diagram	92
	Memoria descriptiva y especificaciones técnicas de construcción	93
	Diagramas de conexión de JB y multicables	94
	Planos de Ingeniería y vendedor As Built	95
	SISTEMA DE CONTROL	96
	Arquitectura de Control	97
	Diagrama unifilar de alimentación y protecciones	98
	Hoja de cálculo y selección de protecciones	99
	Especificaciones sist. Alimentación VCA, VDC, UPS	100
	Topología de comunicaciones I/O remotos	101
	Especificación controladores y I/O remotos (Incluye housing)	102
	Memoria descriptiva y filosofía de operación y control	103
	Planilla listado de I/O	104
	Matrices de causa- efecto	105
	Manual de sistema de instrumentación	106
	Especificaciones de construcción:	107
	-Montaje	108
	-Programación MMI	109
	-Enclavamientos	110
	-Lazos de control PID	111
	-Mapeo de datos para SCADA y definición de pantallas	112
	-Procedimientos de Instalación y Montaje	113
Civil	Planos generales y de detalle de edificaciones especiales	114
	Preparación de terrenos, urbanización y accesos e infraestructuras	115
	Estructuras de hormigón/ metálicas para soporte de grandes equipos o racks de cañerías	116
	Diseño de fundaciones equipos mayores	117
	Diseño sistema de drenajes	118
	Ubicación fundaciones de equipos especiales (pilotajes, muro pantallas, etc.)	119
	Cómputo de obras (Ítems principales)	120

	Instalaciones subterráneas (zanjas eléctricas, canaletas, bodegas)	121
	Planos de Ingeniería y vendedor As Built	122
	Memoria descriptiva y especificaciones alcance de construcción	123
	Procedimientos de Instalación y Montaje	124
Seguridad	Plan de contingencia	125
	Flujo grama de respuestas a accidentes	126
	Estudios de impacto ambiental	27

Tipo de documento, se refiere a la clase de documento generado y su codificación:

Tipo de documento	Código
Actas	AC
Cálculos	CA
Certificado de calibración	CC
Certificado de calidad	CQ
Certificado de equipo	CE
Certificado de material	CM
Certificado general	CG
Cronograma	CR
Data book	DB
Documentos de calidad	DQ
Dossier de calidad	DC
Documentos	DOC
Ensayos	EN
Especificaciones	ES
Estándares o normas	ET
Estudios	EST
Filosofía de Operación y Mantenimiento	FI
Hojas técnicas - Datasheet	DS
Índices	IN
Informes	INF
Lista de cables	LC
Lista de equipos	LE
Lista de Instrumentos	LI
Lista de Isométricos	LS
Lista de Líneas	LL
Lista de materiales	LM
Libro de Obra	LO
Lista de planos	LP
Listado de Tie-ins	LT
Listado de válvulas	LV
Matrices	MA
Manuales de Mantenimiento	MM
Manuales Operativos	MO
Memoria de cálculo	MC
Memoria descriptiva	MD
No conformidades	NC
Ordenes de cambio	OC
Órdenes de compra	OP
Planilla	PA

Planos	PL
Planos fabricante	PF
Planos típicos	PT
Presupuesto	PR
Plan de trabajo	PTR
Procedimientos	PC
Registros	RG
Reportes	RP
Requisición	RQ
Términos de Referencia	TR
Otros	OT

Formato de documentos generados:

Formato	Dimensiones [mm]	Márgenes		Tipo de documentos	
		Izquierdo [mm]	Resto [mm]	Sentido	Aplicación
A1	594 x 841	25	10	Horizontal	Por definir
A2	420 x 594	25	10	Horizontal	Por definir
A3	297 x 420	25	10	Horizontal	Planos, Tablas, Imágenes, por definir
A4	297 x 210	25	10	Vertical	Memorias, informes, cálculos, demás documentos y de requerirse planos
Carta	270 x 207	25	10	Vertical	Memorias, informes, cálculos, demás documentos

Procedimientos Operativos Estándar

Anexo 39.

POE para montaje de tableros (Cajas-Soportes-Tableros de Control-Tablero VCS)

**PROCEDIMIENTO MECÁNICOS PARA MONTAJE DE
TABLEROS
(CAJAS – SOPORTES – TABLEROS DE CONTROL –
TABLEROS DE FUERZA – TABLERO VCS)**

 UNACEM <small>CONSTRUYENDO OPORTUNIDADES ECUADOR</small>	PARA APROBACIÓN	 AC&MEC <small>ESTÁNDARES DE EXCELENCIA</small>
Revisión:	Fecha:	Firma:
CONTROL DE CALIDAD		
Aprobación:	Fecha:	Firma:
GESTOR DE PROYECTO		
Aprobación:	Fecha:	Firma:
GERENTE DE PROYECTOS		

TABLA DE CONTENIDOS

1. OBJETIVO	121
2. ALCANCE	121
3. TÉRMINO USADOS.....	121
4. RESPONSABILIDADES Y AUTORIDAD.....	122
5. REFERENCIAS NORMATIVAS	123
6. GENERALIDADES.....	123
6.1 Personal Involucrado en las Actividades.....	124
6.2 Elementos y maquinaria involucrada en la actividad.....	124
6.3 Elementos de Protección Individual	124
Todos los elementos utilizados para protección personal son los siguientes:	125
6.4 Frecuencia de Aplicación de Controles determinados para esta actividad	125
6.5 Medidas de Seguridad	125
7. ROCEDIMIENTO – DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES	126
7.1 Desmontaje de la Instrumentación Existente	140
7.2 Actividades Previas al Montaje e Instalación de Instrumentación	141
7.3 Montaje de Instrumentos Indicadores	141
7.4 Montaje de Instrumentos Transmisores	142
7.5 Montaje de Instrumentos Controladores	143
7.6 Montaje de Elementos Finales de Control	143
7.7 Conexionado de Cables.....	144
7.9 Pruebas de Lazo	145
8. REPORTE DEL TRABAJO.....	129
9. ANEXOS	129

1. OBJETIVO

Establecer y aplicar la metodología y control a seguir de las actividades para los trabajos a desarrollar en el Desmontaje, Montaje, Des conexionado, Conexionado de Tableros eléctricos asociados al Proyecto con el fin de garantizar la calidad del producto final y a su vez evitar accidentes que atenten contra la integridad física de los trabajadores, daños a los activos de la empresa y el medio ambiente que se encuentra en su entorno.

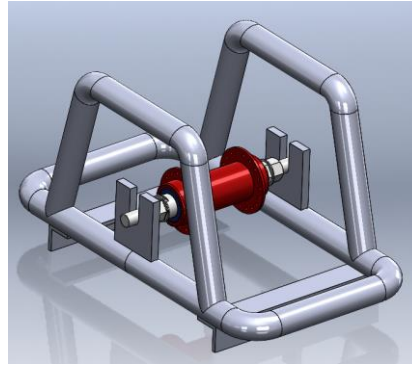
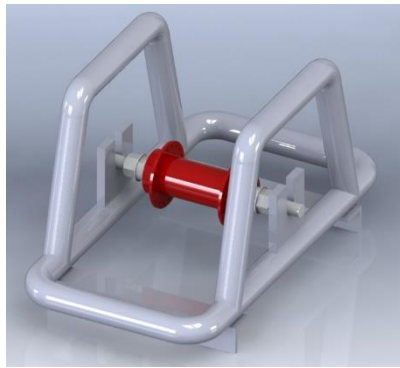
2. ALCANCE

Este procedimiento es aplicado para el Desmontaje, Montaje, Des conexionado, Conexionado de Tableros Eléctricos para las actividades del proyecto “REUBICACIÓN DE CHANCADORA EN PLANTA OTAVALO”.

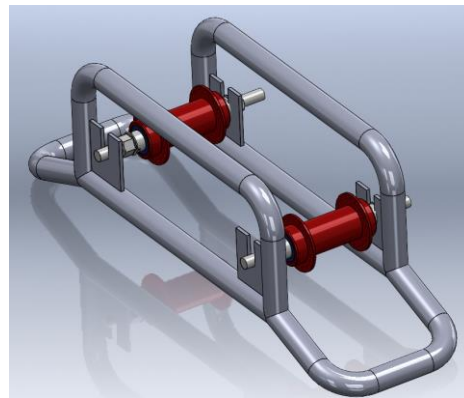
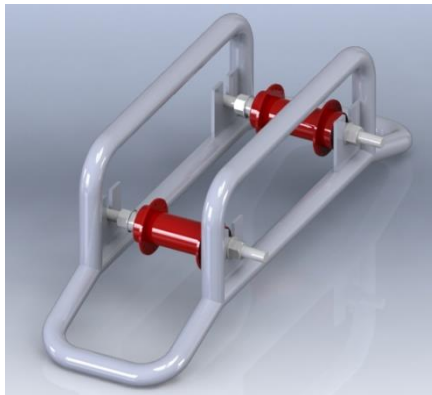
3. TÉRMINO USADOS

Distancia entre soportes de la bandeja Portacables: Distancia entre centros de apoyo.

Accesorio para rectas: Es una estructura metálica que se coloca sobre la bandeja, este accesorio cuenta con un rodillo o 2 dependiendo el tamaño; facilita el tendido de cable eléctrico, disminuyendo la fuerza de rozamiento y permitiendo que el cable circule con mayor facilidad, así como se muestra en la Figura 1a y 1b, cabe recalcar que se cuida de mejor manera la chaqueta plástica del cable.



a) Accesorio para rectas con un rodillo



b) Accesorio para rectas con dos rodillos

Accesorio para rectas

4. RESPONSABILIDADES Y AUTORIDAD

El Ing. en Seguridad y el Supervisor en campo son responsables de verificar que el personal en campo siga las indicaciones y procedimientos correspondientes para el Desmontaje, Montaje, Desconexión y Conexión de los distintos tableros asociados al Proyecto garantizando se cumpla con las especificaciones técnicas y normas de seguridad establecidas para esta actividad.

El Ing. Residente de Obras Eléctricas y/o Mecánicas y el personal eléctrico son los encargados de divulgar y cumplir este procedimiento.

El Ing. en Seguridad se encarga de elaborar los registros de control que se deriven de esta actividad.

El Ing. en seguridad y el Supervisor en campo, es el responsable de verificar que el personal se encuentre realizando las actividades de control y que se elaboren los registros correspondientes a cada una de las actividades.

El Líder del Proyecto o su delegado es el responsable de hacer cumplir las disposiciones de las especificaciones aplicables y este procedimiento.

El Supervisor de Control de Calidad es responsable de Inspeccionar y certificar que el Desmontaje, Montaje, Desconexión y Conexión de Tableros Eléctricos se encuentre acuerdo a normas, especificaciones aplicables y este procedimiento.

El chequeo correspondiente al Desmontaje, Montaje, Desconexión y Conexión de Equipos deberá documentarse en el respectivo registro, el mismo que será archivado en el Dossier de Calidad del Proyecto.

El Fiscalizador (Cliente) es responsable de verificar el cumplimiento del procedimiento y certificar los parámetros a cumplirse en la ejecución del trabajo.

5. REFERENCIAS NORMATIVAS

Las publicaciones listadas abajo forman parte de esta especificación. Cada publicación deberá ser la última revisión y adendums válidos en la fecha que esta especificación sea emitida para la construcción a menos que se notifique de otra manera. Excepto para las modificaciones hechas por los requerimientos especificados en el presente documento o en los planos de detalle. El trabajo incluido en esta especificación deberá estar conforme a las previsiones aplicables de las siguientes publicaciones.

- NTE INEN 2486-2015-02 “Sistema de bandejas metálicas portacables, electro-canales o canaletas”
- NEC – SB – IE “Norma Ecuatoriana de la Construcción / Instalaciones Eléctricas”
- ANSI/NFPA 70 National Electrical Code
- NEMA VE 1 Metallic Cable Tray Systems.
- NEMA VE 2 Cable Tray Installation Guidelines.
- NEC 318, 250 National Electrical Code.
- Ingeniería UNACEM Proyecto 2225 (Incluye Diagramas y Especificaciones)

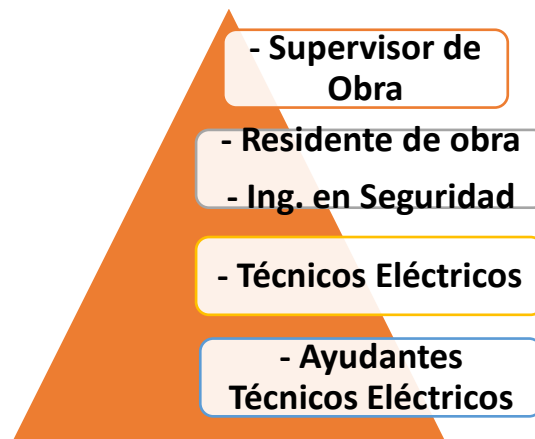
6. GENERALIDADES

El presente procedimiento deberá ser aplicado para aquellos trabajos relacionados al Desmontaje, Montaje, Instalación, Conexión y Pruebas de la Instrumentación correspondiente al alcance del presente Proyecto.

NOTA: Es importante mencionar que dependiendo de la ubicación y/o disponibilidad de recursos, tiempo y espacio, se deberá revisar y ajustar periódicamente a las condiciones laborales presentes al momento de realizar un trabajo. Para ello, es importante detallar cada maniobra con el ATS previo al inicio de cada trabajo.

6.1 Personal Involucrado en las Actividades

El Personal involucrado en la actividad de verificación en el Tendido de Conductor Eléctrico es:



6.2 Elementos y maquinaria involucrada en la actividad











Las Herramientas, equipos, elementos, maquinaria y vehículos involucrados en la actividad son:

- Plano de Ruteo de Bandejas
- Plano de Detalles Cable Schedule
- Andamios certificados
- Escaleras certificadas
- Canasta para elevación tipo grúa
- Elevador vertical hidráulico.
- Desbobinadora
- Extrusadora
- Soga
- Puller Eléctricos
- Accesorios para Montaje de Cables
- Herramienta Menor

El armado, montaje de andamios, identificación y disponibilidad de los mismos será responsabilidad del Contratante. Personal de Protech deberá recibir la autorización correspondiente para realizar los trabajos en altura, así también el Contratante deberá proporcionar los accesorios y líneas de vida conforme fuere necesario según el avance de Proyecto.

6.3 Elementos de Protección Individual

Todos los elementos utilizados para protección personal son los siguientes:

				
Casco Dieléctrico Tipo I Clase E	Gafas de Protección	Guantes de seguridad dieléctricos	Botas de seguridad dieléctricas	Protector auditivo
				
Arnés de seguridad con línea de vida fija y eslinga en y	Mascarilla o Tapa bocas	Máscara para soldar	Protector facial para casco	Respirador certificado

Nota: Toda la indumentaria de seguridad debe estar certificada, además de los anteriores EPI, el personal deberá utilizar camisa manga larga y pantalón de alta visibilidad con cinta reflectiva certificada.

6.4 Frecuencia de Aplicación de Controles determinados para esta actividad

El Supervisor de Seguridad en conjunto con el Staff de AC&MEC gestionará diariamente el permiso de trabajo de acuerdo a las necesidades según el avance del Proyecto. Para ello, en conjunto con el personal operativo se socializará cada día el ATS (Análisis de Trabajo Seguro), Permisos Especiales y demás documentación que se estime pertinente.

El personal operativo de Protech, se compromete a cumplir las indicaciones proporcionadas por los supervisores a turno, así como también se dispone a cumplir los requisitos y normativas propias del Contratante.

6.5 Medidas de Seguridad

El personal involucrado en estas actividades debe conocer los riesgos y las estrategias para prevenir accidentes o incidentes mediante la divulgación de los ATS, de igual manera debe disponer y utilizar los elementos de protección personal requeridos.

- Toda actividad requiere haber diligenciado el permiso de trabajo para el inicio de labores junto con los certificados de apoyo que sean necesarios.

- Todo el personal involucrado en esta actividad debe conocer este procedimiento.
- Deben utilizarse andamios certificados en caso de necesitarlos; ser instalado por personal capacitado y por consiguiente el personal que tenga la autorización en trabajos en alturas, con la revisión previa del certificado acreditado para tal actividad.
- Previo al inicio de trabajo el Supervisor de seguridad dictará la charla donde se analizará los riesgos marcados en el AST, el mismo que se adjunta al permiso de trabajo.
- Se asegura que el área de trabajo esté libre de materiales y personal ajeno a la actividad a desarrollarse.
- Todo el personal debe utilizar los elementos de protección personal (EPP).
- Delimitar el área para crear una zona segura.
- Antes de realizar la prueba el inspector de seguridad debe verificar el buen estado de los equipos y herramientas para realizar la actividad.

7. PROCEDIMIENTO – DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES

Previo al tendido del conductor se revisa el recorrido que tiene la bandeja, analizando todas las dificultades, como pueden ser: curvas, rampas ascendentes, rampas descendentes, tramos tipo s, también el lugar donde se colocará el Desbobinador y como se distribuirá el personal en los lugares estratégicos a continuación se enlista los pasos a seguir:

7.1 Colocación de Soportes:

Una vez que se ha revisado y analizado el trayecto de la bandeja, se procede a instalar los diferentes accesorios, los cuales serán colocados a una separación de 1.5m cubriendo todo el tramo de la bandeja, así como se muestra en la Figura 7.



Colocación de accesorios

7.2 Instalación e energización de Puller:

Una vez que los accesorios estén colocados en la bandeja se procede a fijar el Puller, colocándolo sobre la bandeja y fijándolo donde se encuentren soportes que aseguren una correcta sujeción, y anclaje. Posterior a esto, se energiza y se coloca el tablero de control en un lugar seguro y de fácil de acceder, certificando que el variador de frecuencia no se encuentre en falla y todo funcione correctamente, adicional se coloca el control de mando cerca del operador, se muestra en la Figura 8.



a) Instalación y energización de Puller en la ruta planificada.

Instalación y energización de Puller

7.3 Tendido de sogas sobre accesorios:

Se coloca el cabo a lo largo de la ruta y sobre los accesorios, ubicando sobre los rodamientos y los rodillos, se verifica cada momento que la sogas corra no se atasque por ninguna parte, este proceso se muestra en la Figura 9.



a) Tendido de sogas sobre accesorios y la ruta planificada.

Tendido de cabo sobre accesorios

7.4 Instalación de desbobinadora de cable y colocación de extrusadora metálica:

Se procede a colocar la desbobinadora asegurándonos que este sobre una superficie plana y fija; todo el proceso debe tener la libertad para desenrollar el cable, así también, se coloca la extrusadora la cual está amarrada al cabo, sujetando el cable durante toda la ruta.



a) Instalación de desbobinador de cable y colocación de extrusadora.

Instalación de desbobinador de cable y colocación de extrusadora en cable.

7.5 Tendido de cable y amarre de conductores:

Finalmente se procede a tender el conductor, luego amarrarlo a la bandeja cuidando siempre la estética y la calidad del tendido de conductor precautelando que la chaqueta se conserve lo más intacta posible de raspaduras, así como se muestra en la Figura 11.



a) Tendido de conductor, peinado y amarrado en la ruta planificada.

Tendido de conductor, peinado y amarrado.

REPORTE DEL TRABAJO

Mediante un Reporte Diario de Obra, se notificará al Contratante las actividades desarrolladas durante la jornada de trabajo, los incidentes que pudieren existir, asuntos importantes por resolver y/o documentación pendiente por revisar.

Después de cada trabajo realizado, personal de Calidad solicitará al Contratante la liberación y aceptación pertinente de cada etapa realizada y ejecutada de conformidad con el Plan de Inspección y Pruebas. Para ello se llenarán los registros correspondientes de acuerdo con el tipo de trabajo realizado.

8. ANEXOS

- Reporte Diario de Obra
- Plan de Inspección y Pruebas
- Registro de Desmontaje y Entrega de Equipos
- Check List Liberación Desmontaje, Montaje, Instalación y Conexión de Instrumentación

Anexo 40.

POE para tendido de conductores eléctricos (Baja tensión-Control-Instrumentación-Generación)

**PROCEDIMIENTO DE TENDIDO DE CONDUCTORES
ELÉCTRICOS
(BAJA TENSIÓN – CONTROL – INSTRUMENTACIÓN – FUERZA-
DISTRIBUCIÓN – GENERACIÓN)**

 PARA APROBACIÓN 		
Revisión:	Fecha:	Firma:
CONTROL DE CALIDAD		
Aprobación:	Fecha:	Firma:
GESTOR DE PROYECTO		
Aprobación:	Fecha:	Firma:
GERENTE DE PROYECTOS		

TABLA DE CONTENIDOS

1. OBJETIVO	121
2. ALCANCE	121
3. TÉRMINO USADOS.....	121
4. RESPONSABILIDADES Y AUTORIDAD.....	122
5. REFERENCIAS NORMATIVAS	123
6. GENERALIDADES.....	123
6.1 Personal Involucrado en las Actividades.....	124
6.2 Elementos y maquinaria involucrada en la actividad.....	124
6.3 Elementos de Protección Individual	124
Todos los elementos utilizados para protección personal son los siguientes:	125
6.4 Frecuencia de Aplicación de Controles determinados para esta actividad	125
6.5 Medidas de Seguridad	125
7. ROCEDIMIENTO – DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES	126
7.1 Desmontaje de la Instrumentación Existente	140
7.2 Actividades Previas al Montaje e Instalación de Instrumentación	141
7.3 Montaje de Instrumentos Indicadores	141
7.4 Montaje de Instrumentos Transmisores	142
7.5 Montaje de Instrumentos Controladores	143
7.6 Montaje de Elementos Finales de Control	143
7.7 Conexionado de Cables.....	144
7.9 Pruebas de Lazo	145
8. REPORTE DEL TRABAJO.....	129
9. ANEXOS	129

9. OBJETIVO

Establecer y aplicar la metodología y control a seguir de las actividades para los trabajos a desarrollar en el retiro y tendido de conductor eléctrico sobre bandeja metálica ya sea de conductores de fuerza, control e instrumentación, con el fin de garantizar la calidad del producto final y a su vez evitar accidentes que atenten contra la integridad física de los trabajadores, daños a los activos de la empresa y el medio ambiente que se encuentra en su entorno.

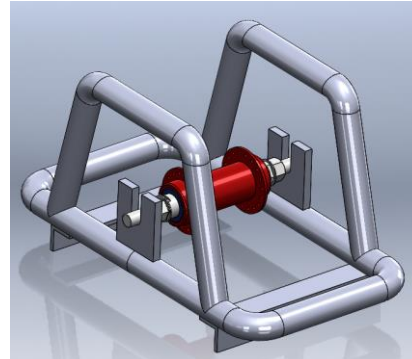
10. ALCANCE

Este procedimiento es aplicado para el retiro y tendido de conductor eléctrico sobre bandeja metálica ya sea de conductores de fuerza, control e instrumentación requeridas para las actividades del proyecto "REUBICACIÓN DE CHANCADORA EN PLANTA OTAVALO".

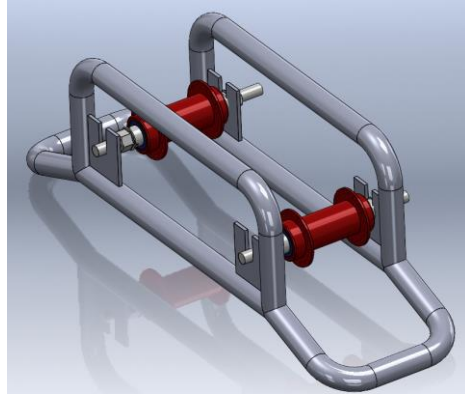
11. TÉRMINOS USADOS

Distancia entre soportes de la bandeja porta cables: Distancia entre centros de apoyo.

Accesorio para rectas: Es una estructura metálica que se coloca sobre la bandeja, este accesorio cuenta con un rodillo o 2 dependiendo el tamaño; facilita el tendido de cable eléctrico, disminuyendo la fuerza de rozamiento y permitiendo que el cable circule con mayor facilidad, así como se muestra en la Figura 1a y 1b, cabe recalcar que se cuida de mejor manera la chaqueta plástica del cable.



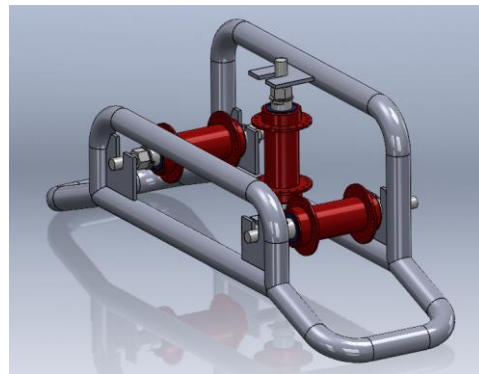
c) Accesorio para rectas con un rodillo



d) Accesorio para rectas con **dos** rodillos

Accesorio para rectas

Accesorio para curvas: Es una estructura metálica que se coloca sobre la bandeja en la parte que existan curvas, la cual cuenta con tres rodillos que facilita el tendido de cable eléctrico, disminuyendo la fuerza de rozamiento y permitiendo que el cable circule con mayor facilidad, se muestra en la figura 2, cabe recalcar que se cuida de mejor manera la chaqueta plástica del cable.



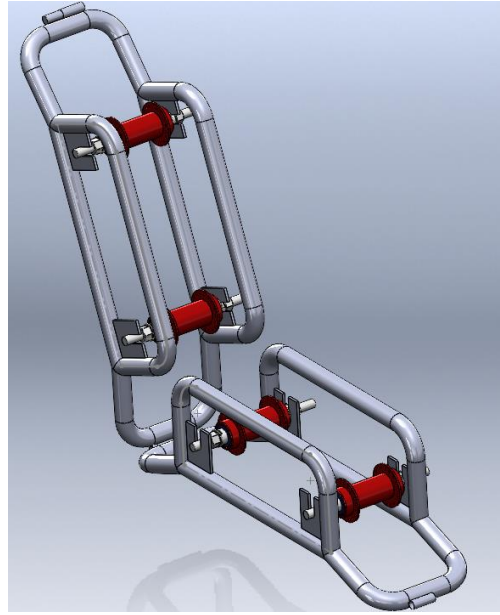
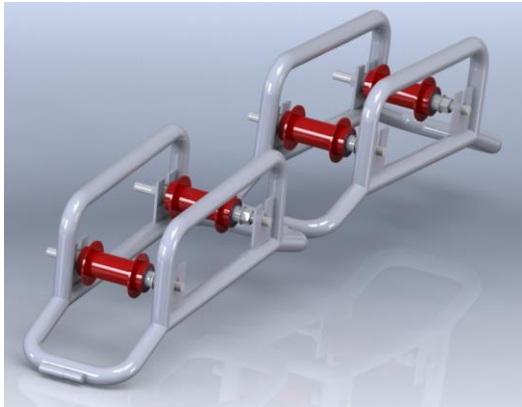
a) Accesorio para curvas con 3 rodillos

Accesorio para curvas

Accesorio para rampas:

Es una estructura metálica que se coloca sobre la bandeja en la parte que existan rampas ya sean ascendentes o descendentes, esta cuenta con cuatro rodillos que facilita el tendido de cable eléctrico, disminuyendo la fuerza de rozamiento y permitiendo que el cable circule con mayor facilidad, así como se muestra en la Figura 3.

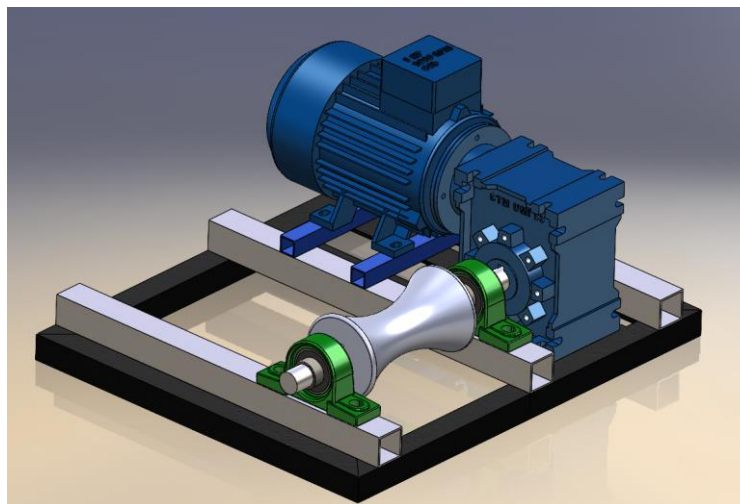
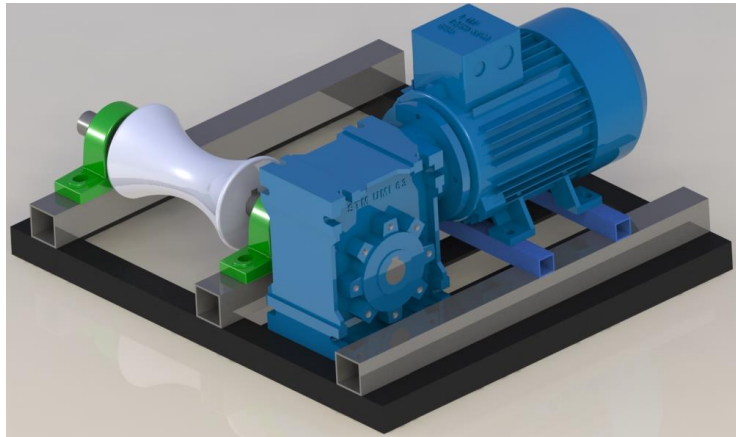
Nota: Al usar este tipo de accesorio, evitamos desgaste en el recubrimiento del cable y evitamos cualquier daño a lo largo del tendido.



a) Accesorio para rampas ascendentes y descendentes de 4 rodillos

Accesorio para rampas ascendentes o descendentes

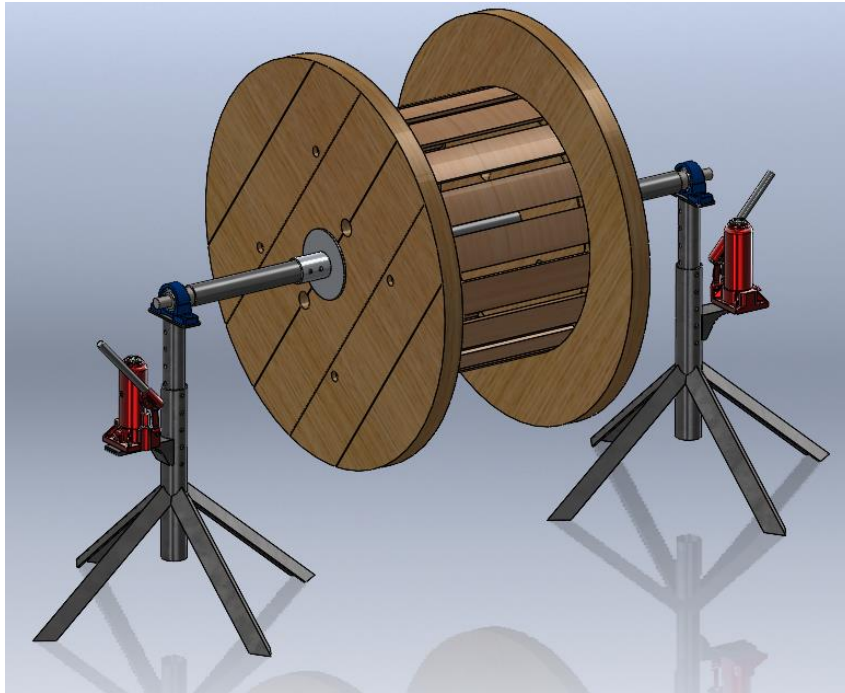
Puller eléctrico: Es un dispositivo de gran potencia, diseñado para jalar una carga a través de una superficie horizontal, está impulsado por un motor eléctrico junto a un reductor, esto permite un avance eficiente que hace funcionar todo el sistema de tendido de cable.



a) Sistema Puller eléctrico para tendido de conductor

Puller eléctrico

Desbobinadora de cable: Es una herramienta que nos permite desbobinar el cable con facilidad, elevando el carrete de cable a una cierta altura con la cual está ya no tenga contacto con la superficie y pueda girar con facilidad.



a) Desbobinador de cable con 2 gatas hidráulicas

Desbobinadora de carrete de cable

Extrusadora metálica de cable

Es una herramienta que permite sujetar firmemente al cable y cuenta con un sistema de bola loca que impide que el cable se enrede o atasque, tal cual se muestra en la Figura 6.



a) Extrusadora metálica para sujetar a cable eléctrico

SET

Punto de ajuste de un instrumento.

12. RESPONSABILIDADES Y AUTORIDAD

El Ing. en Seguridad y el Supervisor en campo son responsables de verificar que el personal en campo siga las indicaciones y procedimientos correspondientes para el Desmontaje, Montaje, Instalación, Conexión y Pruebas de la Instrumentación asociada al proyecto garantizando se cumpla con las especificaciones técnicas y normas de seguridad establecidas para esta actividad.

El Ing. Residente de Obras Eléctricas y el personal eléctrico son los encargados de divulgar y cumplir este procedimiento.

El Ing. en Seguridad se encarga de elaborar los registros de control que se deriven de esta actividad.

El Ing. en seguridad y el Supervisor en campo, es el responsable de verificar que el personal se encuentre realizando las actividades de control y que se elaboren los registros correspondientes a cada una de las actividades.

El Líder del Proyecto o su delegado es el responsable de hacer cumplir las disposiciones de las especificaciones aplicables y este procedimiento.

El Supervisor de Control de Calidad es responsable de Inspeccionar y certificar que el Tendido de Conductores Eléctricos se encuentre acuerdo a normas, especificaciones aplicables y este procedimiento. El chequeo correspondiente al Tendido de Conductores Eléctrico deberá documentarse en el respectivo registro, el mismo que será archivado en el Dossier de Calidad del Proyecto.

El Fiscalizador (Cliente) es responsable de verificar el cumplimiento del procedimiento y certificar los parámetros a cumplirse en la ejecución del trabajo.

13. REFERENCIAS NORMATIVAS

Las publicaciones listadas abajo forman parte de esta especificación. Cada publicación deberá ser la última revisión y adendums válidos en la fecha que esta especificación sea emitida para la construcción a menos que se notifique de otra manera. Excepto para las modificaciones hechas por los requerimientos especificados en el presente documento o en los planos de detalle. El trabajo incluido en esta especificación deberá estar conforme a las previsiones aplicables de las siguientes publicaciones.

- ISA Instrumentation System and Automation Society
- NEC – SB – IE “Norma Ecuatoriana de la Construcción / Instalaciones Eléctricas”
- ANSI/NFPA 70 National Electrical Code
- NEC 318, 250 National Electrical Code.
- Ingeniería UNACEM Proyecto 2225 (Incluye Diagramas y Especificaciones)

14.GENERALIDADES

El presente procedimiento deberá ser aplicado para aquellos trabajos relacionados al Desmontaje, Montaje, Instalación, Conexión y Pruebas de la Instrumentación correspondiente al alcance del presente Proyecto.

NOTA: Es importante mencionar que dependiendo de la ubicación y/o disponibilidad de recursos, tiempo y espacio, se deberá revisar y ajustar periódicamente a las condiciones laborales presentes al momento de realizar un trabajo. Para ello, es importante detallar cada maniobra con el ATS previo al inicio de cada trabajo.

14.1 Personal Involucrado en las Actividades

El Personal involucrado en la actividad de verificación en la Instalación de Bandejas Portacables es:



14.2 Elementos y maquinaria involucrada en la actividad

Las Herramientas, equipos, elementos, maquinaria y vehículos involucrados en la actividad son:

- Herramientas Básicas para el comisionado de equipos
- Multímetro Digital
- Sistema de Intercomunicadores
- Copia del Listado de Cables de I&C
- Lista de Inspección de Cables
- Taladro Percutor
- Andamios certificados
- Escaleras certificadas
- Canasta para elevación tipo grúa
- Elevador vertical hidráulico.
- Amoladora
- Esmeriladora
- Herramienta Menor

El armado, montaje de andamios, identificación y disponibilidad de los mismos será responsabilidad del Contratante. Personal de Protech deberá recibir la autorización correspondiente para realizar los trabajos en altura, así también el Contratante deberá proporcionar los accesorios y líneas de vida conforme fuere necesario según el avance de Proyecto.

14.3 Elementos de Protección Individual

Todos los elementos utilizados para protección personal son los siguientes:

 USO OBLIGATORIO DE ARNÉS DE SEGURIDAD	 USO OBLIGATORIO DE MASCARILLA	 USO OBLIGATORIO MÁSCARA DE SOLDADURA	 USO OBLIGATORIO DE CASCO Y PANTALLA PROTECTORA	 USE PROTECTOR RESPIRATORIO
Arnés de seguridad con línea de vida fija y eslinga en y	Mascarilla o Tapa bocas	Máscara para soldar	Protector facial para casco	Respirador certificado

 USO OBLIGATORIO DE CASCO	 USO OBLIGATORIO DE GAFAS	 USO OBLIGATORIO DE GUANTES	 USO OBLIGATORIO DE BOTAS DIELECTRICAS	 USO OBLIGATORIO DE PROTECTOR AUDITIVO
Casco Dieléctrico Tipo I Clase E	Gafas de Protección	Guantes de seguridad dieléctricos	Botas de seguridad dieléctricas	Protector auditivo

Nota: Toda la indumentaria de seguridad debe estar certificada, además de los anteriores EPI, el personal deberá utilizar camisa manga larga y pantalón de alta visibilidad con cinta reflectiva certificada.

14.4 Frecuencia de Aplicación de Controles determinados para esta actividad

El Supervisor de Seguridad en conjunto con el Staff de AC&MEC gestionará diariamente el permiso de trabajo de acuerdo a las necesidades según el avance del Proyecto. Para ello, en conjunto con el personal operativo se socializará cada día el ATS (Análisis de Trabajo Seguro), Permisos Especiales y demás documentación que se estime pertinente.

El personal operativo de Protech, se compromete a cumplir las indicaciones proporcionadas por los supervisores a turno, así como también se dispone a cumplir los requisitos y normativas propias del Contratante.

14.5 Medidas de Seguridad

El personal involucrado en estas actividades debe conocer los riesgos y las estrategias para prevenir accidentes o incidentes mediante la divulgación de los ATS, de igual manera debe disponer y utilizar los elementos de protección personal requeridos.

- Toda actividad requiere haber diligenciado el permiso de trabajo para el inicio de labores junto con los certificados de apoyo que sean necesarios.
- Todo el personal involucrado en esta actividad debe conocer este procedimiento.
- Deben utilizarse andamios certificados en caso de necesitarlos; ser instalado por personal capacitado y por consiguiente el personal que tenga la autorización en trabajos en alturas, con la revisión previa del certificado acreditado para tal actividad.
- Previo al inicio de trabajo el Supervisor de seguridad dictará la charla donde se analizará los riesgos marcados en el AST, el mismo que se adjunta al permiso de trabajo.
- Se asegura que el área de trabajo esté libre de materiales y personal ajeno a la actividad a desarrollarse.
- Todo el personal debe utilizar los elementos de protección personal (EPP).
- Delimitar el área para crear una zona segura.
- Antes de realizar la prueba el inspector de seguridad debe verificar el buen estado de los equipos y herramientas para realizar la actividad.

15. PROCEDIMIENTO – DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES

15.1 Desmontaje de la Instrumentación Existente

Antes de comenzar el desmontaje de la instrumentación existe se procede a inspeccionar cada instrumento. Las etapas para seguir para la instalación de instrumentos son las siguientes:

- Identificar el sitio de ubicación del instrumento de acuerdo a los planos.
- Verificar que se disponga de los permisos habilitantes en campo, así como también se cumpla con los parámetros de seguridad establecidos por el Contratante.
- Verificar que el instrumento funciona.
- Se procede a registrar y llenar los formatos correspondientes previo al desmontaje de los mismo.
- Se realiza el desmontaje de la instrumentación correspondiente, para ello se deberá utilizar las herramientas según sea necesario y según el instrumento a desmontar.
- Una vez desmonte el instrumento, se procederá a tomar un registro fotográfico y llenar el registro de entrega correspondiente al Cliente.

- El instrumento desmontado deberá ser etiquetado e identificado correctamente para su posterior reinstalación.
- Una vez los pasos anteriores hayan sido ejecutados, se entregará el equipo correspondiente a personal de UNACEM para el mantenimiento y habilitación respectiva.
- Previo a culminar una actividad se procede con el orden y limpieza del sitio de trabajo.

15.2 Actividades Previas al Montaje e Instalación de Instrumentación

Antes de comenzar el montaje de la instrumentación se procede a inspeccionar cada instrumento. Las etapas para seguir para la instalación de instrumentos son las siguientes:

- Identificar el sitio de ubicación del instrumento de acuerdo a los planos. Verificar que el soporte este correctamente instalado.
- Verificar que el instrumento funciona y está calibrado de acuerdo a lo especificado en el data sheet del instrumento.
- Montar el instrumento sobre el soporte de acuerdo a lo especificado en la norma ISA y siguiendo las indicaciones del fabricante.
- Realizar el conexionado al circuito de control.

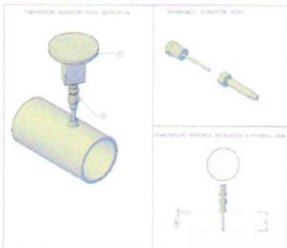
15.3 Montaje de Instrumentos Indicadores

Para montar instrumentos de indicación se debe disponer el acceso adecuado para visualizarlos correctamente, conservando una visión desde cualquier ángulo frontal con relación a la carátula del instrumento. Cuando el instrumento esté a nivel de piso se debe conservar una altura máxima de 1.5 metros con relación del centro del dial del instrumento. Cuando el instrumento tenga que estar por encima de 1.5 metros se debe tener en cuenta la inclinación del dial para una correcta visualización desde el piso.

Para los indicadores de tecnología electrónica el instrumentista debe tener la precaución de instalar el instrumento previendo la menor radiación de calor posible desde las tuberías de proceso.

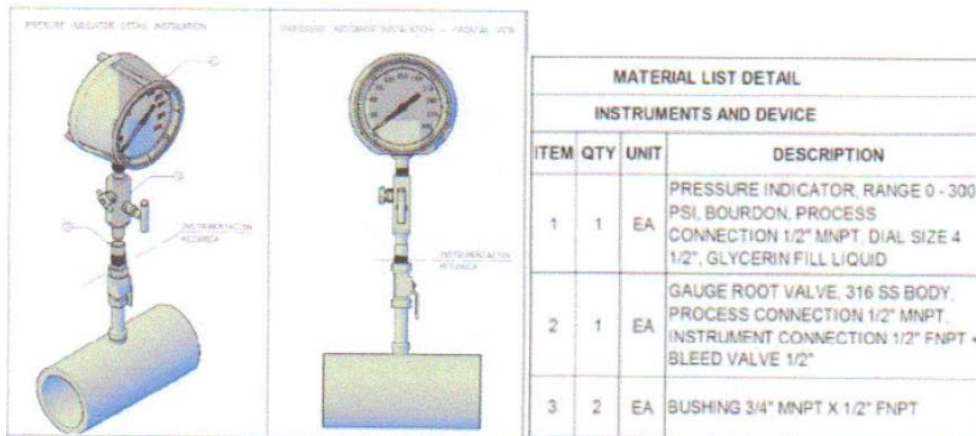
Para los instrumentos de indicación análoga se debe tener en cuenta que el conexionado de las tomas debe tener la menor longitud posible sin olvidar prever la radiación de calor de las líneas de proceso.

La ubicación del Montaje de cada instrumento se realizará de acuerdo a la ingeniería recibida. En caso de existir alguna variación en campo se notificará al personal de UNACEM para la aprobación correspondiente.



MATERIAL LIST DETAIL			
INSTRUMENTS AND DEVICE			
ITEM	QTY	UNIT	DESCRIPTION
1	1	EA	TEMPERATURE INDICATOR, 0 - 250° F, 3/4" DIA. SIZE 5" PROCESS CONNECTION 1/2" MNPT, STEM 4" MATERIAL 304 SS, ADJUSTABLE ANGLE BORE 1/4" + THERMOWELL 3/4" MNPT, STEM 4"
2	1	EA	THERMOWELL PROCESS CONNECTION 3/4" MNPT, 3/16" DIA. STEM 4"

Indicador de Temperatura



Manómetro de Presión

15.4 Montaje de Instrumentos Transmisores

Para el montaje de instrumentos transmisores se debe conservar una altura máxima de 1.5 metros con relación al centro del instrumento y su ubicación depende del tipo de componente del proceso que se esté sensando (gas, líquido o producto viscoso) lo que determinará de acuerdo a la norma ISA, si el instrumento va por debajo o por encima de la línea de proceso.

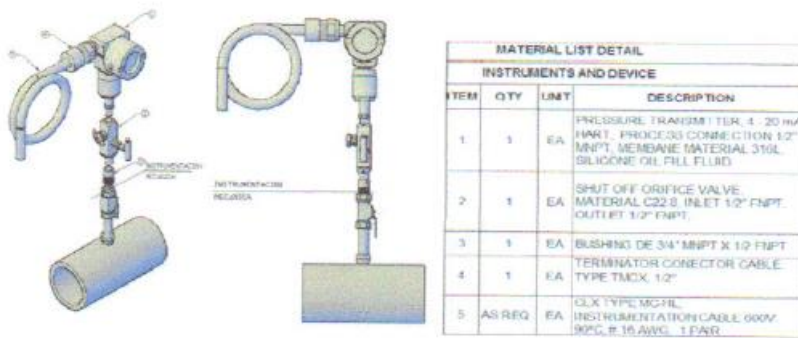
Para los transmisores de tecnología electrónica el instrumentista debe tener la precaución de instalar el instrumento previendo la menor radiación de calor posible desde las tuberías de proceso.

Para los instrumentos de transmisión neumática se debe tener en cuenta que el conexonado de las tomas debe tener la menor longitud posible sin olvidar prever la radiación de calor de las líneas de proceso.

Para los procesos cuya materia prima sean vapores, ácidos o líquidos calientes se aplicará la norma utilizando los sellos correspondientes para conseguir la protección del elemento primario del transmisor. Las tomas de proceso a instrumento deben de llevar protección mecánica con una bandeja o similar con el fin de proteger el tubing.

Para el conexonado eléctrico se debe de aplicar la norma respecto de sí su ubicación es en área clasificada o en área no clasificada. (Conexonado que lo determinará el típico de montaje).

La ubicación del Montaje de cada instrumento se realizará de acuerdo a la ingeniería recibida. En caso de existir alguna variación en campo se notificará al personal de UNACEM para la aprobación correspondiente.



Transmisor de Temperatura

15.5 Montaje de Instrumentos Controladores

Para el montaje de instrumentos controladores se debe conservar una altura máxima de 1.5 metros con relación al centro del instrumento, disponer el acceso adecuado para visualizarlos y configurarlo correctamente. Además, el instrumentista debe tener disponible un P&ID, lazos para instalar y verificar que la estrategia de control sea la correcta.

Para los controladores de tecnología electrónica el instrumentista debe tener la precaución de instalar el instrumento en un lugar seguro y protegido contra radiaciones de calor o cualquier factor atmosférico.

Para los controladores neumáticos se debe tener en cuenta que el aire de instrumento este completamente seco y limpio.

Para los procesos cuya materia prima sean vapores, ácidos o líquidos calientes se aplicará la norma utilizando los sellos correspondientes para conseguir la protección del elemento primario del transmisor.

Las tomas de proceso a instrumento deben de llevar protección mecánica con una bandeja o similar con el fin de proteger el tubing. Para el conexionado eléctrico se debe de aplicar la norma respecto de sí su ubicación es en área clasificada o en área no clasificada. (Conexionado que lo determinará el típico de montaje).

La ubicación del Montaje de cada instrumento se realizará de acuerdo a la ingeniería recibida. En caso de existir alguna variación en campo se notificará al personal de UNACEM para la aprobación correspondiente.

15.6 Montaje de Elementos Finales de Control

Para el montaje de los elementos finales de control se debe tener en cuenta, para su instalación el sentido del flujo de proceso, especificaciones técnicas y condiciones de operación del proceso a controlar respectivamente, dadas por el fabricante o persona encargada de la ingeniería.

La ubicación del Montaje de cada instrumento se realizará de acuerdo a la ingeniería recibida. En caso de existir alguna variación en campo se notificará al personal de UNACEM para la aprobación correspondiente.

15.7 Conexión de Cables

Condiciones preliminares

Comprobar mediante los documentos correspondientes que el cable a inspeccionar esté tendido y conectado a los bornes correspondientes.

Comprobar mediante los documentos correspondientes que se haya completado las pruebas de Conductividad y Resistencia de Aislamiento del cable.

Para los cables terminados en Conector de PLC en un extremo, debe haberse completado previamente la presente Inspección de Conexión en todos los cables terminados en bornera.

Poseer la hoja de la lista de Conexión correspondiente.

Conexión de Cables

- Identificar las conexiones a ensayar según la lista de Conexión (FITS) y la lista de Cables de I&C (CABLE SCHEDULE).
- Identificar y marcar los bornes de conexión en ambos extremos del cable.
- Verificar que no exista continuidad con respecto del conjunto de borneras y con la Tierra de seguridad.
- Repetir el paso anterior para cada bornera.

- Verificar la continuidad entre terminales mediante el uso de un conductor de reserva, realizando un puente eléctrico mediante pinzas cocodrilo o equivalente en un extremo, y comprobando la continuidad en el extremo opuesto.
- Repetir los dos pasos anteriores para cada uno de los terminales.
- Anotar el resultado aprobado por, en el cuadro "prueba continuidad" de la lista de Inspección de Conexión.

Para Cables Terminados en Bornera en Ambos Extremos

- Verificar que el conexión quede de acuerdo con la Lista de Conexión
- Fin del Procedimiento.

Para Cables Terminados en Conector de PLC en un Extremo

- Verificar que el conexión lado bornera y lado conector quede de acuerdo con la Lista de Conexión.
- Para cada uno de los conductores que van al PLC, verificar que no existan tensiones respecto de Malla y Tierra de Seguridad que superen los especificado.
- En caso de encontrarse, identificar la causa y resolverla.
- Conectar el cable al PLC.
- Fin del Procedimiento

15.8 Pruebas de Lazo

Condiciones preliminares

Todos los aparatos del lazo deben estar inspeccionados, calibrados e instalados antes de proceder a las pruebas del lazo. Dichas actividades serán responsabilidad del Contratante.

Toda la tubería de conexión a proceso "tubing" deben haber sido inspeccionadas previamente y estar libres de fugas antes de iniciar las pruebas del lazo.

Se debe coordinar con los operadores de planta y encargados del proceso por parte de Cliente como se realizará el comisionado de instrumentos.

Se debe tener siempre el equipo completo de seguridad para iniciar las pruebas de Lazo.

Pruebas de lazo

Se usa un equipo de prueba FLUKE 744 MULTIPROCESOS para simular las variables de entrada del proceso cuyas señales deben llegar al PLC a cada una de las direcciones previamente asignadas para las variables.

Para los transmisores de presión y todos los instrumentos receptores se verifica la exactitud al inicio, mitad y fin de la escala. Para los equipos que requieran un ajuste de más del 5% de su rango de trabajo, se procederá a una recalibración completa.

Para transmisores de temperatura, se sustituye el elemento primario por un instrumento de prueba.

16.REPORTE DEL TRABAJO

Mediante un Reporte Diario de Obra, se notificará al Contratante las actividades desarrolladas durante la jornada de trabajo, los incidentes que pudieren existir, asuntos importantes por resolver y/o documentación pendiente por revisar.

Después de cada trabajo realizado, personal de Calidad solicitará al Contratante la liberación y aceptación pertinente de cada etapa realizada y ejecutada de conformidad con el Plan de Inspección y Pruebas. Para ello se llenarán los registros correspondientes de acuerdo con el tipo de trabajo realizado.

17.ANEXOS

- Reporte Diario de Obra
- Plan de Inspección y Pruebas
- Registro de Desmontaje y Entrega de Equipos
- Check List Liberación Desmontaje, Montaje, Instalación y Conexión de Instrumentación

Anexo 41.

POE de desmontaje de bandejas existentes, instalación y montaje de nuevas bandejas

**PROCEDIMIENTO EL DESMONTAJE DE BANDEJAS
EXISTENTES, INSTALACIÓN Y MONTAJE DE NUEVAS
BANDEJAS**

 PARA APROBACIÓN 		
Revisión:	Fecha:	Firma:
CONTROL DE CALIDAD		
Aprobación:	Fecha:	Firma:
GESTOR DE PROYECTO		
Aprobación:	Fecha:	Firma:
GERENTE DE PROYECTOS		

TABLA DE CONTENIDOS

1. OBJETIVO.....	148
2. ALCANCE.....	148
3. TÉRMINO USADOS	148
4. RESPONSABILIDADES	152
5. PROCEDIMIENTO.....	153

18.OBJETIVO

Establecer y aplicar la metodología y control a seguir de las actividades para los trabajos a desarrollar en la instalación de las bandejas portacables para cables de fuerza, control e instrumentación, con el fin de garantizar la calidad del producto final y a su vez evitar accidentes que atenten contra la integridad física de los trabajadores, daños a los activos de la empresa y el medio ambiente que se encuentra en su entorno.

19.ALCANCE

Este procedimiento es aplicado para la instalación de bandejas portacables para cables de potencia, control e instrumentación requeridas para las actividades del proyecto "REUBICACIÓN DE CHANCADORA EN PLANTA OTAVALO".

20.TÉRMINO USADOS

Carga de cables:

La carga de los cables conductores se considera como uniformemente distribuida y la expresamos en kilogramos por metro lineal (Kg. /m).

Capacidad de carga:

Representa la propiedad de una bandeja porta cables para soportar un peso estático uniformemente distribuido.

Esto es la capacidad de carga a la destrucción dividida por el factor de seguridad especificado, y se da en (Kg. /m).

Espaciamiento entre peldaños:

Es la distancia entre peldaños, generalmente medida entre línea de centros de éstos. En la práctica este espaciamiento puede variar en un sistema porta cables; pero el máximo espaciamiento está dado por el tipo de cables a utilizar y la forma de soporte, no se debe exceder.

Deflexión:

Es la deformación vertical en el centro de la luz entre soportes, de un sistema porta cables cargados. Debe tenerse en cuenta que la deflexión varia directamente con la carga y con su longitud elevada a la cuarta potencia. No sobrepasar una deflexión de 1/200 de la distancia entre apoyos.

Bandeja Portacables:

Es una unidad o conjunto de unidades, con sus herrajes, que forman una estructura rígida para soportar cables y canalizarlos. Están aprobadas para soportar cables, cables blindados, cables de potencia, control, instrumentación y cables de fibra óptica.

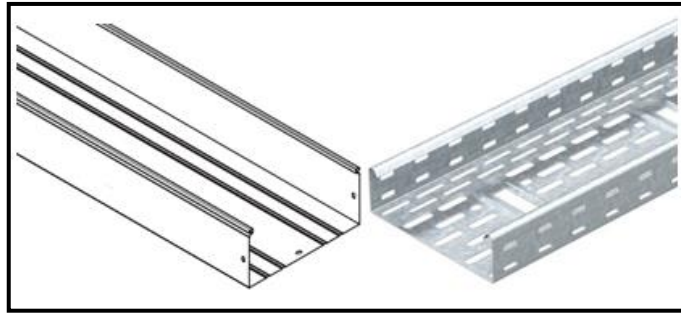
Distancia entre soportes de la bandeja portacables:

Distancia entre centros de apoyo.

Bandeja Portacables tipo ducto:

Estructura que puede tener un fondo ventilado o un fondo sólido en la sección de paso

del cable, así como se muestra en la figura 1.



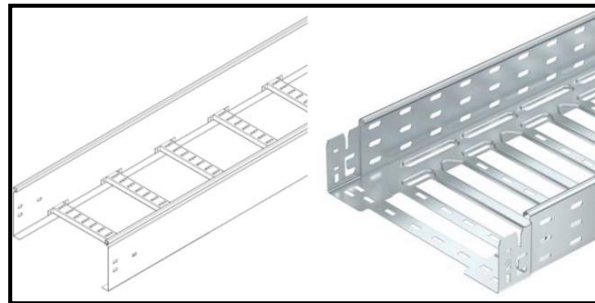
Bandeja Portacables tipo ducto

Placa de unión:

Componente que se utiliza para unir cualquier combinación de secciones rectas y sus diferentes accesorios. Los tipos básicos de conectores son: rígido, de expansión, ajustable y reductor.

Bandeja portacables tipo escalera:

Estructura que consiste en dos perfiles laterales longitudinales conectados entre sí por miembros transversales individuales, se muestra en la figura 2.



Bandeja portacables tipo escalerilla

Codo horizontal:

Accesorio que cambia la dirección de la bandeja portacables en el mismo plano, como se muestra en la figura 3.



Codo Horizontal a 90°

“T” horizontal:

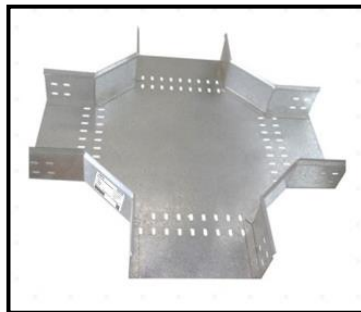
Accesorio que une bandejas portacables en tres direcciones a 90° de separación y en el mismo plano, como se muestra en la figura 4.



“T” Horizontal

Cruz horizontal:

Accesorio que une bandejas portacables en cuatro direcciones a 90° de separación y en el mismo plano, como se muestra en la figura 5.



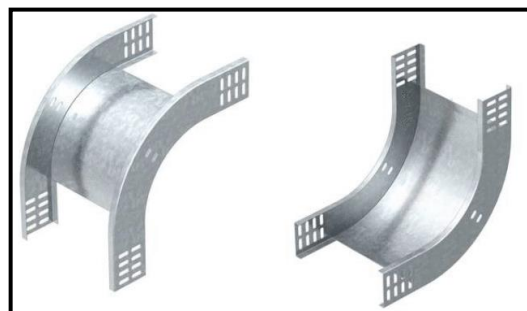
Bandeja portacables tipo cruz horizontal

“Y” horizontal:

Accesorio que une bandejas portacables en tres direcciones diferentes a 90° de separación y en el mismo plano.

Codo vertical:

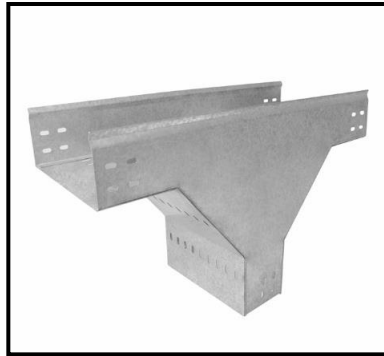
Accesorio que cambia la dirección de la bandeja portacables a un plano diferente, existen 2 tipos de codos, el codo vertical interno, que va a del plano ascendente respecto al horizontal, también existe el codo vertical externo, el que va del plano descendente respecto al horizontal, como se muestra en la figura 6.



Bandeja portacables tipo codo vertical y horizontal

“T” vertical:

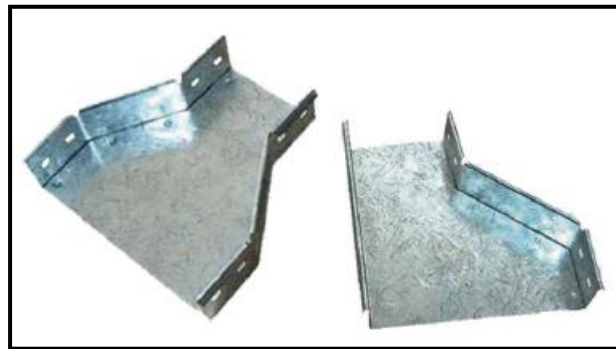
Accesorio que une bandejas portacables en tres direcciones a 90° de separación en diferentes planos, como se muestra en la figura 7.



Bandeja portacables tipo "T" vertical.

Reducción:

Accesorio que une bandejas portacables de anchos diferentes en el mismo plano, esta puede ser derecha o izquierda, en donde la sección más ancha mantiene recto el lado izquierdo o derecho respectivamente, como se muestra en la figura 8.



Bandeja portacables tipo reducción

Soporte:

Componente de apoyo para la bandeja portacables, incluido, pero no limitado a vigas en ménsulas, trapezoidales, apoyos colgantes o apoyos al piso.

Canal estructural:

Perfil especialmente diseñado que es parte de los soportes donde se apoyará la bandeja portacables.

Tuercas mordaza:

Elemento roscado que permite tener un punto de sujeción en cualquier lugar del canal estructural.

Varilla roscada:

Varilla dotada de rosca en toda su longitud y que es parte de los soportes colgantes.

Sección recta:

Longitud de bandeja portacables que no tiene ningún cambio en dirección o tamaño.

Bandejas portacables tipo malla:

Aquellas fabricadas a partir de varillas electrosoldadas.

Tapa:

Elemento que se encuentra en la parte superior de la bandeja portacables utilizado para cerrar, cubrir y proteger.

21. RESPONSABILIDADES Y AUTORIDAD

El Ing. en Seguridad y el Supervisor en campo son responsables de verificar que el personal que realiza la instalación de bandejas portacables cumplan con las especificaciones técnicas y normas de seguridad establecidas para esta actividad.

El Ing. Residente de Obras Eléctricas y el personal eléctrico son los encargados de divulgar y cumplir este procedimiento.

El Ing. en Seguridad se encarga de elaborar los registros de control que se deriven de esta actividad.

El Ing. en seguridad y el Supervisor en campo, es el responsable de verificar que el personal se encuentre realizando las actividades de control y que se elaboren los registros correspondientes a cada una de las actividades.

22. REFERENCIAS NORMATIVAS

Las publicaciones listadas abajo forman parte de esta especificación. Cada publicación deberá ser la última revisión y adendums válidos en la fecha que esta especificación sea emitida para la construcción a menos que se notifique de otra manera. Excepto para las modificaciones hechas por los requerimientos especificados en el presente documento o en los planos de detalle. El trabajo incluido en esta especificación deberá estar conforme a las previsiones aplicables de las siguientes publicaciones.

- NTE INEN 2486-2015-02 “Sistema de bandejas metálicas portacables, electrocanales o canaletas”
- NEC – SB – IE “Norma Ecuatoriana de la Construcción / Instalaciones Eléctricas”
- ANSI/NFPA 70 National Electrical Code
- NEMA VE 1 Metallic Cable Tray Systems.
- NEMA VE 2 Cable Tray Installation Guidelines.

- NEC 318, 250 National Electrical Code.

23.PROCEDIMIENTO – DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES

El presente procedimiento deberá ser aplicado para aquellos trabajos relacionados al desmontaje de bandejas existentes, montaje de nuevas bandejas, montaje e instalación de soportería y/o accesorios relacionados a bandejas portacables.

NOTA: Es importante mencionar que dependiendo de la ubicación y/o disponibilidad de recursos, tiempo y espacio, se deberá revisar y ajustar periódicamente a las condiciones laborales presentes al momento de realizar un trabajo. Para ello, es importante detallar cada maniobra con el ATS previo al inicio de cada trabajo.

23.1 Personal Involucrado en las Actividades

El Personal involucrado en la actividad de verificación en la Instalación de Bandejas Portacables es:



23.2 Elementos y maquinaria involucrada en la actividad

Las Herramientas, equipos, elementos, maquinaria y vehículos involucrados en la actividad son:






- Equipo de soldadura
- Taladro Percutor
- Andamios certificados
- Escaleras certificadas
- Canasta para elevación tipo grúa
- Elevador vertical hidráulico.
- Amoladora
- Esmeriladora
- Herramienta Menor

El armado, montaje de andamios, identificación y disponibilidad de los mismos será responsabilidad del Contratante. Personal de Protech deberá recibir la autorización correspondiente para realizar los trabajos en altura, así también el Contratante deberá proporcionar los accesorios y líneas de vida conforme fuere necesario según el avance de Proyecto.

23.3 Elementos de Protección Individua

Todos los elementos utilizados para protección personal son los siguientes:

				
USO OBLIGATORIO DE ARNÉS DE SEGURIDAD	USO OBLIGATORIO DE MASCARILLA	USO OBLIGATORIO MÁSCARA DE SOLDADURA	USO OBLIGATORIO DE CASCO Y PANTALLA PROTECTORA	USE PROTECTOR RESPIRATORIO
Arnés de seguridad con línea de vida fija y eslinga en y	Mascarilla o Tapa bocas	Máscara para soldar	Protector facial para casco	Respirador certificado

				
USO OBLIGATORIO DE CASCO	USO OBLIGATORIO DE GAFAS	USO OBLIGATORIO DE GUANTES	USO OBLIGATORIO DE BOTAS DIELECTRICAS	USO OBLIGATORIO DE PROTECTOR AUDITIVO
Casco Dieléctrico Tipo I Clase E	Gafas de Protección	Guantes de seguridad dieléctricos	Botas de seguridad dieléctricas	Protector auditivo

Nota: Toda la indumentaria de seguridad debe estar certificada, además de los anteriores EPI, el personal deberá utilizar camisa manga larga y pantalón de alta visibilidad con cinta reflectiva certificada.

23.4 Frecuencia de Aplicación de Controles determinados para esta actividad

El Supervisor de Seguridad en conjunto con el Staff de AC&MEC gestionará diariamente el permiso de trabajo de acuerdo a las necesidades según el avance del Proyecto. Para

ello, en conjunto con el personal operativo se socializará cada día el ATS (Análisis de Trabajo Seguro), Permisos Especiales y demás documentación que se estime pertinente.

El personal operativo de AC&MEC, se compromete a cumplir las indicaciones proporcionadas por los supervisores a turno, así como también se dispone a cumplir los requisitos y normativas propias del Contratante.

23.5 Medidas de Seguridad

El personal involucrado en estas actividades, debe conocer los riesgos y las estrategias para prevenir accidentes o incidentes mediante la divulgación de los ATS, de igual manera debe disponer y utilizar los elementos de protección personal requeridos.

- Toda actividad requiere haber diligenciado el permiso de trabajo para el inicio de labores junto con los certificados de apoyo que sean necesarios.
- Todo el personal involucrado en esta actividad debe conocer este procedimiento.
- Deben utilizarse andamios certificados en caso de necesitarlos; ser instalado por personal capacitado y por consiguiente el personal que tenga la autorización en trabajos en alturas, con la revisión previa del certificado acreditado para tal actividad.

23.6 Desmontaje, Montaje e Instalación de Bandejas Portacables

Generalidades:

Previo a la instalación de bandejas se revisa que los soportes a lo largo del recorrido se hayan completado de acuerdo a los planos y especificaciones del proyecto.

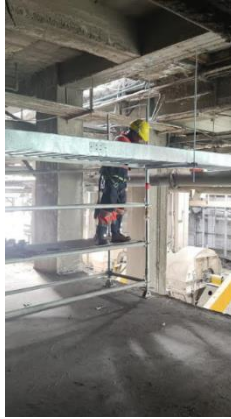
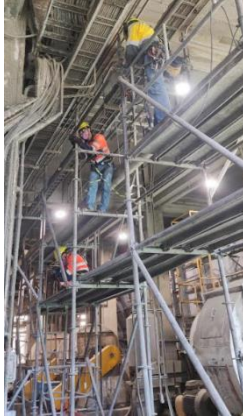
- Caminar sobre las bandejas queda prohibido
- Las bandejas portacables deberán ser del tipo y tamaño especificados en los planos. Las curvas de bandejas, bajantes o giros horizontales se instalan y se soportan de acuerdo a los detalles de diseño especificados.
- Antes de la inspección, verificar que las bandejas portacables estén limpias y libres de material u objetos extraños.

Desmontaje, Montaje e Instalación:

- El desmontaje de la Bandeja y accesorios existentes se deberá realizar de acuerdo a los planos indicados.

Nota: Todo Equipo, accesorio y/o insumo retirado deberá ser correctamente codificado y entregado a personal de UNACEM para su disposición final.

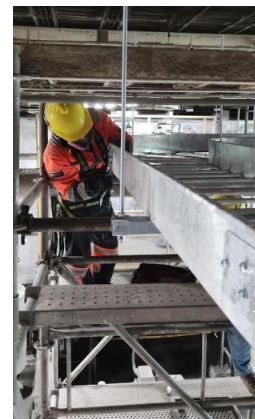
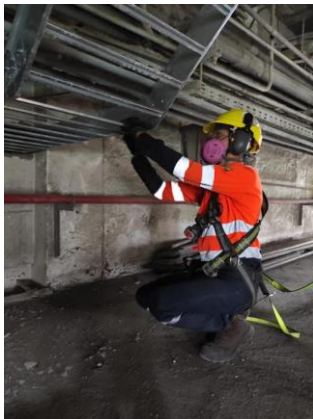
- Verificación de la Ruta.
- Selección y preparación de los soportes adecuados a la ruta según esquemas, planos y especificaciones entregados por el contratista.
- Armado de andamios en los lugares necesarios, como se muestra en la figura 9.



a) Armado de andamios en los lugares necesarios para posteriormente colocar bandeja.

Armado de andamios

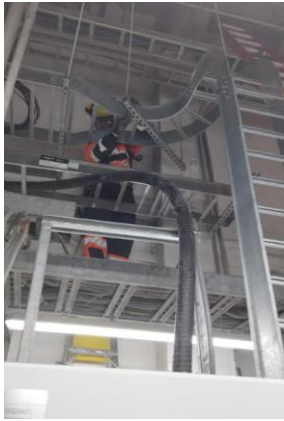
- Instalación de los soportes, según el método requerido (soldado, atornillado, etc).
- Identificar y marcar correctamente las bandejas portacables para el sistema de fuerza, control e instrumentación.
- Transporte de bandejas y accesorios.
- Verificación de estado de cada tramo, debe estar libre de estrías, asperezas galvanizadas y soldaduras.
- Revisión de los elementos de empalme (platinas, soportes, tornillos y tuercas para cada tramo), lo mismo que los accesorios (curvas, tees, etc.)
- Montaje de bandejas sobre los soportes verificando la nivelación.
- Adecuación y fijación bandejas, así como se muestra en la figura 10.



a) Fijación de bandeja mediante los herrajes y accesorios necesarios en soportes y superficies fijas.

Fijación de bandejas portacables

- Instalación de los ramales de bandeja hasta los equipos o cajas de empalme, figura 11



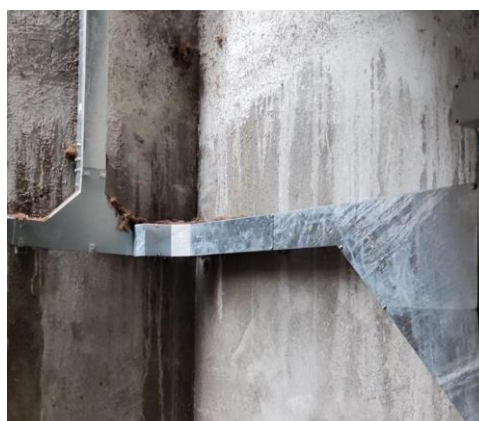
a) Instalación de bandeja hasta los gabinetes previstos.

Instalación de bandeja hasta equipos o gabinetes

Se debe tomar de manera obligatoria los siguientes aspectos en la instalación de todo el tramo de bandeja portacables.

- Los tramos de bandejas serán fijados a estructuras y/o soportes por medio de sujetadores diseñados para tal fin, según planos de montaje.
- En la instalación de bandejas a diferentes niveles se debe dejar el espacio adecuado para permitir el acceso de los cables, sin dificultades, se deben respetar las distancias indicadas en los detalles.
- Efectuar las conexiones de puesta a tierra de las bandejas y los puentes entre ellas.

Las tapas para las bandejas se deben instalar cuando esté completo el cableado, peinado, amarrado y una vez realizado todas las pruebas requeridas de funcionamiento, así como se muestra en la figura 12.



a) Colocación de tapas en bandejas portacables alrededor de todo el tramo planificado.

Colocación de tapas en bandejas portacables

23.7 REPORTE DEL TRABAJO

Mediante un Reporte Diario de Obra, se notificará al Contratante las actividades desarrolladas durante la jornada de trabajo, los incidentes que pudieren existir, asuntos importantes por resolver y/o documentación pendiente por revisar.

Después de cada trabajo realizado, personal de Calidad solicitará al Contratante la liberación y aceptación pertinente de cada etapa realizada y ejecutada de conformidad con el Plan de Inspección y Pruebas. Para ello se llenarán los registros correspondientes de acuerdo con el tipo de trabajo realizado.

24.ANEXOS

- Reporte Diario de Obra
- Plan de Inspección y Pruebas
- Check List Liberación Desmontaje, Montaje e Instalación de Bandejas Portables

Anexo 42.

Aprobación de abstract departamento de idiomas

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA

FACULTY OF ENGINEERING

Industrial Engineering

AUTHOR: LEMA LEON EDUARTH ALEXANDER

TUTOR: MG. VILLACIS GUERRERO JACQUELINE

ABSTRACT

DEVELOPMENT OF THE QUALITY DOSSIER AT AC&MEC FOR THE GUARANTEE OF PROCEDURES AND ACTIVITIES IN PROJECT EXECUTION.

In order to provide efficient services in engineering project management and alignment with the organization's commitment to safety, quality, continuous improvement, customer satisfaction, and market positioning, it was decided to manage the documentation of the activities related to the processes of the project "Relocation of the Limestone Crusher at the Otavaio Mine," managed by the company AC&MEC. This initiative aims to meet the contractor's documentation management requirements for executing the project mentioned above and to improve the quality index of the organization's processes. This thesis presents a comprehensive analysis of the organization's current situation regarding the management and development of quality documentation that supports the efficiency of its activities. It identifies the essential documents and evaluates the current content of the organization's Quality Dossier through a diagnostic audit. This approach seeks to prevent non-compliance with the client's documentary requirements prior to the start of the project. The main objective is for the proposed manual to become an integral part of the organization's working system, allowing for the management and continuous updating of its content to the requirements of future projects. The documentation management process, developed based on client requirements, was structured according to the ISO 9001:2015 standard. It enabled preparing records, procedures, quality policies, quality objectives, documents, and evaluation methods for processes. These elements will make it possible to meet over 88% of the required content of the Quality Dossier. Once implemented, the proposal will

KEYWORDS: Quality Dossier, Project Execution, Quality Management, Mining, Regulations, Machinery Recollection



allow for a 100% reduction in document processing delays and missing requirements in future projects. This phase will also facilitate long-term ISO certification, enhancing the efficiency of organizational processes, the quality of services provided, and customer satisfaction.



KEYWORDS: Quality Dossier, Project Execution, Quality Management, Mining, Regulations, Machinery Recollection

