



**FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y
URBANISMO**

**ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE
INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**TESIS
GESTIÓN DE LA CALIDAD PARA INCREMENTAR LA
PRODUCTIVIDAD EN LA EMPRESA EQUIPO
CONSTRUCTOR S.A, CHICLAYO - 2020**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO INDUSTRIAL**

Autor (es):

**Bach. Izquierdo Rivera, Sandra Jaqueline
(Orcid 0000-0001-5165-8046)**

**Bach. Ramos Bances, Jorge Miguel
(Orcid 0000-0001-7337-882X)**

Asesor:

**Mg. Larrea Colchado Luis Roberto
(Orcid 0000-0002-7266-4290)**

**Línea de Investigación:
Infraestructura, Tecnología y Medio Ambiente
Pimentel – Perú
2021**

**GESTIÓN DE LA CALIDAD PARA INCREMENTAR LA
PRODUCTIVIDAD EN LA EMPRESA EQUIPO
CONSTRUCTOR S.A, CHICLAYO - 2020**

Aprobación del jurado

Mg. Larrea Colchado Luis Roberto

Asesor

Mg. Larrea Colchado Luis Roberto

PRESIDENTE DEL JURADO

MSc. Purihuaman Leonardo Celso Nazario

SECRETARIO DEL JURADO

Mg. Carrascal Sánchez Jenner

VOCAL DEL JURADO

Dedicatoria

Dedicado a nuestros padres, hermanos y a quienes nos apoyaron en cada paso de esta etapa de nuestra vida y de sobremanera a nuestra hermosa hijita Renatta, quien enciende el motor que nos impulsa a salir adelante todos los días de nuestra vida.

Izquierdo Rivera, Sandra Jaqueline

Ramos Bances, Jorge Miguel

Agradecimiento

Agradezco a Dios, a la virgen y a nuestros padres que sin ellos no habiéramos llegado donde estamos, a nuestros hermanos por el apoyo incondicional y a los tutores por su paciencia y confianza para la realización de nuestro proyecto de investigación, gracias por todas sus enseñanzas inculcadas en todos los años de nuestra trayectoria universitaria.

Izquierdo Rivera, Sandra Jaqueline

Ramos Bances, Jorge Miguel

GESTIÓN DE LA CALIDAD PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN LA EMPRESA EQUIPO CONSTRUCTOR S.A, CHICLAYO – 2020.

QUALITY MANAGEMENT TO INCREASE PRODUCTIVITY IN THE COMPANY EQUIPO CONSTRUCTOR S.A, CHICLAYO - 2020

Izquierdo Rivera, Sandra Jaqueline¹
Ramos Bances, Jorge Miguel²

Resumen

La investigación que presentamos expone como objetivo general determinar una propuesta de mejora de la gestión de calidad para el incremento de la productividad, para su cumplimiento se determinaron los objetivos específicos que son analizar el estado de la Gestión de Calidad, analizar el estado de la Productividad e identificar los factores que afectan la productividad. El tipo de investigación aplicada es descriptiva y propositiva con diseño no experimental, para analizar las variables de estudio se realizó un cuestionario dirigido a los colaboradores intervinientes en los procedimientos del servicio de IIEE, se evaluó la confiabilidad con un nivel de excelente y el criterio de 3 expertos. En el desarrollo del estudio se obtuvieron los siguientes resultados: ECSA mantiene una Gestión de calidad eficiente, no obstante, hay indicadores que mejorar cómo formalizar el comité de calidad y evaluar las operaciones dentro de las políticas empresariales, por la variable productividad se debe mejorar la gestión de desplazamientos, descansos y reparación de la maquinaria en el servicio de IIEE.

Palabras Claves: Gestión de calidad, Productividad, Propuesta de mejora.

¹ Adscrita a la Escuela Académica de Ingeniería Industrial Pregrado, Universidad Señor de Sipán, Pimentel, Perú: email: (IRIVERASAND@crece.uss.edu.pe) Código ORCID: (<https://orcid.org/0000-0001-5165-8046>)

¹ Adscrito a la Escuela Académica de Ingeniería Industrial Pregrado, Universidad Señor de Sipán, Pimentel, Perú: email: (rbancesjorge@crece.uss.edu.pe) Código ORCID: (<https://orcid.org/0000-0002-7266-4290>)

Abstract

The research that we present sets out as a general objective to determine a proposal to improve quality management to increase productivity, for its fulfillment the specific objectives were determined, which are to analyze the state of Quality Management, analyze the state of Productivity and identify the factors that affect productivity. The type of applied research is descriptive and propositional with a non-experimental design. To analyze the study variables, a questionnaire was carried out aimed at the collaborators involved in the procedures of the IIEE service, the reliability of the instrument was evaluated with Cronbach's alpha, obtaining a Excellent level and the criteria of 3 experts. In the development of the study, the following results were obtained: ECSA maintains an efficient Quality Management, however, there are indicators to improve how to formally establish a quality committee and evaluate the efficiency and effectiveness of operations within business policies, by the productivity variable, deficiencies were found in the management of trips, breaks and repair of machinery in the IIEE service.

Keywords: Quality management, Productivity, Proposal for improvement.

ÍNDICE

Resumen	v
Abstract	vi
ÍNDICE	vii
ÍNDICE DE TABLAS	ix
ÍNDICE DE FIGURAS	xiii
I. Introducción	19
1.1. Realidad Problemática.....	19
1.2. Trabajos previos	21
1.3. Teorías relacionadas al tema.....	23
1.4. Formulación del Problema.	35
1.5. Justificación e importancia del estudio.....	35
1.6. Hipótesis	35
1.7. Objetivos.....	35
II. Método	38
2.1. Tipo y Diseño de Investigación.	38
2.2. Población y muestra.	39
2.3. Variables, Operacionalización.....	
2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad... 41	
2.5. Procedimiento de análisis de datos.	42
2.6. Aspectos éticos.....	43
2.7. Criterios de Rigor Científico.	43
III. Resultados	45
3.1. Diagnóstico situacional de la empresa	46
3.2. Servicio de Instalaciones Eléctricas (IIEE).....	49
3.3. Cumplimiento de protocolos en el servicio de instalaciones eléctricas (IIEE) 50	

3.4. Propuesta de mejora	114
3.5. Discusión de resultados	132
IV. Conclusiones y recomendaciones	136
4.1. Conclusiones	136
4.2. Recomendaciones	137

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Subcriterio del criterio liderazgo – Modelo EFQM.....	33
Tabla 2. Operacionalización de variables	40
Tabla 3. Colaboradores del servicio de IIEE	39
Tabla 4. Técnica - Instrumento	41
Tabla 5. Confiabilidad del instrumento (Cuestionario).	41
Tabla 6. Análisis del estado de la gestión de calidad del servicio de IIEE del proyecto de remodelación de CC Real Plaza Chiclayo – II etapa.	45
Tabla 7. Servicios ofrecidos por Equipo Constructor S.A.	47
Tabla 8. Proyectos ejecutados “Equipo Constructor S.A.”	48
Tabla 9. Principales clientes	48
Tabla 10. Procedimiento del Servicio de Instalaciones eléctricas.....	49
Tabla 11. Reporte de calidad cumplimiento de protocolos de proyecto de remodelación del C.C. Real Plaza Chiclayo – Etapa II, instalaciones eléctricas..	75
Tabla 12. Plan diario de gestión de instalaciones eléctricas (30/06/2020).....	75
Tabla 13. Plan diario de gestión de instalaciones eléctricas (01/07/2020).....	76
Tabla 14. ECSA ha implementado políticas necesarias para alcanzar calidad en los resultados planificados	79
Tabla 15. ECSA se asegura de evaluar la eficacia y eficiencia de las operaciones dentro de sus políticas.	80
Tabla 16. ECSA cuenta con un comité de la calidad.	81
Tabla 17. El organigrama de ECSA es adecuado a sus fines y proyectos.	82
Tabla 18. La definición de roles y responsabilidad por parte de ECSA ha permitido mantener el SGC.....	83
Tabla 19. Los procesos y procedimientos documentados han permitido el cumplimiento de las funciones.	84
Tabla 20. La interrelación de los procedimientos como un sistema ha contribuido al logro de los objetivos de forma eficaz y eficiente.	85
Tabla 21. La planificación de la gestión de calidad ha permitido que se establezcan en ECSA los procesos necesarios para el cumplimiento las metas de producción.....	86

Tabla 22. Las políticas de calidad han permitido la mejora en la producción de los servicios de instalaciones eléctricas brindado por ECSA.....	87
Tabla 23. Los objetivos de calidad le han permitido a ECSA lograr la mejora continua y ello se refleja en los resultados de las metas de producción	88
Tabla 24. El servicio de IIEE de ECSA es evaluado mediante el uso de las Normas Técnicas Peruanas	89
Tabla 25. La auditoría interna ha permitido el desarrollo inmediato de acciones encaminadas a la eliminación de las no conformidades o defectos del servicio. .	90
Tabla 26. ECSA realiza sus procedimientos de IIEE basado en normas y políticas de seguridad y control.	91
Tabla 27. ECSA ha proporcionado a los colaboradores los conocimientos y habilidades que junto con su experiencia mejoran su competencia mediante el entrenamiento.	92
Tabla 28. Determinación del estado de la productividad del servicio de IIEE del proyecto de remodelación de CC Real Plaza Chiclayo – II etapa.	93
Tabla 29. ECSA realiza la planeación, seguimiento, evaluación y coordinación para el servicio de instalaciones eléctricas.	94
Tabla 30. Los mecanismos establecidos en el proceso de compra, su evaluación y control han permitido a ECSA garantizar la calidad de los productos comprados y el abastecimiento.....	95
Tabla 31. Las actividades y recursos ejecutados en los procesos de instalaciones eléctricas han permitido el cumplimiento del servicio de forma más eficiente.....	96
Tabla 32. ECSA ha identificado responsables para la protección y supervisión del uso de los bienes y otros activos durante la realización de servicios.....	97
Tabla 33. Las actividades administrativas de soporte al cumplimiento del servicio se realiza de forma eficiente.....	98
Tabla 34. La provisión efectiva de recursos ha permitido la disminución y eliminación de las esperas.	99
Tabla 35. Son controlados los desplazamientos en ECSA	100
Tabla 36. La empresa no brinda importancia a temas motivacionales del personal y a una buena programación de actividades incrementando el tiempo de ocio.	101
Tabla 37. Se prestan las condiciones para el descanso del personal de la empresa.	102

Tabla 38. En la gestión de los procesos se administran los riesgos y se aprovechan las oportunidades de mejora evitándose reprocesos.....	103
Tabla 39. El manejo de reglas y orientaciones de seguridad, ergonomía, higiene, limpieza han contribuido a la creación de un ambiente de trabajo adecuado y buen clima.	104
Tabla 40. ECSA Cumple con los parámetros de productividad requeridos entre el total de actividades esperadas y las realizadas.	105
Tabla 41. ECSA dispone la realización de las labores de mantenimiento y que control para evitar los riesgos asociados a sus operaciones.....	106
Tabla 42. ECSA programa la reparación periódica de la maquinaria que utiliza para la prestación de sus servicios.	107
Tabla 43. Las acciones correctivas y preventivas han permitido el cambio oportuno de equipos y maquinarias utilizados.....	108
Tabla 44. Considera a Usted que la revisión del uso de la maquinaria y equipo permite la evaluación de la productividad en la realización de los servicios.	109
Tabla 45. Identificación de factores que afectan la productividad en los procedimientos de IIEE	111
Tabla 46. Ficha de proceso de mejora.....	119
Tabla 47. Deficiencias encontradas en el Servicio de IIEE - ECSA	120
Tabla 48. Estrategia para mejoramiento de política de la empresa	121
Tabla 49. Documentación propuesta	121
Tabla 50. <i>Propuesta de actualización de MOF asignando competencias y funciones referidas a la calidad</i>	122
Tabla 51. Estrategia para mejoramiento de comité de calidad.	123
Tabla 52. Estrategia para mejoramiento de seguridad durante el servicio de IIEE	124
Tabla 53. Acciones de prevención para seguridad eléctrica.....	124
Tabla 54. Estrategia para mejoramiento de desplazamiento	125
Tabla 55. Tiempo estimados por punto de destino durante desplazamientos ...	125
Tabla 56. Estrategia para mejoramiento del ocio.....	126
Tabla 57. Formato para control del ocio	126
Tabla 58. Estrategia para mejoramiento del descanso	127
Tabla 59. Estrategia para mejoramiento de reparación del servicio de IIEE.....	129

Tabla 60. Averías eléctricas.....	129
Tabla 61. Tipos de averías frecuentes en ECSA	130

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Fases de la “Trilogía de la calidad”.....	24
Figura 2. Modelo Nórdico, percepción de la calidad del servicio	27
Figura 3. Modelo Servqual, percepción de la calidad del servicio.	28
Figura 4. Modelo de un sistema de gestión de la calidad basado en procesos... ..	28
Figura 5. Modelo de factores de productividad de la empresa	29
Figura 6. Ruta de la calidad – ciclo PHVA	29
Figura 7. Importancia del conocimiento de la productividad.	32
Figura 8. Procesamiento y análisis estadístico de la información.....	42
Figura 9. Análisis de la gestión de calidad del servicio de IIEE del proyecto de remodelación de CC Real Plaza Chiclayo – II etapa.....	45
Figura 10. Documento de supervisión- Protocolo de recepción del procedimiento sistema puesta a tierra	51
Figura 11. Medición de SPT, mediante procedimiento de pendiente de TAGG – IEEE-81: 2013 (1).....	52
Figura 12. Medición de SPT, mediante procedimiento de pendiente de TAGG – IEEE-81: 2013 (2).....	53
Figura 13. Medición de SPT, mediante procedimiento de pendiente de TAGG – IEEE-81: 2013 (3).....	54
Figura 14. Medición de SPT, mediante procedimiento de pendiente de TAGG – IEEE-81: 2013 (4).....	55
Figura 15. Medición de SPT, mediante procedimiento de pendiente de TAGG – IEEE-81: 2013 (5) Fuente: ECSA	56
Figura 16. Medición de SPT, mediante procedimiento de pendiente de TAGG – IEEE-81: 2013 (6). Fuente: ECSA	57
Figura 17. Certificado de calibración del procedimiento del sistema puesta a tierra (1).....	58
Figura 18. Certificado de calibración del procedimiento del sistema puesta a tierra (2).....	59
Figura 19. Documento de supervisión- Protocolo de recepción del procedimiento instalación de bandejas portacables.	60
Figura 20. Mapa de instalación de bandejas portacables.....	61

Figura 21. Documento de supervisión - Protocolo de recepción del procedimiento Instalación de tuberías y cajas eléctricas - Megafonía	62
Figura 22. Mapa de Instalación de tuberías y cajas eléctricas – Megafonía.	63
Figura 23. Documento de supervisión - Protocolo de recepción del procedimiento de tendido y conexionado para cables.	64
Figura 24. Mapa de tendido y conexionado para cables. Fuente: ECSA.....	65
Figura 25. Documento de supervisión - Protocolo de recepción del del procedimiento de inspección de tableros.	66
Figura 26. Protocolo de inspección de tableros – Tablero TPUB 380 / 220V 60Hz 3F+N.	67
Figura 27. Registro fotográfico de protocolo de inspección de tableros	68
Figura 28. Documento de supervisión - Protocolo de recepción del procedimiento de medición de aislamiento.	69
Figura 29. Procedimiento de medición de aislamiento, Tablero T-PUB	70
Figura 30. Documento de supervisión - Protocolo de recepción del procedimiento de prueba de tensión, voltaje.	71
Figura 31. Documento de supervisión - Protocolo de recepción del procedimiento instalación de artefactos eléctricos.....	72
Figura 32. Mapa del procedimiento instalación de artefactos eléctricos.....	73
Figura 33. Documento de supervisión - Protocolo de capacidad de corriente – Circuitos de derivación.	74
Figura 34. Registro de inducción, capacitación, entrenamiento y simulacros de emergencia del procedimiento de tuberías y cajas eléctricas	77
Figura 35. Registro de inducción, capacitación, entrenamiento y simulacros de emergencia del procedimiento de tendido de cable	78
Figura 36. ECSA ha implementado políticas necesarias para alcanzar calidad en los resultados planificados	79
Figura 37. ECSA se asegura de evaluar la eficacia y eficiencia de las operaciones dentro de sus políticas.	80
Figura 38. ECSA cuenta con un comité de la calidad.....	81
Figura 39. El organigrama de ECSA es adecuado a sus fines y proyectos.....	82
Figura 40. La definición de roles y responsabilidad por parte de ECSA ha permitido mantener el SGC.	83

Figura 41. Los procesos y procedimientos documentados han permitido el cumplimiento de las funciones.	84
Figura 42. La interrelación de los procedimientos como un sistema ha contribuido al logro de los objetivos de forma eficaz y eficiente.	85
Figura 43. La planificación de la gestión de calidad ha permitido que se establezcan en ECSA los procesos necesarios para el cumplimiento las metas de producción.....	86
Figura 44. Las políticas de calidad han permitido la mejora en la producción de los servicios de instalaciones eléctricas brindado por ECSA	87
Figura 45. <i>Los objetivos de calidad le han permitido a ECSA lograr la mejora continua y ello se refleja en los resultados de las metas de producción</i>	88
Figura 46. El servicio de IIEE de ECSA es evaluado mediante el uso de las Normas Técnicas Peruanas	89
Figura 47. La auditoría interna ha permitido el desarrollo inmediato de acciones encaminadas a la eliminación de las no conformidades o defectos del servicio. .	90
Figura 48. ECSA realiza sus procedimientos de IIEE basado en normas y políticas de seguridad y control.	91
Figura 49. ECSA ha proporcionado a los colaboradores los conocimientos y habilidades que junto con su experiencia mejoran su competencia mediante el entrenamiento.	92
Figura 50. Determinación del estado de la productividad del servicio de IIEE del proyecto de remodelación de CC Real Plaza Chiclayo – II etapa.	93
Figura 51. ECSA realiza la planeación, seguimiento, evaluación y coordinación para el servicio de instalaciones eléctricas.	95
Figura 52. Los mecanismos establecidos en el proceso de compra, su evaluación y control han permitido a ECSA garantizar la calidad de los productos comprados y el abastecimiento.....	96
Figura 53. Las actividades y recursos ejecutados en los procesos de instalaciones eléctricas han permitido el cumplimiento del servicio de forma más eficiente.....	97
Figura 54. ECSA ha identificado responsables para la protección y supervisión del uso de los bienes y otros activos durante la realización de servicios.	98

Figura 55. Las actividades administrativas de soporte al cumplimiento del servicio se realiza de forma eficiente.....	99
Figura 56. La provisión efectiva de recursos ha permitido la disminución y eliminación de las esperas.	100
Figura 57. Son controlados los desplazamientos en ECSA	101
Figura 58. La empresa no brinda importancia a temas motivacionales del personal y a una buena programación de actividades incrementando el tiempo de ocio.....	102
Figura 59. Se prestan las condiciones para el descanso del personal de la empresa.	103
Figura 60. En la gestión de los procesos se administran los riesgos y se aprovechan las oportunidades de mejora evitándose reprocesos.....	104
Figura 61. El manejo de reglas y orientaciones de seguridad, ergonomía, higiene, limpieza han contribuido a la creación de un ambiente de trabajo adecuado y buen clima.	105
Figura 62. ECSA Cumple con los parámetros de productividad requeridos entre el total de actividades esperadas y las realizadas.	106
Figura 63. ECSA dispone la realización de las labores de mantenimiento y que control para evitar los riesgos asociados a sus operaciones	107
Figura 64. ECSA programa la reparación periódica de la maquinaria que utiliza para la prestación de sus servicios.	108
Figura 65. Las acciones correctivas y preventivas han permitido el cambio oportuno de equipos y maquinarias utilizados.....	109
Figura 66. Considera a Usted que la revisión del uso de la maquinaria y equipo permite la evaluación de la productividad en la realización de los servicios.	110
Figura 67. Identificación de factores que afectan la productividad	113
Figura 68. Organigrama de mejora propuesto.....	116
Figura 69. Equipo de mejoras.....	117
Figura 70. Mapa de procesos para la mejora del control de calidad de IIEE - ECSA	118
Figura 71. Comité de calidad propuesto	123
Figura 72. Diagrama Ishikawa – descanso.....	128
Figura 73. Ficha RUC Equipo Constructor S.A.....	143

Figura 74. Capacitaciones al equipo de instalaciones eléctricas (1).	144
Figura 75. Capacitaciones al equipo de instalaciones eléctricas (2).	144
Figura 76. Ejecución en obra de instalaciones eléctricas (1).....	145
Figura 77. Ejecución en obra de instalaciones eléctricas (1).....	146
Figura 78. Ejecución en obra de instalaciones eléctricas (2).....	147
Figura 79. Cálculo de confiabilidad del instrumento – Alfa de Cronbach.....	148
Figura 80. Análisis de la variable Gestión de calidad	149
Figura 81. Análisis de la variable productividad.....	150

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

I. Introducción

1.1. Realidad Problemática.

En los últimos años el sector construcción se ha convertido en uno de los pilares primordiales del desarrollo económico peruano, teniendo mejoras en infraestructura y restablecimiento en la generación de empleo, permitiendo que los trabajadores cuenten con planes de capacitación, seguridad social y laboral, para desempeñarse mejor en las empresas o negocios. (Villanueva, 2019).

En Perú, en el sector de la construcción se percibió una rápida recuperación en el contexto del covid-19, principalmente en el primer trimestre del 2020, con un crecimiento de 41.89% con relación similar en el periodo del 2021. (Ninahuanca, 2021).

Perú participa de importantes cambios en el desarrollo de proyectos de infraestructura, debido a los avances en tecnología, software y hardware, con el objetivo de potenciar los recursos y reducir los tiempos de ejecución y sus costos. (Pila, 2016, p.2).

En los proyectos de construcción, es habitual tener dificultades entre sus colaboradores, índices bajos de productividad, deficiente eficiencia, duplicidad de trabajo, escasa innovación, que resulta en proyectos costosos y que no cumplen los plazos especificados, esta problemática acarrea diversas soluciones a analizar, como mejora de la productividad, la tecnología entre otros. (Pila, 2016, p.40).

En la industria de la construcción en Colombia, es importante conocer sobre productividad, pues los negocios sienten la necesidad de ser cada vez más productivos y competitivos que les permita garantizar su permanencia. Es necesario que los negocios planeen desarrollar proyectos eficientes, sin incurrir en sobrecostos ni reprocesos reduciendo la incertidumbre. (Gómez y Morales, 2016, p.22).

Fontalvo, De La Hoz y Morelos (2017), de Cartagena, estudian la presencia de elementos internos y externos que afectan significativamente la base de la gestión en los negocios trayendo como consecuencia problemas en la productividad, sin embargo, el mercado es el que al final determinan la verdadera trascendencia de los éxitos o fracasos. Indican también que el factor primordial es el recurso humano, pues tiene un papel protagónico en los procedimientos y actividades que maneja la empresa en el logro de los objetivos trazados, destacan también la tecnología, materia prima y el capital. Deducen que la productividad es muy indispensable en los negocios siendo necesario contar con utilitarios que permitan su medición y gestión.

Medina, Montalvo y Vásquez (2017), sostienen que las empresas en el sector industrial mantienen grandes desafíos de clientes y competidores exigentes, donde lo importante es la calidad del producto, por esto las empresas se exigen en invertir para perfeccionar la calidad de sus productos y servicios, con la finalidad de maximizar los recursos utilizados y obtener una mejor productividad.

En el ámbito educativo, hoy en día la gestión universitaria centra su atención a mejorar eficientemente la dirección de sus procesos, el aseguramiento de su mejora continua y la certificación de la calidad universitaria. Las Instituciones de Educación Superior en Ecuador están comprometidas con la sociedad a perfeccionar sus sistemas de gestión y poner en marcha técnicas y métodos modernos de administración académica en las instituciones para mejorar la calidad de sus servicios. (Becerra, Andrade y Díaz, 2019, p. 2).

Se observó que en la empresa Grupo Constructor S.A., se carece de un procedimiento y políticas con mayor especificidad para controlar la ejecución de supervisión por parte del personal conllevando a retrasar o anular el debido monitoreo de las actividades de los proyectos, generando perjuicio y disminuyendo la calidad de los servicios prestados por la empresa, del mismo modo mellando las metas de productividad que internamente se establecen.

1.2. Trabajos previos

Fontalvo, De La Hoz y Morelos (2017), en su estudio denominado “factores de la productividad y su efecto en el mejoramiento del negocio”, en Cartagena, los autores sostienen que internamente las empresas gestionan distintos factores: (RRHH, material prima, capital y tecnología) que les permite manejar procesos para satisfacer la demanda del mercado siendo indispensable conocer su rendimiento, y cuál es la contribución para cumplir con las metas del negocio, deduciendo que las empresas requieren analizar el equilibrio de los recursos utilizados con los resultados obtenidos y conocer el nivel de productividad, eficiencia y eficacia empresarial. Para el logro del objetivo del estudio se identificaron y analizaron los factores y las herramientas necesarias para la evaluación del desempeño productivo y así poder satisfacer óptimamente las necesidades de los clientes. Los autores concluyeron que el conocimiento de la productividad es indispensable en la gestión empresarial, pues este indicador maneja los recursos para cumplir las metas empresariales, así como la eficiencia y eficacia de la organización.

Gómez y Morales (2016), realizaron un análisis enfocado en la productividad de construcciones en base al rendimiento de la mano de obra en la ciudad de Bogotá, dicho estudio se desarrolló metodológicamente con un muestreo para efectos de recolectar datos a nivel de imágenes digitales facilitando la identificación de diversos factores que participan. De modo similar se practicó encuestas a los obreros determinando que con una simulación digital del proceso constructivo se proyectan escenarios de mejora en función de los factores que afectan la productividad. La investigación concluyó en determinar criterios de mejora en la mano de obra, siendo estos, capacitación, adaptación, condiciones de trabajo. El estudio concluyó que hay una carencia de planeación de las obras en la etapa de ejecución, se identificó además demora en la entrega de materiales y equipo, ocio, desplazamientos, reprocesos y mal clima.

Marín y Correa (2020), al realizar su estudio respecto del uso de la metodología Lean Construction para una obra civil de red de alcantarillado a efectos mejorar la producción en la Purísima – Chiclayo, diseñaron una investigación no experimental

– cuantitativa, aplicando las técnicas de encuesta y observación donde se acopió información sobre el rendimiento, que permitió proponer mejoras para reducir pérdidas de la productividad y uso de mano de obra más eficientes. En el Plan de cumplimiento de actividades se aplicó la metodología Lean Construction donde se pudo evidenciar mejores resultados que metodología tradicional, debe añadirse también que se identificaron sectores que generan pérdidas de productividad lográndose reducir y generándose un ahorro significativo para la empresa.

De la Vega, Palomino, Gutiérrez y Salcedo (2018), estudiaron la mejora de la productividad implementando un sistema para la ejecución de obras por administración directa en el caso de entidades educativas en el Cuzco, se hallaron en la investigación deficiencias en el expediente técnico, ausencia de mano de obra calificada, falta de proveedores, etc. Proponiéndose hasta ese momento el uso del Sistema Last Planner, conjuntamente con herramientas para la gestión y administración. Se evidenció también la necesidad de mejora en gestión de abastecimiento, uso de sistemas constructivos añadiéndose que la alta inversión inicial debe convertirse en rentabilidad a largo plazo. Resulta necesario reforzar las áreas de programación de control de los proyectos comprobándose en el estudio que con el uso de la filosofía Lean se incrementó el trabajo productivo.

Padilla (2016) analiza la productividad y rendimiento de la mano de obra en la ejecución de construcción de una edificación en Costa Rica. Mediante muestreos de trabajo se identificaron los costos y criticidad, así como información de productividad y rendimiento. En muchos casos las labores no respondieron a criterios de eficiencia o eficacia. El autor concluye, la necesidad de realizar estudios de requerimientos basados en especificaciones que conlleven a establecer actividades para verificar la calidad, así como realizar inspección para garantizar el nivel de calidad de la obra.

Antonio, Núñez y Gutiérrez (2019), en su investigación respecto de la aplicación del Ciclo Deming con la finalidad mejorar la productividad en una empresa dedicada al transporte en Chimbote, utilizaron el enfoque cuantitativo y nivel explicativo, así como de diseño preexperimental. La muestra utilizada fue la productividad en un

año de funcionamiento. Utilizaron entre los instrumentos para medir la productividad el Check List (ISO 9001: 2015), la espina de Ishikawa y varios registros de datos. La técnica usada fue el análisis documental y la observación. Concluyen que la aplicación de la metodología Deming incrementó la productividad de manera directa.

Ramos (2016) desarrolla su investigación con la finalidad provocar un incremento en la productividad mediante la mejora continua en la calidad respecto de los servicios realizados por una empresa Courier en Perú - Lima. En este caso la problemática está referida a los reprocesos y reclamos por la demora en las actividades. Se adaptó al caso de estudio la metodología Seis Sigma, la investigación es no experimental. Según los resultados obtenidos el autor determinó que la calidad y la productividad mejoraron provocando un incremento significativo a favor de la empresa.

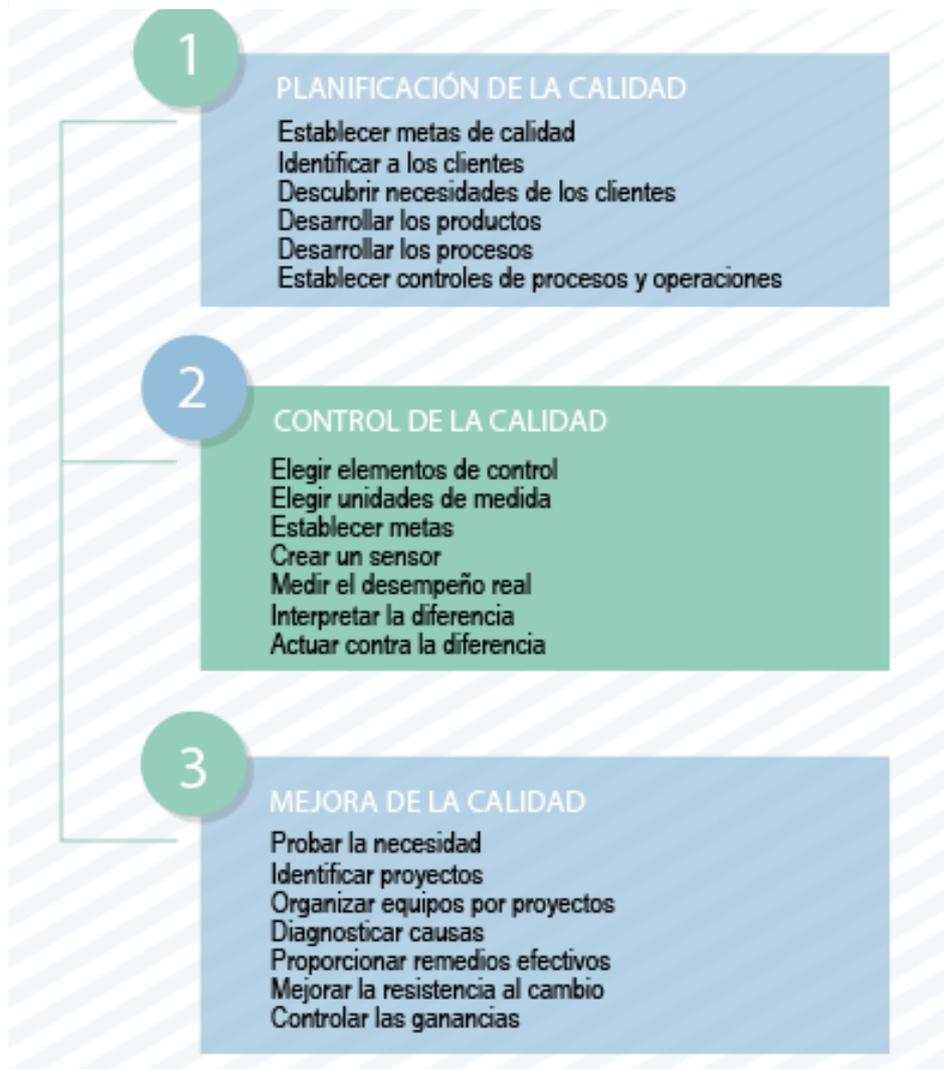
1.3. Teorías relacionadas al tema.

Calidad

Consiste en convertir las necesidades y expectativas futuras del cliente de manera cuantificable y medible, convirtiéndose en la única vía para diseñar y desarrollar productos por los cuales el cliente estará dispuesto a pagar, consiguiendo sí su máxima satisfacción (Deming, 1986).

Una definición de gran aceptación es la de Taguchi que sostiene que un producto de calidad es aquel que reduce la pérdida para el negocio y la sociedad. Otras definiciones de calidad comúnmente aceptadas son: 1) Calidad es inversamente proporcional a la variación, 2) Calidad es hacer las cosas bien a la primera y 3) Calidad significa ajustarse a su uso.

Figura 1.
Fases de la “Trilogía de la calidad”



Fuente: Juran y Gryna (1995).

Gestión de la Calidad

Según los Gurús de la calidad Juran (1969), Ishikawa (1985) y Deming (1986), fundamentan que a través de la gestión de calidad las empresas alcanzan la estabilidad en el mercado, contribuyendo a promover estabilidad en la sociedad, creación de productos y servicios indispensables para los clientes y aportar a sus colaboradores satisfacción y desarrollo.

La gestión de la calidad es una herramienta fundamental para optimizar los procesos de planeación, control, aseguramiento y mejoramiento de la calidad en

una empresa o negocio (Goetsch y Davis, 2014). No es un proceso aislado con respecto a otros sistemas de gestión como la seguridad y salud en el trabajo (SST) o responsabilidad social empresarial (RSE), se debe trabajar de manera sinérgica y coordinada, integrando procesos e impulsando la mejora continua en la organización. (Llanes, Isaac, Moreno y García, 2014).

Con un sistema de gestión de calidad se logra la transformación de la cultura empresarial que demanda cambios en los comportamientos, hábitos inclusive introducir nuevos principios y valores en la institución. (Malagón, Londoño y Galán, 2006).

Actualmente la gestión de calidad es una estrategia que promueve la competitividad empresarial, percibiendo a la organización como un cúmulo de procesos relacionados cuyo fin lograr la satisfacción del cliente. (Hernández, Barrios y Martínez, p. 180).

La estructuración ordenada y sistemática de las áreas de una organización adquiere cada día mayor importancia en términos de calidad, eficacia y eficiencia, permitiendo mejorar recursos materiales, humanos y financieros. En cuanto la tarea de optimizar la gestión del cumplimiento de las obligaciones en empresas de producción o servicios es necesario velar por el desempeño profesional, la proyección y gestión empresarial relacionada con la visión, objetivos, planes de acción e indicadores, alineados a todos los sistemas y funciones para el logro de un fin común en beneficio colectivo (Van y Houtlosser, 2015).

El nuevo enfoque gerencial de la gestión de la calidad, permite a las empresas transformarse en instituciones que fomentan la gestión del conocimiento. La eficiencia empresarial no está representada en la cantidad de información que tiene la empresa, sino en la capacidad para utilizarla. (Hernández et al., 2018, p. 191).

La calidad en la gestión humana como mejora organizacional apoyado en capacidades laborales impulsa la cultura de calidad y predispone un mejor clima

laboral, aspecto importante para considerar en el desarrollo organizacional y de un Sistema de Gestión de la Calidad (SGC). (Patarroyo, 2012).

La calidad empresarial está representada por la oportunidad para impulsar la competitividad en los negocios, a través de la conexión entre producto, servicio y cliente, permitiendo estar en igualdad con los cambios del mercado que demanda estrategias y acciones precisas, con el menor riesgo posible. (Hernández et al., 2018, p. 191).

Los objetivos de la calidad pueden ser representadas desde diferentes ámbitos. 1) Busca la máxima satisfacción del cliente, aspirando lograr la mayor productividad por los colaboradores de la empresa, generando mayores utilidades, con el objetivo de lograr niveles óptimos de excelencia, 2) Ser requisito para subsistir en el mercado, no teniendo niveles idóneos de la calidad. (Carriel, Barros, Fernández, 2018).

Evolución de la calidad

Con el paso del tiempo la calidad ha ido progresando, incorporando nuevas ideas y rechazando las obsoletas, la calidad en el transcurso de su evolución ha pasado por cuatro fases y son: control de la calidad, aseguramiento de la calidad, calidad total y excelencia empresarial. (Cadena, 2018, p.5).

Cadena (2018) detalla las fases de la evolución de la calidad:

Control de calidad: Considerada actualmente como gestión de la calidad, en esta fase el departamento de control de la calidad de la empresa es la encargada de la revisión y verificación de los productos, a través de la inspección al 100%. Esta fase se caracteriza por los costos elevados de inspección, inspección al 100%, necesidad del departamento de control de calidad, la baja participación.

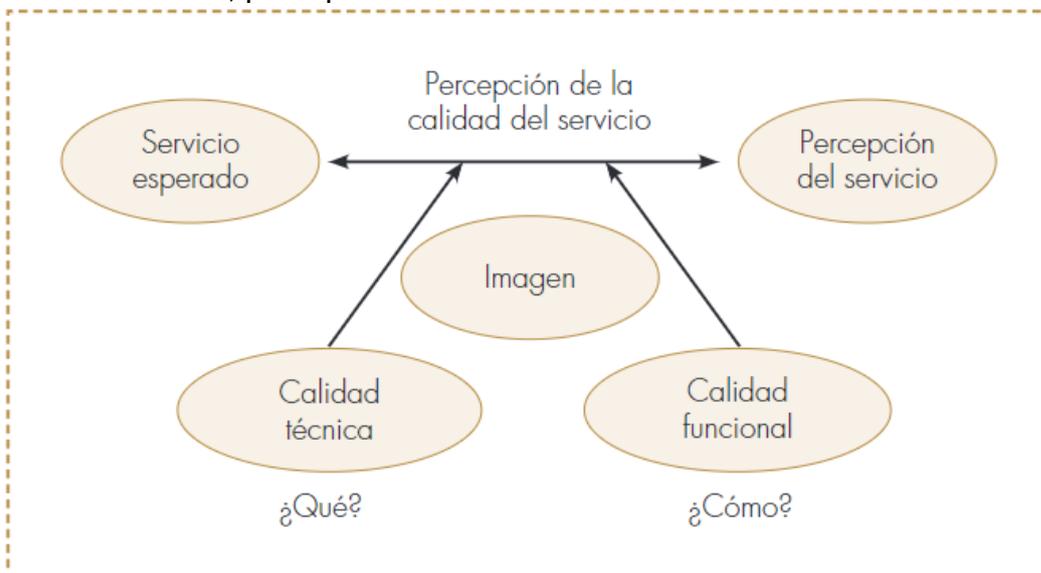
Aseguramiento de la calidad: Esta etapa parte de lo importante que es considerar la calidad en la empresa y de los requerimientos de potenciales clientes.

La empresa empieza a proponer la implantación de un sistema de gestión de la calidad basado en las normas ISO 9000, aquí se considera la calidad como una ventaja competitiva.

Calidad total: Se considera a la calidad basada en la percepción del cliente, que se centra en la calidad de servicio, enfocándose bien hacia la eficiencia interna (conformidad con las especificaciones, aptitud para el uso, reducción de la variabilidad o disminución de costes), o bien hacia la eficiencia externa (satisfacer las expectativas de los clientes).

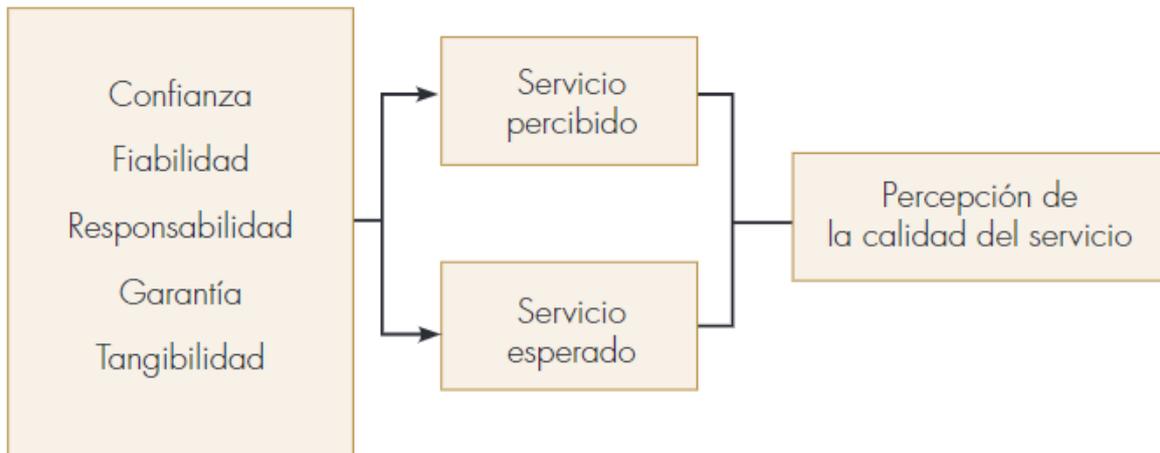
Excelencia empresarial: Este modelo es una adaptación de calidad total, existen dos modelos aceptados y son el Baldrige en los Estados Unidos y el de la EFQM en Europa que son un complemento a las ISO 9000, complementando con lo importante de las relaciones con todos los clientes y los resultados de la empresa.

Figura 2.
Modelo Nórdico, percepción de la calidad del servicio.



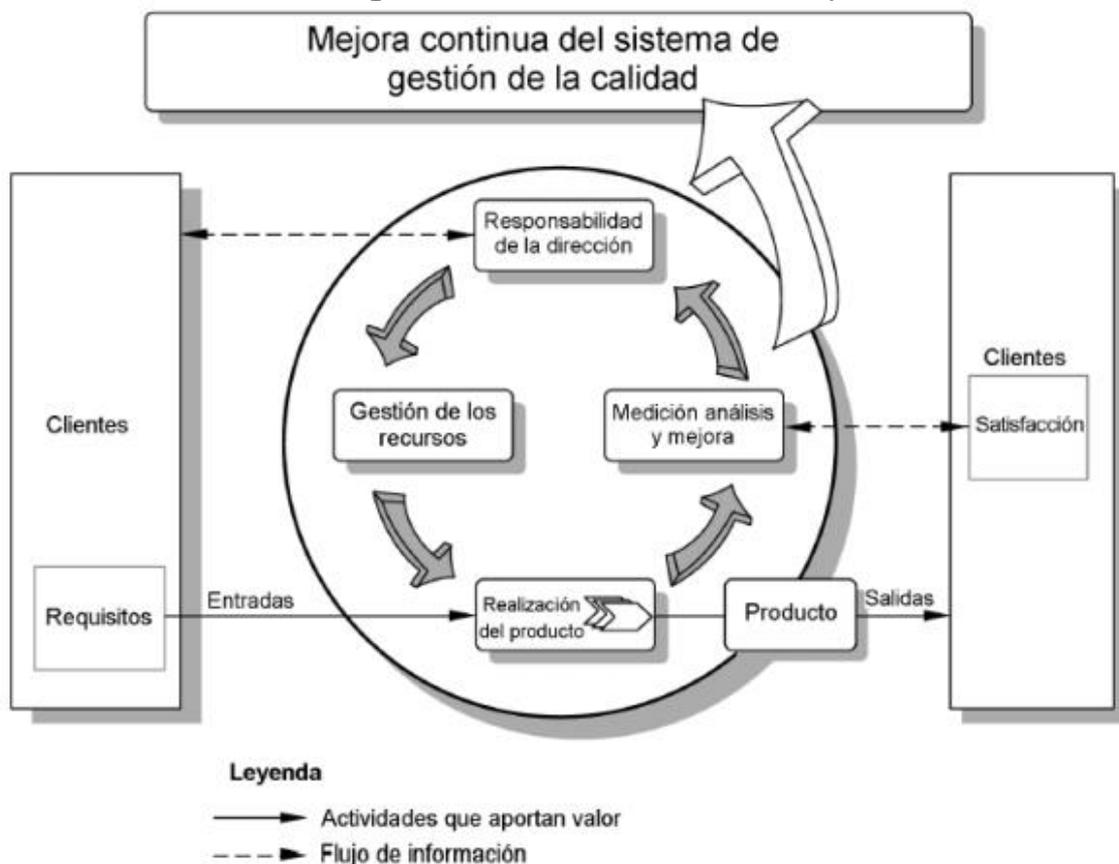
Fuente: (Grönroos,1984)

Figura 3.
Modelo Servqual, percepción de la calidad del servicio.



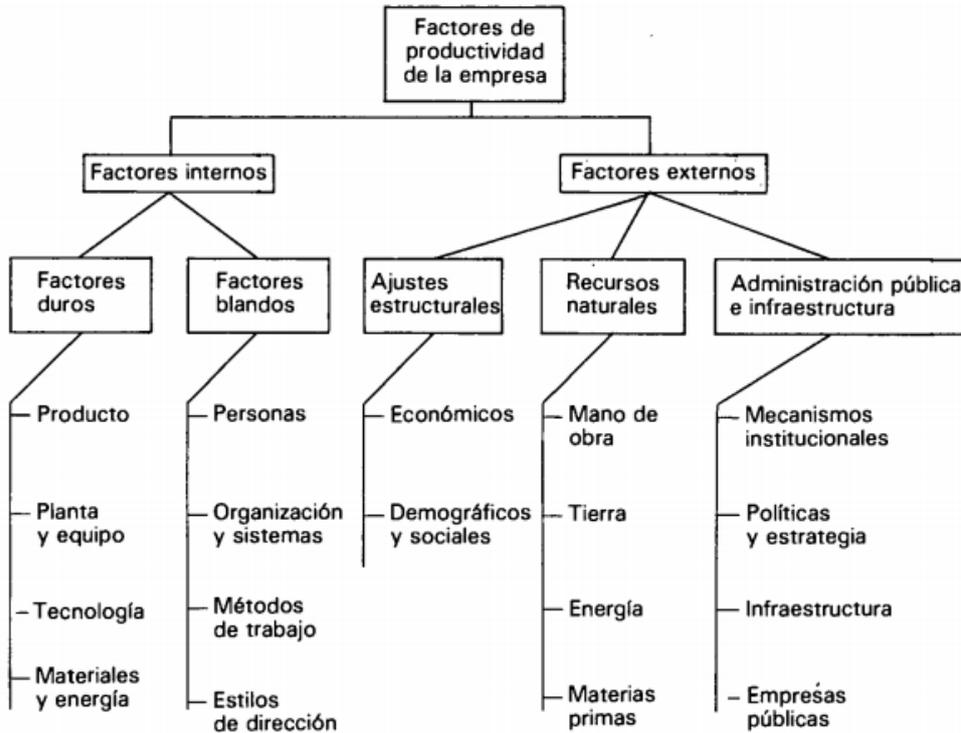
Fuente: (Zeithaml, Berry y Parasuraman, 1988). [\(Zeithaml, Berry, & Parasuraman, 1988\)](#)

Figura 4.
Modelo de un sistema de gestión de la calidad basado en procesos.



Fuente: (ISO 9001, 2008).

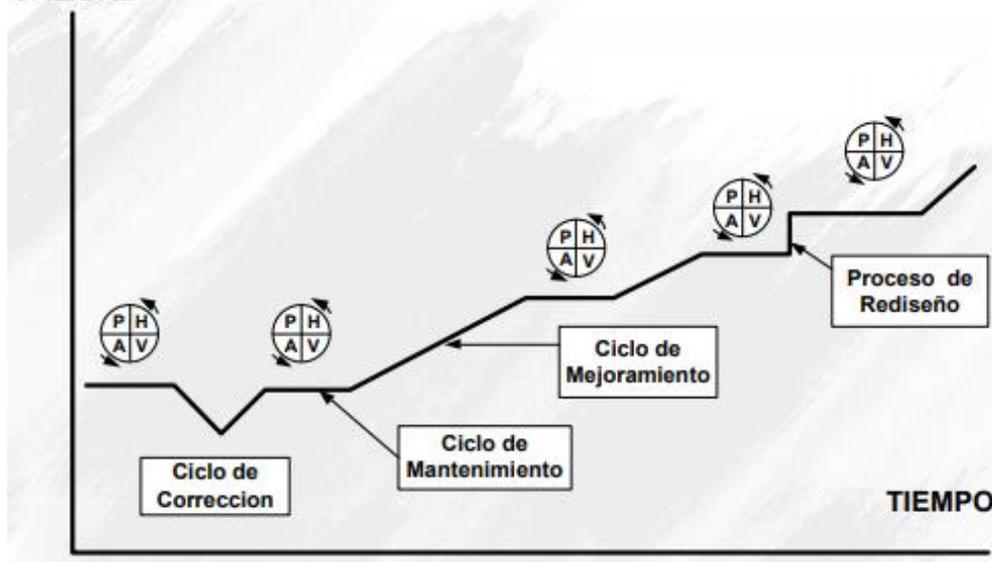
Figura 5.
Modelo de factores de productividad de la empresa



Fuente: (Prokopenko, 1989).

Enfoque propuesto para el ciclo Deming o ciclo PHVA (PDCA), en la fase de actuar según el Dr. Miyauchi:

Figura 6.
Ruta de la calidad – ciclo PHVA
CALIDAD



Productividad

Es el uso eficiente de recursos: capital, tierra, materiales, energía, información, trabajo, etc., para la elaboración de bienes y servicios. Un buen trabajo en producción significa que se ha obtenido de más con la misma cantidad de recursos. El autor también define a la productividad como la relación entre los resultados y el tiempo que lleva conseguirlos, la fórmula que la representa es: producto/insumo. (Prokopenko, 1989, p.3).

La OIT (1985), promovió un criterio progresista de la productividad basada en el uso eficaz y eficiente del total de los recursos: el capital, la tierra, los materiales, la energía, la información y el tiempo, además del trabajo.

Es erróneo indicar que la productividad sólo puede aplicarse a la producción de bienes. También está relacionada con cualquier tipo de organización o sistema, incluidos los servicios, y especialmente la información. (Prokopenko, 1989, p.5).

En el mundo empresarial la productividad es medida para ayudar al análisis de la eficacia y la eficiencia, la instalación y puesta en práctica de un sistema de medición permitirá mejorar la productividad del trabajo en un 5% a 10%, si necesidad de inversión. (Prokopenko, 1989, p.25).

Productividad es la relación existente entre la producción lograda y los recursos empleados, es decir es la utilización eficiente de los recursos disponibles para llevar a cabo una actividad, determinando la fórmula: Productividad = (Cantidad producida / recursos empleados). (Mora, 2012, p.6)

Hay que tener en cuenta que el significado de productividad comprende también la eficiencia, (buena administración de los recursos para completar un producto específico) así como la efectividad (cumplimiento de los criterios de calidad a la hora de elaborar el producto). (Mora, 2012, p.6).

Gestión de la productividad

El esfuerzo excesivo es un incremento de trabajo, el mejoramiento de la productividad se mide con el trabajo inteligente, no se consigue intensificando el trabajo; un trabajo más duro da por resultado aumentos muy reducidos de la productividad debido a las limitaciones físicas del ser humano. (Prokopenko, 1989, p.4).

Prokopenko (1989), clasificó a los factores internos y externos que influyen en la productividad empresarial, los factores internos se clasifican en dos grupos: duros (difíciles de cambiar) y son los productos, la tecnología, el equipo y las materias primas y blandos (fáciles de cambiar), incluyen la fuerza de trabajo, los sistemas, los estilos de dirección, los procedimientos de organización, y los métodos de trabajo. En la clasificación de los factores externos menciona a las políticas estatales y los mecanismos institucionales; la situación política, social y económica; el clima económico; la disponibilidad de recursos financieros, energía, agua, medios de transporte, comunicaciones y materias primas.

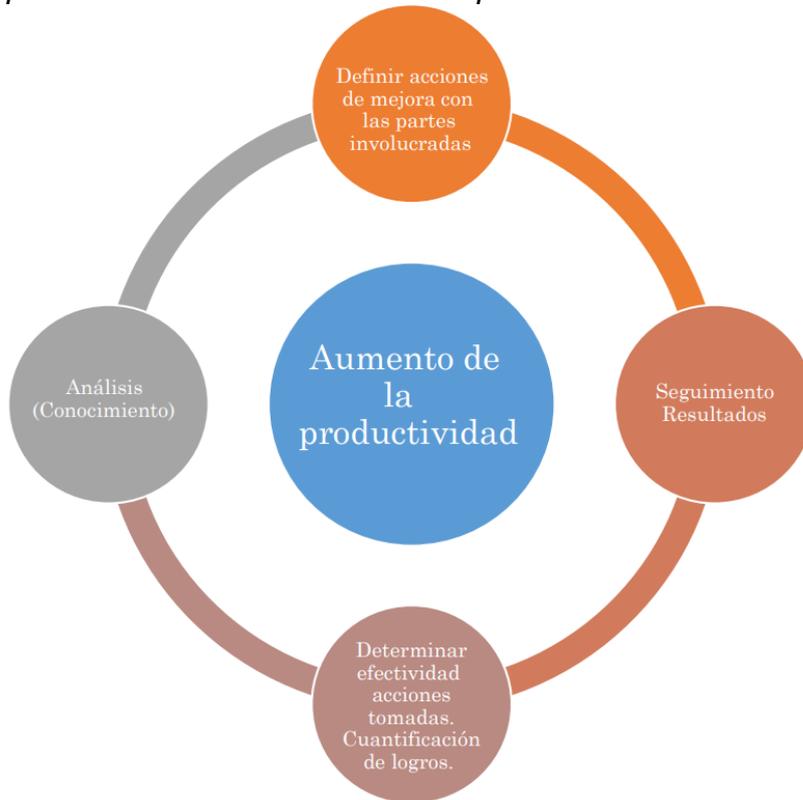
Método de evaluación de la productividad

Prokopenko (1989), indica la utilización de dos fórmulas para medir la productividad en todos los niveles económicos: Productividad total = (Producto total / insumo total) y Productividad parcial = (Producto total / insumo parcial). (p. 26).

Mejoramiento de la productividad

Mejorar la productividad en las empresas es el resultado de una buena administración, es un objetivo y responsabilidad de la gerencia o dirección aumentar la productividad empresarial y mantener su crecimiento. (Prokopenko, 1989, p. 69).

Figura 7.
Importancia del conocimiento de la productividad



Fuente: (Gómez y Morales, 2016, p.22).

Producción

Es el proceso que transforma los recursos materiales o humanos de las empresas en bienes o servicios, a través del uso de la tecnología. (Ríos, Gómez y Álvarez, 2007, p. 85).

La capacidad de producción en las empresas son el resultado a la cantidad total de productos que se fabrican con recursos disponibles (humanos, físicos, tecnológicos y económicos), en un período determinado. (Gómez, 2011, p.172).

Liderazgo

Es la habilidad de influenciar, conducir e incentivar a las personas a trabajar de forma entusiasta por un fin común. Según los modelos EFQM e ISO 9001, el

liderazgo es un alentador de valor, considerándolo como uno de los elementos vitales de calidad para las empresas. (Portela, 2016, p.57).

Tabla 1.

Subcriterio del criterio liderazgo – Modelo EFQM

Criterio	Subcriterio
Liderazgo	<ul style="list-style-type: none"> • El líder trabaja en la misión, visión, valores, principios éticos e intervienen como guía. • El líder supervisa, inspecciona y promueve las mejoras del Sistema de gestión de la empresa y su rendimiento. • El líder está comprometido con otros grupos de interés fuera de la empresa. • El líder refuerza la excelencia entre los colaboradores. • El líder se asegura que las normativas empresariales sean flexibles y gestiona eficazmente el cambio.

Fuente: EFQM (2013)(EFQM, 2013)

Mano de obra

Es la energía interviniente de los empleados, para la transformación de los recursos o materias primas en productos terminados para la venta y obtienen como resultado al esfuerzo un salario con los beneficios de ley correspondientes. La mano de obra calificada con habilidades, competencias y conocimientos concernientes a la actividad empresarial es un elemento de alto impacto y contar en las empresas con este tipo de mano de obra requiere capacitación especializada disponible. (De la Mora, et al. 2020, p.175).

Maquinaria

Son los bienes tangibles que junto con la tecnología apoyan en los procesos de producción y permiten reducir tiempos para la elaboración de un producto, beneficiando a las empresas en la reducción de costos y gastos. (OIT, s/f).

Políticas

Las políticas de las empresas constituyen su visión, el lugar y escenario en el que se desempeña en el mercado y con su competencia; son las directivas que deben ser conocidas en cada una de las áreas de la organización y deben ser respetadas y cumplidas por todos sus integrantes. Las políticas no sólo son normativas, también se relaciona con las responsabilidades que a cada área y colaborador le corresponde en el organigrama. (EAE Business School, 2021).

Según Villamizar (2016), divide el tiempo de ejecución de obras en 3 actividades siendo las siguientes:

Actividades productivas

Son las actividades que agregan valor, es el trabajo que contribuye a la mejora final del producto o servicio y que el cliente está dispuesto a pagar.

Actividades contributivas

Son las actividades de soporte o apoyo, necesarias para que se realicen las actividades productivas.

Actividades no contributivas

Son las actividades que no añaden valor e implica tiempo desaprovechado por múltiples causas, como: ocio, descanso, necesidades fisiológicas, etc.

1.4. Formulación del Problema.

¿La propuesta de mejora de la gestión de la calidad permitirá incrementar la productividad del servicio de IIEE del proyecto de remodelación del CC Real Plaza, Chiclayo – II Etapa, desarrollado por la empresa “Equipo Constructor S.A.”, Chiclayo?

1.5. Justificación e importancia del estudio.

La investigación se justifica como “práctica” dado se establecerá una propuesta de mejora de la gestión de calidad que permitirá el incremento de la productividad de la empresa “Grupo Constructor S.A.”, el uso eficiente de los recursos en cada procedimiento incrementará la productividad empresarial.

También tiene justificación metodológica porque se usarán técnicas, métodos e instrumentos de la investigación, que permitirán que el estudio desarrollado tenga base científica con información relevante y fidedigna. Estos resultados y experiencias servirán como conocimiento y orientación para proyectos similares utilizados para discutir o corregir contradicciones.

1.6. Hipótesis

La propuesta de mejora de la gestión de la calidad si incrementará la productividad del servicio de IIEE del proyecto de remodelación del CC Real Plaza, Chiclayo – II Etapa, desarrollado por la empresa “Equipo Constructor S.A.”, Chiclayo.

1.7. Objetivos.

Objetivo general.

Determinar la propuesta de mejora de la gestión de la calidad para incrementar la productividad del servicio de instalaciones eléctricas del proyecto de

remodelación del CC Real Plaza, Chiclayo – II Etapa, desarrollado por la empresa “Equipo Constructor S.A.”, Chiclayo.

Objetivos específicos.

- Analizar el estado de la gestión de la calidad del servicio de instalaciones eléctricas del proyecto de remodelación del CC Real Plaza, Chiclayo – II Etapa, instalaciones eléctricas, desarrollado por la empresa “Equipo Constructor S.A.”, Chiclayo.
- Analizar el estado de la productividad en los procedimientos del servicio de instalaciones eléctricas del Proyecto de remodelación del CC Real Plaza, Chiclayo – II Etapa, desarrollado por la empresa “Equipo Constructor S.A.”, Chiclayo.
- Identificar los factores que afectan la productividad del servicio de instalaciones eléctricas del proyecto de remodelación del CC Real Plaza, Chiclayo – II Etapa, desarrollado por la empresa “Equipo Constructor S.A.”, Chiclayo.

CAPÍTULO II:

MATERIAL Y MÉTODO

II. Método

2.1. Tipo y Diseño de Investigación.

2.1.1. Tipo de la investigación

Es descriptiva, la investigación busca analizar la situación actual de las variables de estudio, así como también los factores que afectan su mejora continua, el interés de la investigación descriptiva es revelar la ocurrencia de los fenómenos y en qué circunstancias se desarrollan” (Hernández, Fernández y Baptista, 2014, p. 95).

También es de tipo propositiva, porque al analizar las deficiencias que afectan la productividad en la empresa “Equipo Constructor”, se formalizará una propuesta de mejora de la gestión de la calidad para el incremento de la productividad.

2.1.2. Diseño de la investigación

Es de diseño no experimental, el estudio se realizará sin manipular o alterar las variables, se observará y analizarán el estado de las variables de estudio “dependiente e independiente” deficiencias y situaciones en su ambiente original; también es transversal, se recolectarán los datos para representar las variables en un único período de tiempo.

2.2. Población y muestra.

2.2.1. Población

Se considera como población a los colaboradores y procedimientos del proyecto de remodelación del CC Real Plaza, Chiclayo – II Etapa, desarrollado por la empresa “Equipo Constructor S.A.”, Chiclayo.

2.2.2. Muestra

La muestra considerada en el estudio son 56 colaboradores y procedimientos referidos al servicio de Instalaciones eléctricas del proyecto de remodelación del CC Real Plaza, Chiclayo – II Etapa, desarrollado por la empresa “Equipo Constructor S.A.”, Chiclayo.

Tabla 2.
Colaboradores del servicio de IIEE

Colaborador	Cantidad
Supervisor de obra	1
Almacenero de obra	1
Encargado de compras de obra	1
Capataces eléctricos	2
Operarios eléctricos	44
Ayudantes	7
Total	56

Tabla 3.

Operacionalización de variables

Variables	Dimensión	Indicador	Técnica de recolección de datos	Instrumentos de recolección de datos
Independiente: Gestión de la calidad	Liderazgo	Políticas	<ul style="list-style-type: none"> • Encuesta • Análisis documental 	<ul style="list-style-type: none"> • Cuestionario • Documentos de gestión "Equipo Constructor S.A".
		Organización		
	Producción	Control de Producción		
	Calidad	Control de Calidad		
Dependiente: Mejora de la productividad	Mano de obra	Actividades productivas	<ul style="list-style-type: none"> • Encuesta 	<ul style="list-style-type: none"> • Cuestionario
		Actividades contributivas		
		Actividades no contributivas		
		Productividad		
	Maquinaria	Disponibilidad		
		Productividad		

2.3. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad.

Tabla 4.
Técnica - Instrumento

Técnica	Instrumento
<ul style="list-style-type: none"> • Análisis documental. 	<ul style="list-style-type: none"> • Documentos de gestión, los manuales de los procedimientos; se revisó la documentación necesaria para el análisis de las variables de estudio.
<ul style="list-style-type: none"> • Encuesta. 	<ul style="list-style-type: none"> • Cuestionario; se redactaron 30 preguntas, mediante la calificación Likert (nunca, casi nunca, a veces, casi siempre y siempre), clasificadas por tipo de variables y dimensiones.

Los instrumentos serán validados por juicio de tres expertos, la confiabilidad del cuestionario se evaluará a través de la escala de medida Alfa de Cronbach.

2.3.1. Análisis de confiabilidad del cuestionario

Ecuación 1.

Fórmula de confiabilidad Alfa de Cronbach

$$a = \frac{k}{k - 1} \left(1 - \frac{\sum v_i}{vt} \right)$$

Tabla 5.
Confiabilidad del instrumento (Cuestionario).

Variables	Valores
α (ALFA)	0.98
K (NUMERO DE ITEMS)	30.00
∑Vi (VARIANZA DE CADA ITEM)	12.18
Vt (VARIANZA TOTAL)	238.45

Se obtuvo 0,98 de confiabilidad en el cuestionario dirigido a los colaboradores del servicio de IIEE, obteniendo un nivel de fiabilidad excelente.

2.4. Procedimiento de análisis de datos.

El análisis de los datos es realizado desde la presentación del tema, sustento teórico, aplicación del instrumento, ordenamiento, procesamiento, razonamiento y presentación de la información.

Para la presentación del tema se analizaron las falencias de la empresa y la factibilidad de sus mejoras, basado en proyectos y antecedentes similares con base científica. Se desarrolló y aplicó el instrumento (cuestionario) a la muestra escogida, que facilitó la recogida de la información a efectos organizarla y procesarla, así como también se analizaron documentos de gestión de la empresa “Equipo Constructor”.

El procesamiento y análisis estadístico de la información se desarrolló de acuerdo a las fases determinadas por Hernández et al. (2010).

Figura 8.

Procesamiento y análisis estadístico de la información.



Fuente: Hernández et al. (2010).

La presentación de la información se realizó tomando en cuenta las normativas APA con el fin de unificarla y sea entendida de forma clara y precisa.

2.5. Aspectos éticos.

Es importante considerar los valores éticos y buena conducta en el desarrollo de la investigación científica, por ello en nuestro estudio consideraremos los siguientes aspectos éticos:

Consentimiento informado: Los datos, procedimientos y documentación necesarios para la investigación tendrá autorización de uso del Gerente General de la empresa “Equipo Constructor” Nelson Quintos Goicochea.

Propiedad de la información: El estudio de la investigación es de propiedad intelectual de los investigadores Bach. Jorge Miguel Ramos Bances y la Bach. Sandra Jacqueline Izquierdo Rivera, la información empresarial, documentos de gestión, procesos y registros relevantes para el tema de estudio es de propiedad de la empresa Equipo Constructor S.A.

Confidencialidad: Sólo se expondrá información autorizada por la Gerencia General, protegiendo su confidencialidad e integridad.

2.6. Criterios de Rigor Científico.

El estudio tiene base científica que le brindará estándares de calidad.

Validez: La investigación se realizará in situ en la empresa “Equipo Constructor” y desarrollará haciendo uso del método científico, estándares de calidad (APA) y protocolos acreditados por la USS, el cuestionario tiene la validez del criterio de tres expertos y será resuelto por los colaboradores de la empresa con experiencia en procedimientos de IIEE, que brindarán información legítima para el estudio.

Confiabilidad: El “Cuestionario” se analizará con la medida de congruencia interna denominado “Coeficiente alfa Cronbach”.

CAPÍTULO III: RESULTADOS

III. Resultados

Respecto del objetivo específico 1: “Analizar el estado de la gestión de la calidad del servicio de instalaciones eléctricas del proyecto de remodelación del CC Real Plaza, Chiclayo – II Etapa, desarrollado por la empresa “Equipo Constructor S.A.”, Chiclayo”, en base al análisis documental se presenta:

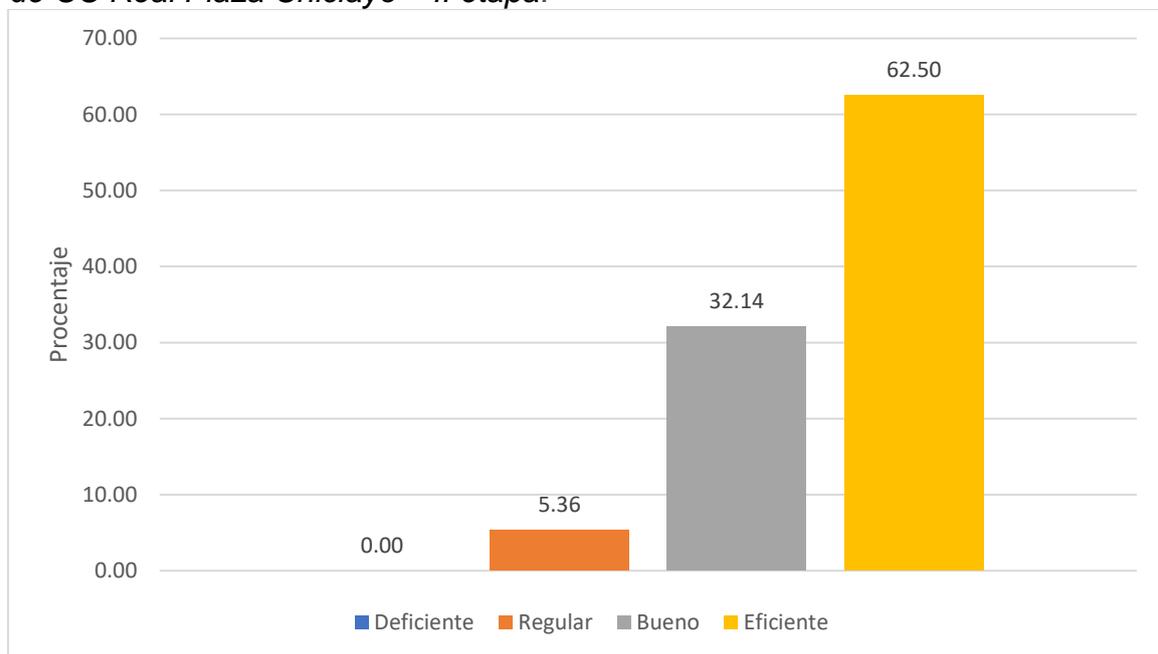
Tabla 6.

Análisis del estado de la gestión de calidad del servicio de IIEE del proyecto de remodelación de CC Real Plaza Chiclayo – II etapa.

Categoría	Frecuencia	%
Deficiente	0	0.00
Regular	3	5.36
Bueno	18	32.14
Eficiente	35	62.50
Total	56	100.0

Figura 9.

Análisis de la gestión de calidad del servicio de IIEE del proyecto de remodelación de CC Real Plaza Chiclayo – II etapa.



Análisis:

De los resultados obtenidos a través del cuestionario aplicado a los colaboradores, se deduce que el estado de la gestión de calidad en el servicio de IIEE del proyecto de remodelación de CC Real Plaza Chiclayo – II etapa es eficiente con un 62.50%.

3.1. Diagnóstico situacional de la empresa

3.1.1. Información general de la empresa

a) Rubro

La empresa Equipo Constructor S.A. tiene como rubro comercial la ejecución de proyectos de ingeniería y construcción en el sector privado y públicos.

b) Tipo de empresa

Equipo constructor es una empresa peruana con presencia activa en el sector de la construcción de espacios comerciales y residenciales, con una trayectoria de éxito, utiliza ingeniería de calidad, costos y plazos a la medida de cada proyecto, en condiciones seguras y respetando la seguridad de sus colaboradores y el medio ambiente, cuenta con un personal profesional y técnico altamente calificado, lo que le permite operar con los más altos estándares de eficiencia y calidad en sus servicios.

c) Visión

Elaborar proyectos de ingeniería y ejecutar obras de construcción que cumplan con las expectativas de nuestros clientes, asegurando una adecuada rentabilidad y contribuyendo de forma sostenida con el progreso de nuestros talentos y de la sociedad.

d) Misión

Ser la empresa más confiable y eficiente en el mercado y satisfacer las necesidades de nuestros clientes.

e) Valores

Equipo constructor trabaja en base a valores de compromiso, respeto, innovación y trabajo en equipo.

f) Servicios

Cada uno de nuestros servicios tiene un destacado soporte técnico, el cual está garantizado por el departamento de ingeniería donde trabajamos sistemáticamente para dar soluciones de manera eficiente, cumpliendo así a nuestros más exigentes clientes y normas de calidad.

Tabla 7.
Servicios ofrecidos por Equipo Constructor S.A.

N°	Servicios
	Ingeniería y construcción
1	Desarrollo de ingeniería para edificaciones
2	Construcción de obras civiles
3	Ampliaciones y Remodelaciones
	Acondicionamiento e implementación
4	Desarrollo de arquitectura
5	Oficinas, almacenes, tiendas comerciales
6	Agencias bancarias
	Movimiento de tierras
7	Excavaciones y apisonados.
8	Demoliciones.
	Mantenimiento
9	Preventivo
10	Correctivo

g) Proyectos Ejecutados

Tabla 8.
Proyectos ejecutados "Equipo Constructor S.A."

Proyecto	Ciudad
Habilitación del local H&M	Huancayo
Centro Comercial Real Plaza	Huancayo
Centro Comercial Real Plaza	Chiclayo
Universidad Continental	Huancayo
Edificio de oficinas Hartrodt	Lima
Centro Comercial Real Plaza	Lima (Chorrillos)
ZEGEL IPAE	Chiclayo
ENTEL	Chiclayo
Long Horn	Huancayo
Grupo Delosi – Franquicias del Perú	Lima
Interbank	Chiclayo
Banco Continental	Chiclayo

h) Principales clientes

Tabla 9.
Principales clientes

N°	Cliente
1	Promart
2	Interbank
3	Burger King
4	Pizza Hut
5	Real Plaza
6	Banco Continental
7	Entel
8	NGR
9	Supermercados peruanos
10	InRetail Propiedades Management

3.2. Servicio de Instalaciones Eléctricas (IIEE).

El estudio realizado se centra específicamente en el servicio de Instalaciones eléctricas del “Proyecto de remodelación del Centro Comercial Real Plaza, Chiclayo – II Etapa”, por ello se determinarán los procedimientos realizados en el servicio:

Tabla 10.

Procedimiento del Servicio de Instalaciones eléctricas

N°	Procedimiento	Código
1	Sistema puesta a tierra	CCRP001-IIEE-P001
2	Bandeja portacable	CCRP001-IIEE-P002
3	Instalación de tuberías y cajas eléctricas	CCRP001-IIEE-P003
4	Tendido y conexión para cables	CCRP001-IIEE-P004
5	Registro de inspección de tableros	CCRP001-IIEE-P005
6	Medición de aislamiento	CCRP001-IIEE-P006
7	Prueba de tensión	CCRP001-IIEEP007
8	Instalación de artefacto eléctrico	CCRP001-IIEEP008
9	Capacidad de corriente – Circuitos derivación	CCRP001-IIEEP009

Los servicios ejecutados obedecen a protocolos preestablecidos, supervisados y firmados por: 1 Ingeniero de especialidades, 1 ingeniero de instalaciones y un ingeniero civil o arquitecto, cuyos requisitos del Sistema de gestión de calidad se basa en la Norma ISO 9001: 2008. Los Protocolos ACI, para la ejecución del servicio de instalaciones eléctricas son supervisados por SIGRAL Empresa Supervisora.

3.3. Cumplimiento de protocolos en el servicio de instalaciones eléctricas (IIEE)

A continuación, se detallan los documentos de supervisión y cumplimiento de los protocolos en los procedimientos de recepción de instalaciones eléctricas.

En esta parte puede afirmarse que la empresa si maneja protocolos para la recepción de servicio, realizándose ello, a través de la empresa SIGRAL.

1. CCRP001-IIEE001: Protocolo de sistema puesta a tierra

Figura 10.

Documento de supervisión- Protocolo de recepción del procedimiento sistema puesta a tierra

EQUIPO CONSTRUCTOR		PROTOCOLO DE RECEPCION				Codigo: CCRP001-IIEE001	
		SISTEMA DE PUESTA A TIERRA				Rev. D	Fecha: 18-01-2021
						Página: 1 de 1	
PROYECTO	REMEDIACION DEL C.C. REAL PLAZA CHICLAYO TERCER DE COMUNIDAD					Formulario N°	RPCH-001
CLIENTE	REAL PLAZA					Fecha:	10-07-2021
INSPECCION TECNICA OBRA	SIGNAL S.A						
CONTRATISTA	EQUIPO CONSTRUCTORA S.A						
ELEMENTO	SISTEMA DE PUESTA A TIERRA (MALLA)						
UBICACION	PUNTO DE COMUNICACION AL NUEVO EDIFICIO						
COTA / ESES							
PLANO DE REFERENCIA	EQUIPO DE MALLA A TIERRA						
1. DIMENSIONES DE MALLA (m)	LARGO:	11m	ANCHO:	6,5m	PROFUNDIDAD:	0,6m	
DIMENSIONES DE POZO	LARGO:	-	ANCHO:	-	PROFUNDIDAD:	-	
CONEXIONADO	CON SOLDADURA CADWELL X-TL						
TENSION DE PRUEBA	-	RESULTADOS:	-	-			
2. INSTRUMENTO DE MEDICION							
MARCA DE EQUIPO:	MEGABRAS			CERTIFICADO DE CALIBRACION:	TC-4734-2020		
MODELO DE EQUIPO:	MTD 20KWE			FECHA DE CALIBRACION:	10-08-2020		
N° DE SERIE:	MR 10681			FECHA DE VENCIMIENTO:	10-08-2021		
3. PRUEBA DE RESISTENCIA DE PUESTA A TIERRA							
MEDICION DE	IDENTIFICACION DE PUNTO	MEDICION (Ω)	DISTANCIA (m) P1	DISTANCIA (m) P2	CALIBRE	RESULTADO	OBSERVACIONES
MALLA	-	0,09	26	42	120mm ²	0,09Ω	-
4. PROCEDIMIENTO							
SE UTILIZO EL PROCEDIMIENTO DE LA PENDIENTE DE TAGG							
							
APROBACION:		APROBADO (X)		DESAPROBADO ()			
NOMBRE:	<i>[Signature]</i>	NOMBRE:	<i>[Signature]</i>	NOMBRE:	<i>[Signature]</i>	D:	10
FECHA:	10/07/2021	FECHA:	10/07/2021	FECHA:	10/07/2021	R:	04
EJECUTOR MIGUEL LAMARCA DIRECTOR GENERAL SUPERVISOR DE PROYECTOS EQUIPO CONSTRUCTOR S.A.		Especialidad: JEFE DE CAMPO Miguel Pascho Valle Coordinador de Calidad Equipo Constructor ECSA		WILLIAN SALSAVILCA SACRAVILCA SUPERVISOR DE INSTALACIONES SIGNAL S.A.			

Equipo Constructor S.A.

Fuente: ECSA

Figura 11.

Medición de SPT, mediante procedimiento de pendiente de TAGG – IEEE-81: 2013 (1)

**MEDICIÓN DE SISTEMA DE PUESTA A TIERRA
MEDIANTE PROCEDIMIENTO DE PENDIENTE DE TAGG
IEEE-81: 2013**

PROCEDIMIENTO:

1. Se ubican los puntos de medición, para la pica de corriente respetando la distancia de la diagonal mayor del sistema.
2. Se eligió la orientación de medición. En cada punto de movimiento del electrodo de tensión (cada 20% de la distancia al electrodo de corriente).
3. Del punto seleccionado en la PAT, se distancio en la dirección de la orientación elegida una distancia de **42 metros que corresponde a la longitud mayor de la PTA a medir**, a esta distancia la denominaremos Xi, en esta posición se colocará el electrodo de medición denominado "Electrodo de Corriente". Es importante resaltar que este electrodo no se moverá en toda la medición.
4. Del punto seleccionado en la PAT, alejarse en la dirección de la orientación elegida una distancia a evaluar, según Tabla N° 01. A esta distancia la denominaremos Xp, en esta posición se colocará el electrodo de medición denominado "Electrodo de Tensión o Potencial"

Tabla N° 01 – Medición de Resistencia Edificio Sistema Eléctrico

Xi [m]	Xp [m] = %Xi	R [Ω]
Xi	20% Xi	0.17
Xi	40% Xi	0.11
Xi	60% Xi	0.09


WILLIAM SALSAVILCA SACRAVILCA
SUPERVISOR DE INSTALACIONES
SIGNAL S.A.
10/04/2021


Nelson Quiroz Goicochea
SUPERVISOR DE PROYECTOS
EQUIPO CONSTRUCTOR S.A.


Miguel Pascho Valle
Coordinador de Calidad
Equipo Constructor ECSA

Fuente: ECSA

Figura 12.

Medición de SPT, mediante procedimiento de pendiente de TAGG – IEEE-81: 2013 (2)

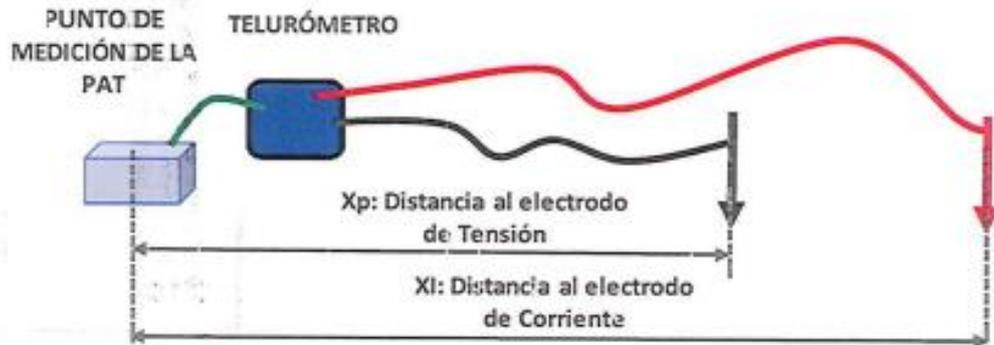


Figura N° 01 – Esquema de disposición de elementos para medir RPT por Tagg.

5. Aplicamos la metodología de la Pendiente de Tagg.

a) Calcular μ :

$$\mu = (R_{60\%} - R_{40\%}) / (R_{40\%} - R_{20\%})$$
$$\mu = (0.09 - 0.11) - (0.11 - 0.17)$$
$$\mu = 0.33$$

b. Con μ ir a la Tabla N° 02 y hallar "C"
C= 65.3%

c. Calcular Xp donde se registrará el valor oficial:

$$X_p = C \cdot X_i = P^2 / C^2 = P$$
$$X_p = 65.3\% X_i$$

d. Ubicar Xp en P y medir R.

$$R = 0.09 \Omega$$


WILLIAN SALSAVILCA SACRAVILCA
SUPERVISOR DE INSTALACIONES
SIGNAL S.A.
10/04/2017


Nelson Enrique Góiccheo
SUPERVISOR DE PROYECTOS
EQUIPO CONSTRUCTOR S.A.


Miguel Pasache Valle
Coordinador de Calidad
Equipo Constructor ECSA

Figura 13.

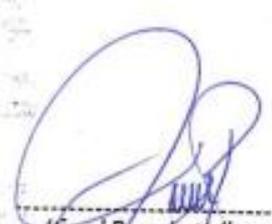
Medición de SPT, mediante procedimiento de pendiente de TAGG – IEEE-81: 2013 (3)

Tabla N° 02

μ	P2/C2								
0.01	69,3%	0.38	64,6%	0.75	58,9%	1.12	51,4%	1.49	39,4%
0.02	69,2%	0.39	64,5%	0.76	58,7%	1.13	51,2%	1.50	38,9%
0.03	69,1%	0.40	64,3%	0.77	58,6%	1.14	51,0%	1.51	38,4%
0.04	69,0%	0.41	64,2%	0.78	58,4%	1.15	50,7%	1.52	37,9%
0.05	68,9%	0.42	64,0%	0.79	58,2%	1.16	50,5%	1.53	37,4%
0.06	68,7%	0.43	63,9%	0.80	58,0%	1.17	50,2%	1.54	36,9%
0.07	68,6%	0.44	63,8%	0.81	57,9%	1.18	49,9%	1.55	36,4%
0.08	68,5%	0.45	63,6%	0.82	57,7%	1.19	49,7%	1.56	35,8%
0.09	68,4%	0.46	63,5%	0.83	57,5%	1.20	49,4%	1.57	35,2%
0.1	68,3%	0.47	63,3%	0.84	57,3%	1.21	49,1%	1.58	34,7%
0.11	68,1%	0.48	63,2%	0.85	57,1%	1.22	48,9%	1.59	34,0%
0.12	68,0%	0.49	63,0%	0.86	56,9%	1.23	48,7%	1.60	33,4%
0.13	67,9%	0.50	62,9%	0.87	56,8%	1.24	48,3%	1.61	32,8%
0.14	67,8%	0.51	62,7%	0.88	56,6%	1.25	48,0%	1.62	32,1%
0.15	67,6%	0.52	62,6%	0.89	56,4%	1.26	47,7%	1.63	31,4%
0.16	67,5%	0.53	62,4%	0.90	56,2%	1.27	47,4%	1.64	30,7%
0.17	67,4%	0.54	62,3%	0.91	56,0%	1.28	47,1%	1.65	30,0%
0.18	67,3%	0.55	62,1%	0.92	55,8%	1.29	46,8%	1.66	29,2%
0.19	67,1%	0.56	62,0%	0.93	55,6%	1.30	46,5%	1.67	28,4%
0.2	67,0%	0.57	61,8%	0.94	55,4%	1.31	46,2%	1.68	27,6%
0.21	66,9%	0.58	61,7%	0.95	55,2%	1.32	45,9%	1.69	26,7%
0.22	66,8%	0.59	61,5%	0.96	55,0%	1.33	45,6%	1.70	25,8%
0.23	66,6%	0.60	61,4%	0.97	54,8%	1.34	45,2%	1.71	24,8%
0.24	66,5%	0.61	61,2%	0.98	54,6%	1.35	44,9%	1.72	23,8%
0.25	66,4%	0.62	61,0%	0.99	54,4%	1.36	44,5%	1.73	22,8%
0.26	66,2%	0.63	60,9%	1.00	54,2%	1.37	44,2%	1.74	21,7%
0.27	66,1%	0.64	60,7%	1.01	54,0%	1.38	43,8%	1.75	20,5%
0.28	66,0%	0.65	60,6%	1.02	53,7%	1.39	43,5%	1.76	19,3%
0.29	65,8%	0.66	60,4%	1.03	53,5%	1.40	43,1%	1.77	18,0%
0.3	65,7%	0.67	60,2%	1.04	53,3%	1.41	42,7%	1.78	16,6%
0.31	65,6%	0.68	60,1%	1.05	53,1%	1.42	42,3%	1.79	15,1%
0.32	65,4%	0.69	59,9%	1.06	52,9%	1.43	41,9%	1.80	13,5%
0.33	65,3%	0.70	59,8%	1.07	52,6%	1.44	41,5%	1.81	11,8%
0.34	65,2%	0.71	59,6%	1.08	52,4%	1.45	41,1%	1.82	10,0%
0.35	65,0%	0.72	59,4%	1.09	52,2%	1.46	40,7%	1.83	8,0%
0.36	64,9%	0.73	59,2%	1.10	51,9%	1.47	40,3%	1.84	5,9%
0.37	64,7%	0.74	59,1%	1.11	51,7%	1.48	39,8%	1.85	3,5%


WILLIAM SALSAVILCA SACRAVILCA
 SUPERVISOR DE INSTALACIONES
 SIGRAL S.A.


 Nelson Danilo Pasache
 SUPERVISOR DE PROYECTOS
 EQUIPO CONSTRUCTOR S.A.


 Miguel Pasache Valle
 Coordinador de Calidad
 Equipo Constructor ECSA

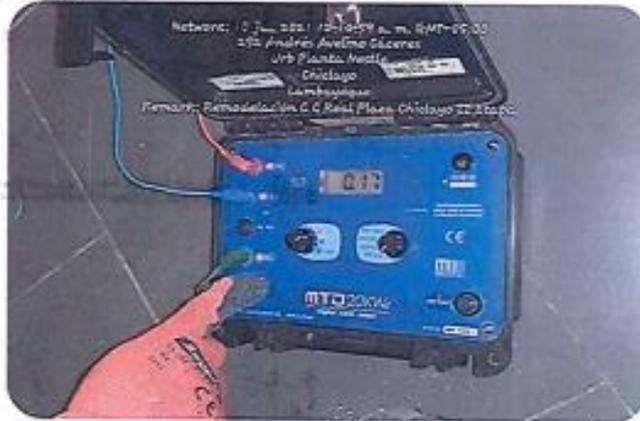
Fuente: ECSA

Figura 14.

Medición de SPT, mediante procedimiento de pendiente de TAGG – IEEE-81: 2013 (4)

REGISTRO FOTOGRAFICO

➤ 20% XiR= 0.17Ω



➤ 40% XiR= 0.11Ω




WILLIAM SALSAVILCA SACRAVILCA
SUPERVISOR DE INSTALACIONES
SIGNAL S.A.



Nelson Castro
SUPERVISOR DE PROYECTOS
EQUIPO CONSTRUCTOR S.A.


Miguel Pasácho Valle
Coordinador de Calidad
Equipo Constructor ECSA 

Figura 15.

Medición de SPT, mediante procedimiento de pendiente de TAGG – IEEE-81: 2013 (5)

➤ 60% XiR= 0.07Ω



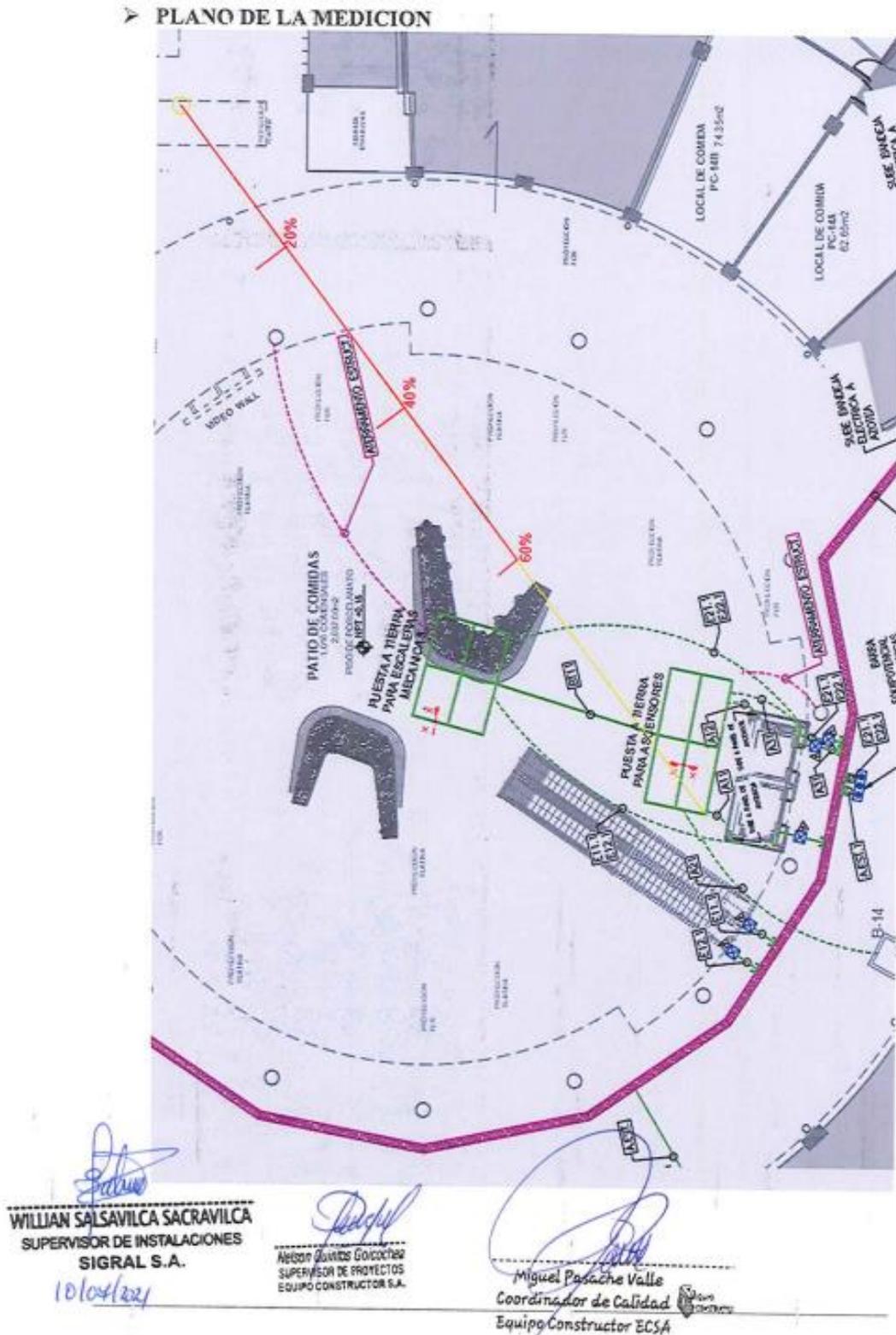
WILLIAM SALSAVILCA SACRAVILCA
SUPERVISOR DE INSTALACIONES
SIGNAL S.A.

Nelson J. G. Goicochea
SUPERVISOR DE PROYECTOS
EQUIPO CONSTRUCTOR S.A.

Miguel Pasacha Valle
Coordinador de Calidad
Equipo Constructor ECSA

Fuente: ECSA

Figura 16.
 Medición de SPT, mediante procedimiento de pendiente de TAGG – IEEE-81:
 2013 (6).



Fuente: ECSA

Figura 17.

Certificado de calibración del procedimiento del sistema puesta a tierra (1)

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

TC-4734-2020

PROFORMA : 2989A

Fecha de emisión: 2020-08-10

SOLICITANTE : EQUIPO CONSTRUCTOR SOCIEDAD ANONIMA - EQUIPO CONSTRUCTOR S.A.

Dirección : AV. MARIANO CORNEJO NRO. 1441 OTR. MARIANO CORNEJO PUEBLO LIBRE LIMA-LIMA

INSTRUMENTO DE MEDICIÓN : TELUROMETRO

Marca : MEGABRAS

Modelo : MTD20KWE

N° de Serie : MR 1068L

Tipo : Digital

Identificación : No Indica

Fecha de Calibración : 2020-08-10

TEST & CONTROL S.A.C. es un Laboratorio de Calibración y Certificación de equipos de medición basado a la Norma Técnica Peruana ISO/IEC 17025.

TEST & CONTROL S.A.C. brinda los servicios de calibración de instrumentos de medición con los más altos estándares de calidad, garantizando la satisfacción de nuestros clientes.

LUGAR DE CALIBRACIÓN

Laboratorio de TEST & CONTROL S.A.C.

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales o internacionales, de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

MÉTODO DE CALIBRACIÓN

La calibración se realizó por comparación directa con nuestro calibrador patrón según procedimiento PIC - TC - 12 "Procedimiento para la calibración de telurómetros". Primera edición. TEST & CONTROL S.A.C.

Con el fin de asegurar la calidad de sus mediciones se le recomienda al usuario recalibrar sus instrumentos a intervalos apropiados.

CONDICIONES AMBIENTALES

MAGNITUD	INICIAL	FINAL
TEMPERATURA	18,4 °C	18,3 °C
HUMEDAD RELATIVA	60,3 %	59,1 %

Los resultados son válidos solamente para el ítem sometido a calibración, no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

TEST & CONTROL S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que puedan ocurrir después de su calibración debido a la mala manipulación de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración declarados en el presente documento.

El presente documento carece de valor sin firma y sello.

Nicolás Ramos Paucar
Gerente Técnico
CFP: 0316

Fuente: ECSA

Figura 18.

Certificado de calibración del procedimiento del sistema puesta a tierra (2)

Certificado de Calibración
TC-4734-2020

TRAZABILIDAD

Patrón de Referencia	Patrón Trabajo	Certificado de Calibración
Patrones de Referencia DM - INACAL	Multímetro Fluke 8846A	LE-820-2019 Agosto 2019

RESULTADOS DE MEDICIÓN

FUNCION RESISTENCIA 3 POLOS

ALCANCE	INSTRUMENTO		INDICACIÓN PATRÓN	ERROR	INCERTIDUMBRE
	LECTURA				
20,00 Ω	1,98 Ω		1,983 Ω	0,00 Ω	0,0059 Ω
	10,05 Ω		10,003 Ω	0,05 Ω	0,0069 Ω
	17,95 Ω		18,000 Ω	-0,05 Ω	0,012 Ω
200,0 Ω	19,6 Ω		20,00 Ω	-0,4 Ω	0,059 Ω
	99,8 Ω		100,00 Ω	-0,2 Ω	0,069 Ω
	180,0 Ω		180,00 Ω	0,0 Ω	0,12 Ω
2 000 Ω	195 Ω		200,0 Ω	-5 Ω	0,59 Ω
	1 002 Ω		1 000,0 Ω	2 Ω	0,69 Ω
	1 812 Ω		1 800,0 Ω	12 Ω	1,2 Ω
20,00 kΩ	2,03 kΩ		1,999 kΩ	0,03 kΩ	0,0059 kΩ
	10,06 kΩ		10,005 kΩ	0,05 kΩ	0,0069 kΩ
	17,40 kΩ		18,000 kΩ	-0,60 kΩ	0,012 kΩ

FUNCION TENSIÓN ALTERNA

ALCANCE	INSTRUMENTO		INDICACIÓN PATRÓN		ERROR	INCERTIDUMBRE
	LECTURA		FRECUENCIA	VALOR		
200 V	20,1 V		60 Hz	20 V	0,1 V	0,02 V
	101 V		60 Hz	100 V	1 V	0,2 V
	181 V		60 Hz	180 V	1 V	0,2 V

OBSERVACIONES

Con fines de identificación de la calibración se colocó una etiqueta autoadhesiva con el número de certificado.
Los errores presentados corresponden al promedio de cinco mediciones para cada punto de medida considerada.

INCERTIDUMBRE

La incertidumbre expandida que resulta de multiplicar la incertidumbre típica combinada por el factor de cobertura k=2 que, para una distribución normal, corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente el 95%.

FIN DEL DOCUMENTO

Fuente: ECSA

2. CCRP001-IIIEE002: Protocolo de bandeja portacable.

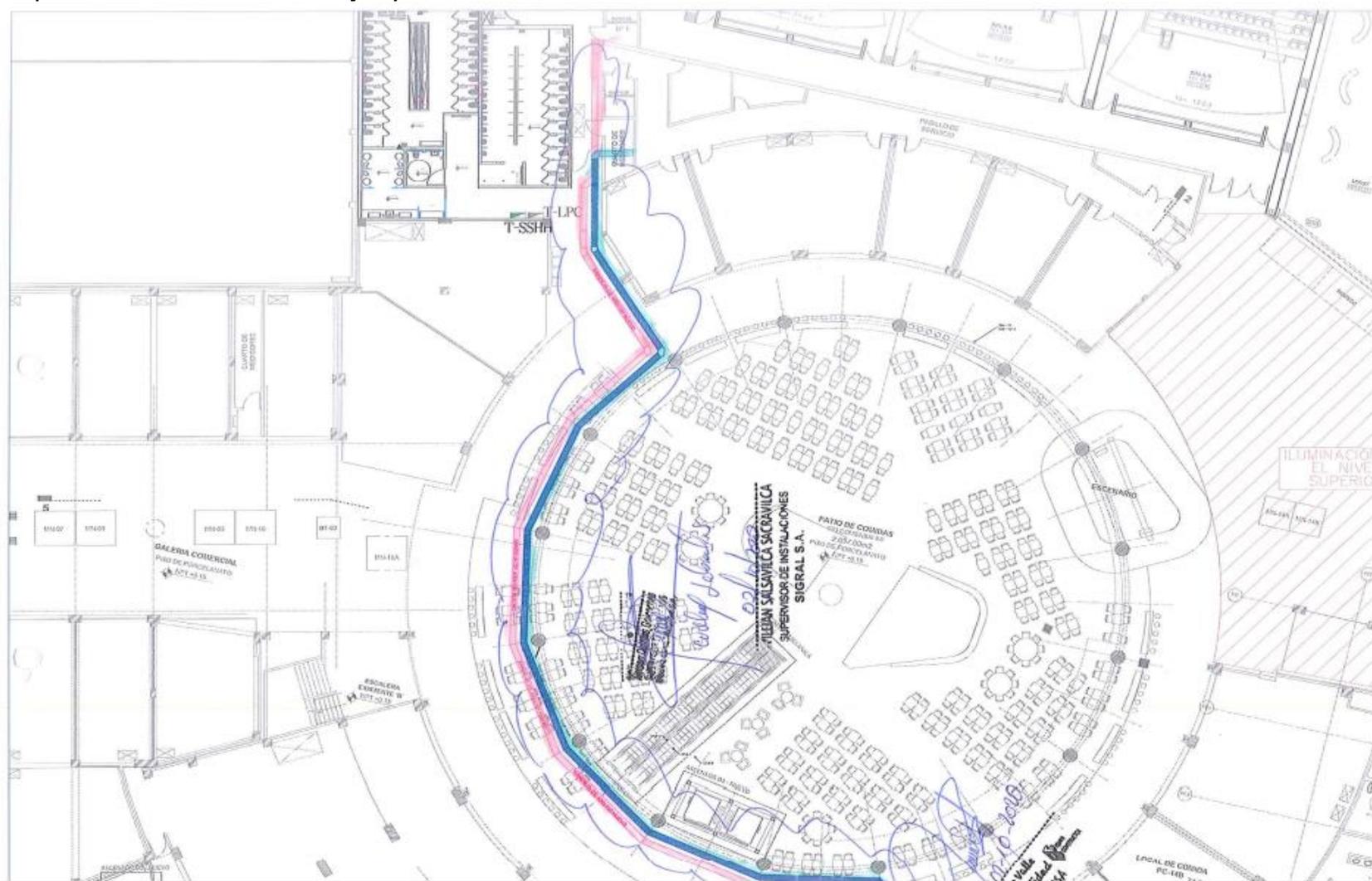
Figura 19.

Documento de supervisión- Protocolo de recepción del procedimiento instalación de bandejas portacables.

EQUIPO CONSTRUCTOR		PROTOCOLO DE RECEPCIÓN INSTALACIÓN DE BANDEJAS PORTACABLES			Código: CCRP001-IIIEE002	
PROYECTO : REMODELACIÓN CENTRO COMERCIAL REAL PLAZA CHICLAYO - ETAPA II CLIENTE : REAL PLAZA S.R.L. INSPECCIÓN TÉCNICA OBRA : SIGRAL S.A. CONTRATISTA : EQUIPO CONSTRUCTOR S.A.				Rev: 1 Fecha: 23-01-2021 Página: 1 de 1		
UBICACIÓN / AREA : PATIO DE COMIDAS TRAMO (EJES) : Z3-Z11 PLANO DE REFERENCIA : IE-01 / IE-06 NIVEL : +5.00				SISTEMA : <input checked="" type="checkbox"/> FEE TIPO DE BANDEJA : <input type="checkbox"/> ESCALERILLA <input type="checkbox"/> SOLIDA <input checked="" type="checkbox"/> RANURADA DESCRIPCIÓN :		
				Registro N°: RPCH-0002 Fecha: 02-10-2020		
ITEM	DESCRIPCIÓN	CUMPLIMIENTO			COMENTARIOS	
		SI	NO	NA		
1.	Verificar las dimensiones de las bandejas corresponden a los planos del proyecto	<input checked="" type="checkbox"/>				
2.	Verificar los trazos y niveles de la bandeja se encuentra de acuerdo a los planos eléctricos especificados	<input checked="" type="checkbox"/>				
3.	Se han utilizado bandejas portacables según los planos del proyecto.	<input checked="" type="checkbox"/>				
	La distancias entre soportes de bandeja estan de acuerdo a lo indicado en planos y especificaciones.	<input checked="" type="checkbox"/>				
5.	Las cabezas de los pernos de las uniones de bandeja se encuentran instalados al interior de las bandejas y ajustados correctamente.	<input checked="" type="checkbox"/>				
6.	Se han instalado y conectado el cable y los grampos de puesta a tierra en las bandejas, espaciados de acuerdo a detalles en planos.	<input checked="" type="checkbox"/>				
7.	Inspeccion de bandejas previo al cableado, limpio y libre de bordes cortantes que puedan dañar el cable.	<input checked="" type="checkbox"/>				
8.	Las juntas de expansión estan debidamente instaladas y ubicadas de acuerdo a planos y especificaciones técnicas.	<input checked="" type="checkbox"/>				
9.	Se han instalado las tapas de bandejas de acuerdo a lo especificado			<input checked="" type="checkbox"/>		
10.	Se han realizado los retoques de pintura de bandejas, de acuerdo a lo especificado.	<input checked="" type="checkbox"/>				
11.	Dimensiones de bandeja portacable esta de acuerdo a planos y especificaciones.	<input checked="" type="checkbox"/>				
ITEM	TAG DE BANDEJA	CODIGO SECCION	PLANO LAYOUT	LONGITUD REAL (m)		
01	RANURADA CON PERFIL Z EXTERIOR	40x240x1,5	IE-01	93 m		
02	RANURADA CON PERFIL Z EXTERIOR	40x240x1,5	IE-06	89 m		
OBSERVACIONES:						
APROBACIÓN: APROBADO (X) DESAPROBADO () NOMBRE: NELSON QUINTAS G. D: 02 M: 10 A: 2020 FIRMA: NOMBRE: Miguel Pasache Valle D: 02 M: 10 A: 2020 FIRMA: NOMBRE: William Salsavilca S. D: 02 M: 10 A: 2020 FIRMA: EJECUTOR: EQUIPO CONSTRUCTOR S.A. INGENIERO DE CALIDAD: EQUIPO CONSTRUCTOR S.A. WILLIAM SALSAVILCA SALSAVILCA						

Fuente: ECSA

Figura 20.
Mapa de instalación de bandejas portacables.



Fuente: ECSA

3. CCRP001-IIEE003: Protocolo instalación de tubería y cajas eléctricas

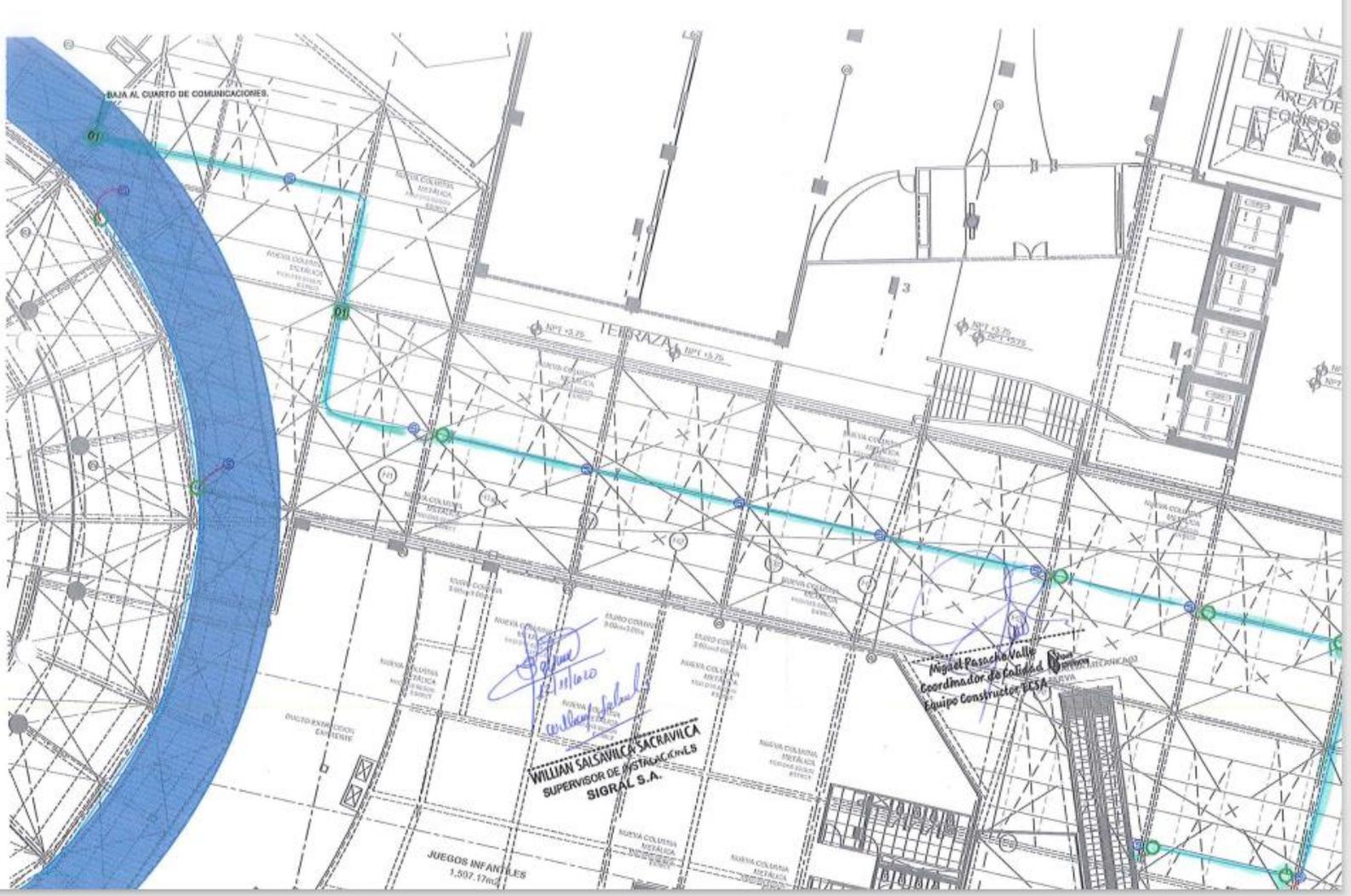
Figura 21.

Documento de supervisión - Protocolo de recepción del procedimiento Instalación de tuberías y cajas eléctricas - Megafonía

EQUIPO CONSTRUCTOR		PROTOCOLO DE RECEPCIÓN INSTALACION DE TUBERIAS Y CAJAS ELECTRICAS - MEGAFONIA		Código: CCRP001-IIEE003		
PROYECTO		1 REMODELACIÓN CENTRO COMERCIAL REAL PLAZA CHICLAYO - ETAPA II		Rev: 0 Fecha: 18-01-2021		
CUENDE		1 REAL PLAZA S.R.L.		Páginas: 1 de 1		
SUPERVISIÓN DE OBRA		1 SIGRAL S.A.		Registro N°: BPC-0007		
CONTRATISTAS		1 EQUIPO CONSTRUCTOR S.A.		Fecha: 12/11/2020		
TRAMO(EJES)		:				
UBICACIÓN		: <u>PASELLLO DE ENTRADA - GALERIA</u>				
PLANO DE REFERENCIA		: <u>IE-MEG-02</u>				
TIPO DE TUBERÍA		CONDUIT <input type="checkbox"/> PVC <input type="checkbox"/> EMT <input checked="" type="checkbox"/>		TIPO DE INSTALACIÓN		
				ADOSADA <input checked="" type="checkbox"/> ENTERRADA <input type="checkbox"/> EMPOTRADA <input type="checkbox"/>		
INSPECCIÓN						
ITEM	DESCRIPCIÓN	CUMPLIMIENTO			FECHA	RESPONSABLE OBSERVACIÓN
		SI	NO	N/A		
MATERIALES						
1	Las características de la tubería - accesorios (tipo, clase, diámetro, ... etc) están de acuerdo a lo especificado.	✓			12/11/20	/
2	Las características de las cajas de solda están de acuerdo a lo especificado.	✓			12/11/20	
3	Las uniones de empalme colocada esta de acuerdo a lo especificado.	✓			12/11/20	
4	Los elementos de sujeción fueron fabricados de acuerdo a los EETI y planos del proyecto.	✓			12/11/20	
EJECUCIÓN						
5	Revisión del punto de salida conforme a lo especificado en plano.	✓			12/11/20	
6	Los niveles de terreno se encuentran de acuerdo a lo especificado (zanjas)			✓	12/11/20	
7	Distribución de la tubería de acuerdo a lo indicado en planos.	✓			12/11/20	
8	Ubicación de las cajas de salida de acuerdo a lo indicado en planos	✓			12/11/20	
9	El alineamiento y la nivelación de las tuberías se encuentran sin protuberancias o salientes que puedan dañar el cable	✓			12/11/20	
10	El espaciamiento con otras instalaciones esta de acuerdo a lo especificado	✓			12/11/20	
11	Las tuberías y cajas de salida están protegidas impidiendo la entrada de materiales solidos.	✓			12/11/20	
12	Las juntas en la tubería embebida fueron selladas para evitar el ingreso de humedad.			✓	12/11/20	
13	Las tuberías y cajas de salidas estan correctamente fijados.	✓			12/11/20	
14	No se dejaron bordes cortantes que puedan dañar el cable	✓			12/11/20	
15	No existe obstrucciones en la tubería	✓			12/11/20	
16	Otros				12/11/20	
17						
18						
Observaciones:						
APROBACIÓN:						
APROBADO <input checked="" type="checkbox"/>		DESAPROBADO <input type="checkbox"/>				
NOMBRE: NELSON QUIROS B.	D: 12	NOMBRE: Andres Maga Jusmano	D: 12	NOMBRE: Willy J. Jarama	D: 12	
FIRMA:	M: 11	FIRMA:	M: 11	FIRMA:	M: 11	
A: 20		A: 20		A: 20		

Fuente: ECSA

Figura 22.
Mapa de Instalación de tuberías y cajas eléctricas – Megafonía.



Fuente: ECSA

4. CCRP001-IIEE004: Protocolo tendido y conexionado para cables

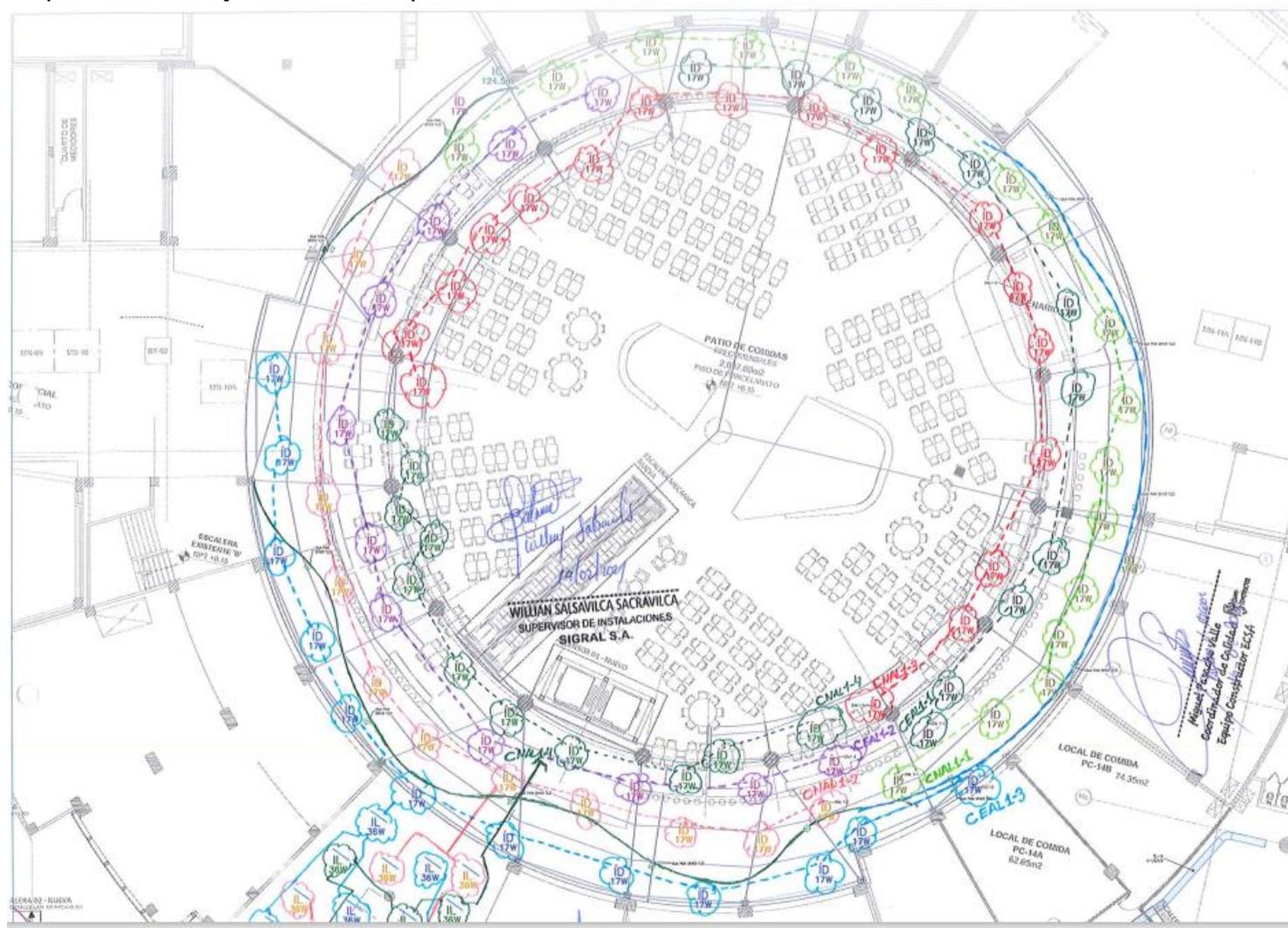
Figura 23.

Documento de supervisión - Protocolo de recepción del procedimiento de tendido y conexionado para cables.

EQUIPO CONSTRUCTOR		PROTOCOLO DE RECEPCIÓN		Código: CCRP001-IIEE04	
		TENDIDO Y CONEXIONADO PARA CABLES - SEÑALETICA Y EMERGENCIA		Rev: 00	Fecha: 18-01-2021
				Página: 1	de 1
PROYECTO	: REMODELAMIENTO CENTRO COMERCIAL REAL PLAZA CHICLAYO - ETAPA II	Registro N°:	R-PCM-0332		
CLIENTE	: REAL PLAZA S.R.L.	Fecha:	18/11/2020		
SUPERVISOR DE OBRA:	: SIGRAL S.A.				
CONTRATISTA	: EQUIPO CONSTRUCTOR S.A.				
UBICACIÓN / AREA	: PASTILLO DE INGRESO - GALERTAS				
PLANO DE REFERENCIA	: IE-REM-05				
CÓDIGO CABLE	: INDECO - L50H 80	DESDE:	A	HASTA:	C
DESCRIPCIÓN CABLE/EQUIPO:	CEAL 1-12 (3-1x4 mm ² + 1x4 mm ² (N) + 1x2,5 mm ² (T))	TENSION NOMINAL:	380 V	LONGITUD:	112,25 m.
	CEAL 1-13 (3-1x4 mm ² + 1x4 mm ² (N) + 1x2,5 mm ² (T))	TENSION NOMINAL:	380 V	LONGITUD:	241,4 m.
		TENSION NOMINAL:		LONGITUD:	
		TENSION NOMINAL:		LONGITUD:	
LOS CIRCUITOS DESCRITOS CUMPLEN CON LO SIGUIENTE			CUMPLIMIENTO		COMENTARIOS
		SI	NO	NA	
1.	Conduits y Ductos están limpios y secos antes del cableado	✓			
2.	Las características del cable corresponden a la especificación del proyecto	✓			
3.	Conductor libre de daños visibles en los cables antes del conexionado	✓			
4.	Cables tendidos de forma ordenada y sujetos	✓			
5.	El radio de curvatura se ajusta a las especificaciones Técnicas	✓			
6.	El conductor / circuito esta conectado de acuerdo a planos del proyecto	✓			
7.	Conductores de reserva correctamente identificados			✓	
8.	Marca de circuitos / conductors instalada	✓			
9.	Prueba de continuidad conforme	✓			
10.	Terminación del cable correctamente instalada	✓			
RESERVACIONES:					
APROBACIÓN:					
APROBADO (X)		DESAPROBADO ()			
NOMBRE: NELSON QUINTOS	D: 18	NOMBRE: Miguel Pasache Valle	D: 18	NOMBRE: WILLIAM SALSAVILCA SACRAVILCA	D: 18
FIRMA:	M: 11 A: 20	FIRMA:	M: 11 A: 20	FIRMA:	M: 11 A: 2020
EJECUTOR		INGENIERO DE CALIDAD		SUPERVISOR DE OBRA	
				SUPERVISOR DE INSTALACIONES	
				SIGNAL S.A.	

Fuente: ECSA

Figura 24.
Mapa de tendido y conexionado para cables.



Fuente: ECSA

5. CCRP001-IIIEE005: Protocolo registro de inspección de tableros.

Figura 25.

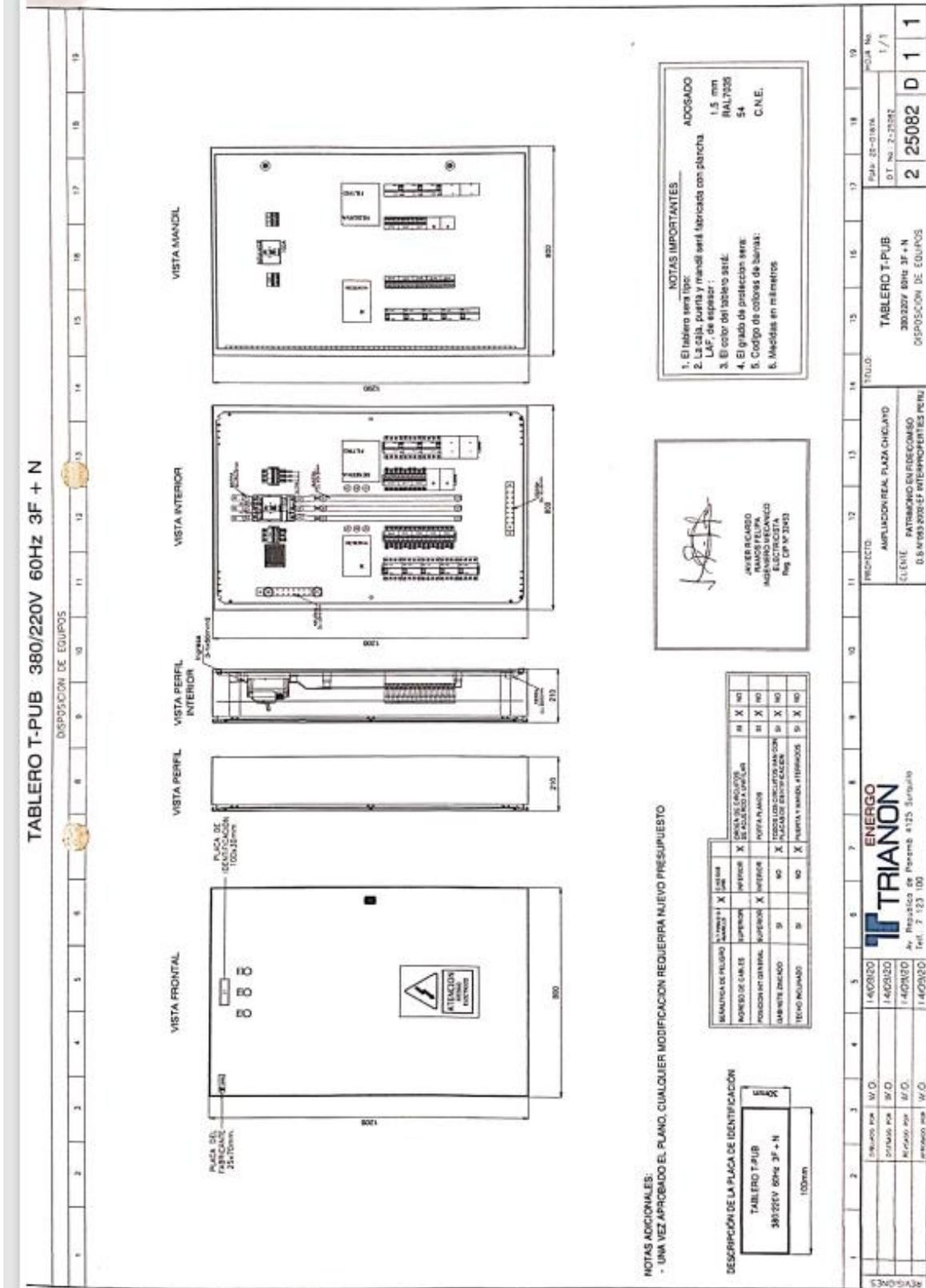
Documento de supervisión - Protocolo de recepción del del procedimiento de inspección de tableros.

EQUIPO CONSTRUCTOR		PROTOCOLO DE RECEPCION		CODIGO: CCRP001-IIIEE005	
		REGISTRO DE INSPECCION DE TABLEROS		VER: 00	FECHA: 18-01-2021
				Página:	1 de 1
DATOS GENERALES					
PROYECTO:	REMODELACION CENTRO COMERCIAL REAL PLAZA CHICLAYO - ETAPA II	N° CORRELATIVO:	RPCH-002		
CLIENTE:	REAL PLAZA S.R.L.	FECHA:	20-08-2020		
SUPERVISION DE OBRA:	SIGRAL S.A	UBICACIÓN:	CUNIBO DE TRAJILLOS		
CONTRATISTAS:	EQUIPO CONSTRUCTOR S.A.	PLANO:	IE-VPCH-12		
MOTIVO DE LA ACTIVIDAD					
<input checked="" type="checkbox"/> RECEPCION	<input type="checkbox"/> PRE-INSTALACION	<input type="checkbox"/> ACEPTACION			
<input type="checkbox"/> MONITOREO	<input type="checkbox"/> POST-INSTALACION	<input type="checkbox"/> OTRO			
DATOS DEL EQUIPO					
FABRICANTE	DESCRIPCION	ITEM NUMERO			
IRISNON	TABLERO T-PUB				
TENSION FUERZA	TENSION CONTROL	IP			
60Hz	380/220V	54			
N° DE CIRCUITOS	N° DE FASES				
C-B	3F+N				
INSPECCION VISUAL & MECANICA					
			SI	NO	N/A
1. El tablero de distribución cumple con las especificaciones técnicas y planos del proyecto (placa de identificación, tensión y corriente nominal y fases, etc)			<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. El tablero de distribución cuenta con toda la documentación correspondiente: certificado de calidad, garantía de fabricación y registros de pruebas suministrados por el fabricante			<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Se ha verificado que el dimensionamiento de los dispositivos internos del tablero (interruptores, fusibles, etc) corresponden a los requerimientos de los planos del proyecto.			<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Se ha verificado que el tablero, dispositivos internos y aisladores se encuentren en buenas condiciones de conservación (sin daño, rajaduras y otros daños aparentes)			<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Se ha verificado físicamente y mecánicamente la operatividad de los interruptores y dispositivos en general del tablero de distribución			<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. El entorno del almacenamiento del tablero de distribución, no representa riesgos para la integridad del producto (daño por agentes químicos, húmedos, mecánicos)			<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Se ha verificado que el grado de protección (IP) del Tablero de distribución corresponde a las especificaciones técnicas del Proyecto.			<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Las juntas y sellos del tablero de distribución se encuentran en buenas condiciones.			<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. Se ha verificado que el tablero de distribución es el adecuado para operar en áreas con atmósfera & medios especiales (con certificación y marcado de la entidad normalizadora)			<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
APROBACION:					
Nombre:	D: 20	Nombre:	D: 20	Nombre:	D: 20
Firma:	M: 08	Firma:	M: 08	Firma:	M: 08
A: 2021	A: 2021	A: 2020	A: 2020	A: 2020	A: 2020
EJECUTOR Nelson Quintas Góicochea SUPERVISOR DE PROYECTOS EQUIPO CONSTRUCTOR S.A.		EJECUTOR Miguel Pasache Valle Coordinador de Calidad EQUIPO CONSTRUCTOR S.A.		EJECUTOR WILLIAN SALSAVILCA SACRAVILCA SUPERVISOR DE INSTALACIONES SIGRAL S.A.	

Fuente: ECSA

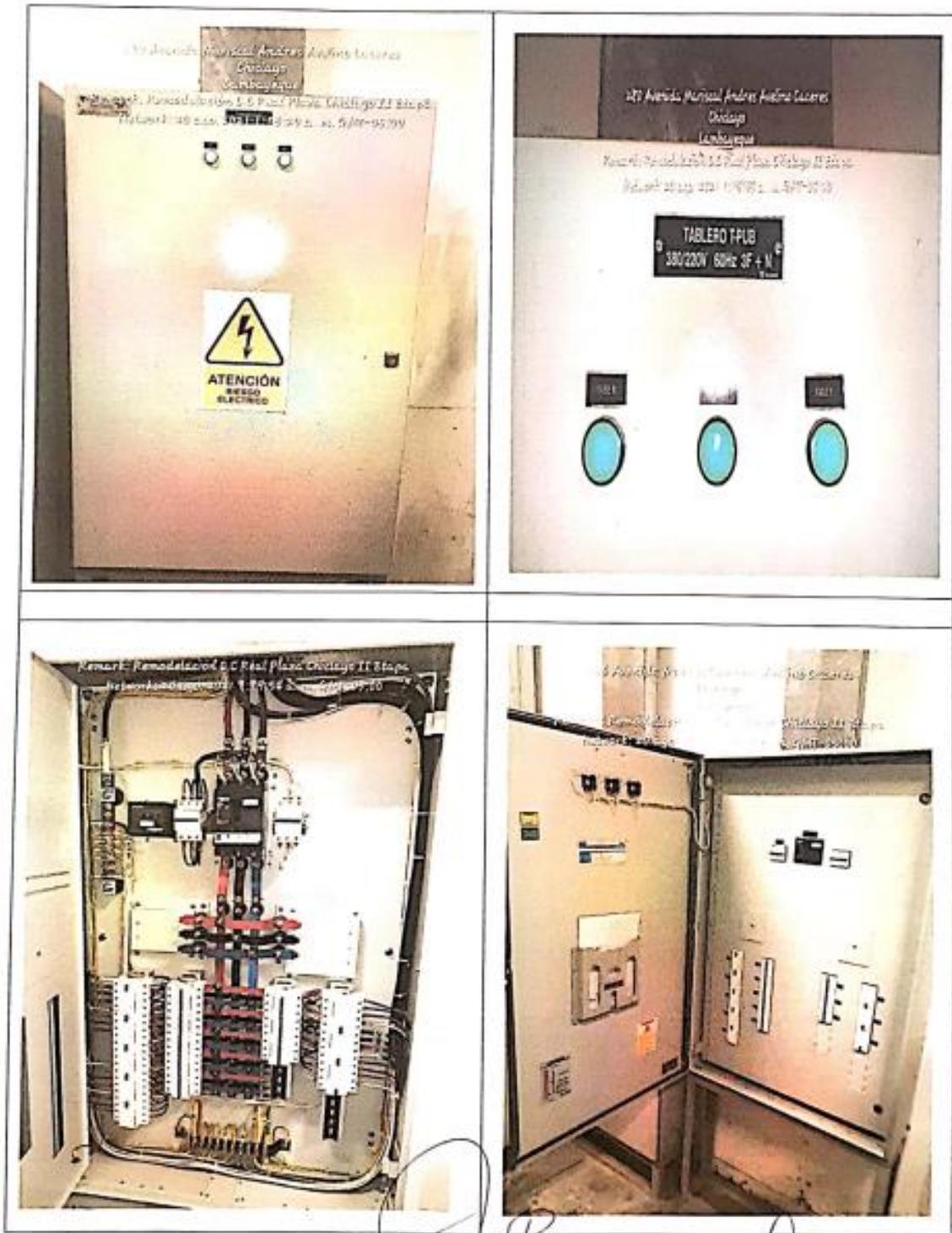
Figura 26.

Protocolo de inspección de tableros – Tablero TPUB 380 / 220V 60Hz 3F+N.



Fuente: ECSA

Figura 27.
Registro fotográfico de protocolo de inspección de tableros



[Signature]
 Manuel Pasacho Valle
 Coordinador de Calidad
 Equipo Constructor ECSA

[Signature]
 WILLIAM SALSAVILCA SACRAVILCA
 SUPERVISOR DE INSTALACIONES
 SIGNAL S.A.

Fuente: ECSA

6. CCRP001-IIIEE006: Protocolo medición de aislamiento.

Figura 28.

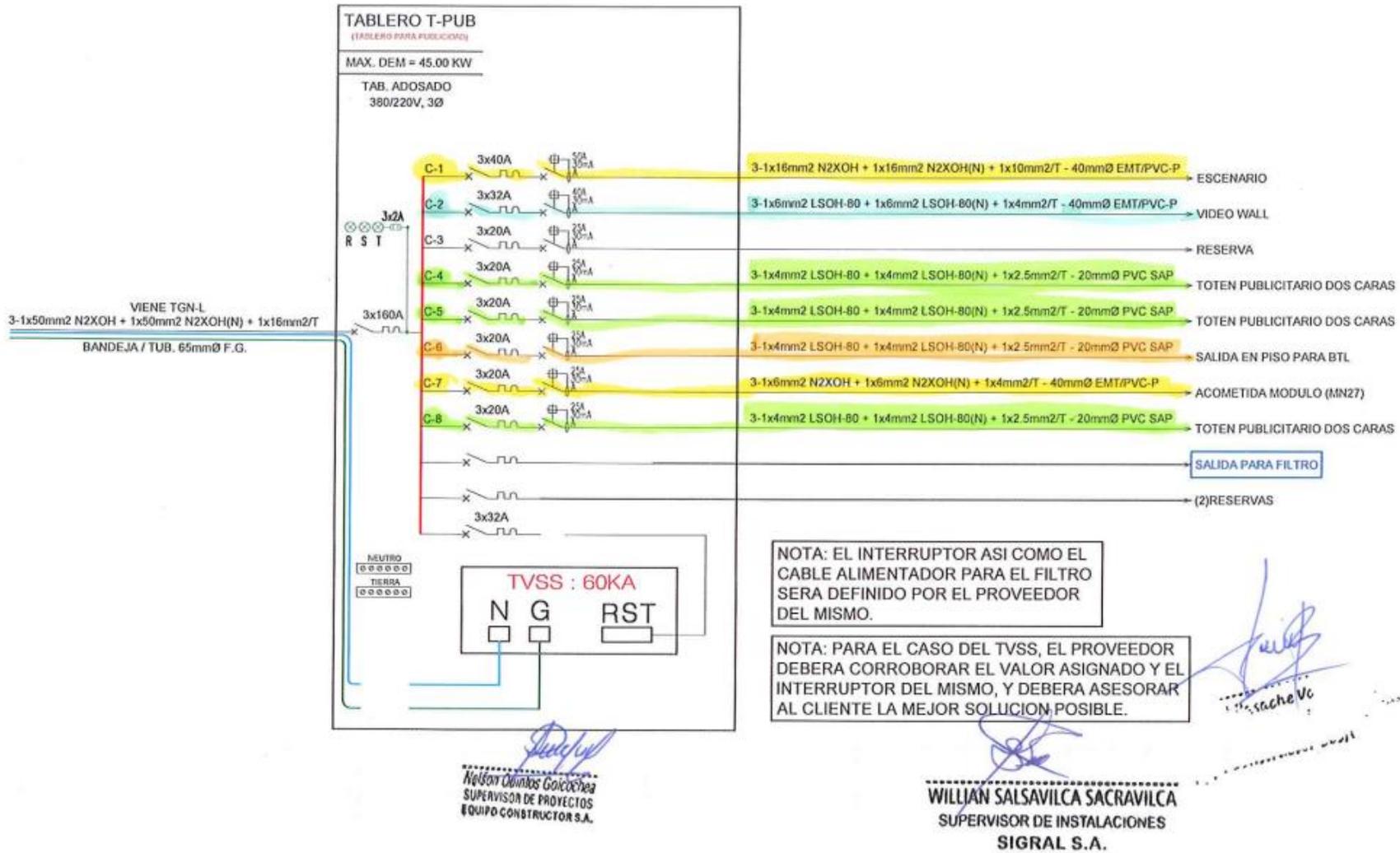
Documento de supervisión - Protocolo de recepción del procedimiento de medición de aislamiento.

EQUIPO CONSTRUCTOR		PROTOCOLO DE RECEPCIÓN MEDICIÓN DE AISLAMIENTO				Código CCRP001-IIIEE006																							
PROYECTO: REFORMACIÓN CENTRO COMERCIAL PLAZA CHICALAO - EMPA II		FECHA: 26/11/2020		PÁGINA: 1 de 1		FOLIO: RPO1 046																							
CLIENTE: SEAT PLAZA S.R.L.		FECHA: 26-11-2020		FECHA: 26-11-2020																									
SUPERVISOR DE OBRA: SIGRAL S.A.																													
CONTRATISTA: EQUIPO CONSTRUCTOR S.A.																													
NIVEL DE TENSION APLICADO: 600 V		PLANO: IE-REM-03																											
EQUIPO UTILIZADO: MEGHÓMETRO		MARCA: FLUKE		SERIE: 23770199		F. VENCIMIENTO: 12-08-2021																							
DESCRIPCIÓN: N° CALIBRACIÓN: 3831-000-16732		FECHA CALIBRACIÓN: 12-08-2020																											
TABLERO: T-PUB	ENTRE FASES (Mga Ω)			FASE-TIERRA (Mga Ω)			FASE-NEUTRO (Mga Ω)			TIERRA-NEUTRO (Mga Ω)		FECHA DE MEDICIÓN																	
	R-S	R-T	S-T	R-t	S-t	T-t	R-n	S-n	T-n	S-n																			
C1	>550 MΩ	>550 MΩ	>550 MΩ	>550 MΩ	>550 MΩ	>550 MΩ	>550 MΩ	>550 MΩ	>550 MΩ	>550 MΩ	26-11-2020																		
C2	>550 MΩ	>550 MΩ	>550 MΩ	>550 MΩ	>550 MΩ	>550 MΩ	>550 MΩ	>550 MΩ	>550 MΩ	>550 MΩ	26-11-2020																		
C3 Reseña	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-																		
C4	>550 MΩ	>550 MΩ	>550 MΩ	>550 MΩ	>550 MΩ	>550 MΩ	>550 MΩ	>550 MΩ	>550 MΩ	>550 MΩ	26-11-2020																		
C5	>550 MΩ	>550 MΩ	>550 MΩ	>550 MΩ	>550 MΩ	>550 MΩ	>550 MΩ	>550 MΩ	>550 MΩ	>550 MΩ	26-11-2020																		
C6	>550 MΩ	>550 MΩ	>550 MΩ	>550 MΩ	>550 MΩ	>550 MΩ	>550 MΩ	>550 MΩ	>550 MΩ	>550 MΩ	26-11-2020																		
C7	>550 MΩ	>550 MΩ	>550 MΩ	>550 MΩ	>550 MΩ	>550 MΩ	>550 MΩ	>550 MΩ	>550 MΩ	>550 MΩ	26-11-2020																		
C8	>550 MΩ	>550 MΩ	>550 MΩ	>550 MΩ	>550 MΩ	>550 MΩ	>550 MΩ	>550 MΩ	>550 MΩ	>550 MΩ	26-11-2020																		
OBSERVACIONES:																													
<table border="0"> <tr> <td>NOMBRE: <i>Nelson Quintanilla</i></td> <td>D 26</td> <td>NOMBRE:</td> <td>D 26</td> <td>NOMBRE:</td> <td>D 26</td> </tr> <tr> <td>FIRMA: <i>Nelson Quintanilla</i></td> <td>M 11</td> <td>FIRMA: <i>Miguel Pasacho Valle</i></td> <td>M 11</td> <td>FIRMA: <i>William Salsavilca Sacravilca</i></td> <td>M 11</td> </tr> <tr> <td>A 2020</td> <td>A 2020</td> <td>A 2020</td> <td>A 2020</td> <td>A 2020</td> <td>A 2020</td> </tr> </table>												NOMBRE: <i>Nelson Quintanilla</i>	D 26	NOMBRE:	D 26	NOMBRE:	D 26	FIRMA: <i>Nelson Quintanilla</i>	M 11	FIRMA: <i>Miguel Pasacho Valle</i>	M 11	FIRMA: <i>William Salsavilca Sacravilca</i>	M 11	A 2020					
NOMBRE: <i>Nelson Quintanilla</i>	D 26	NOMBRE:	D 26	NOMBRE:	D 26																								
FIRMA: <i>Nelson Quintanilla</i>	M 11	FIRMA: <i>Miguel Pasacho Valle</i>	M 11	FIRMA: <i>William Salsavilca Sacravilca</i>	M 11																								
A 2020	A 2020	A 2020	A 2020	A 2020	A 2020																								
EJECUTOR		EQUIPO CONSTRUCTOR S.A.		EQUIPO CONSTRUCTOR S.A.		EQUIPO CONSTRUCTOR S.A.		EQUIPO CONSTRUCTOR S.A.		EQUIPO CONSTRUCTOR S.A.																			

Fuente: ECSA

Figura 29.

Procedimiento de medición de aislamiento, Tablero T-PUB



Fuente: ECSA

7. CCRP001-IIIEE007: Protocolo prueba de tensión.

Figura 30.

Documento de supervisión - Protocolo de recepción del procedimiento de prueba de tensión, voltaje.

EQUIPO CONSTRUCTOR	REGISTRO DE MEDICIÓN DE BALANCEO DE CARGAS - VOLTAJE		CODIGO	CONTROLADOR						
	SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN		VERSIÓN	00						
			FECHA	18/04/2021						
A. DATOS GENERALES										
PROYECTO:	REMODELACIÓN DEL C. C. REAL PLAZA CHICLAYO-ETAPA II		N° CORRELATIVO:	RPCM-01						
CUENTE:	REAL PLAZA S.R.L.		FECHA:	21-03-21						
SUPERVISIÓN:	SIGRAL S.A.		SECTOR:							
CONTRATISTA: EQUIPO CONSTRUCTOR S.A.										
PLANO REF.:	IE-RPCM-75									
UBICACIÓN:	AV. LOS TROBOS									
B. DATOS ESPECÍFICOS										
Equipo de medición:										
Equipo:	PINZA AMPERIMETRICA									
Marca / Modelo:	FLUKE									
N° Serie:	51573223MV									
Tecnología:	DIGITAL									
Certificado N°:	TC-07566-2021									
Fecha de calibración:	2021-05-05									
C. MEDICIÓN										
Tablero en medición:		TNAL-1								
		Tensión: 380 V								
CIRCUITO N°	SECCIÓN (mm ²)	VOLTAJE (V)								
		V (R-S)	V (S-T)	V (R-T)	V (R-1)	V (R-N)	V (S-1)	V (S-N)	V (T-1)	V (T-N)
IT	1-1x30mm ² N100N + 1x16mm ² N200N(N)	390.4	390.2	391.0	125.5		224.6		225.0	
C-01	1x16mm ² (L50H-80) + 1x16mm ² (L50H-80N) + 1x2.5mm ² T				225.5	222.6				
C-02	1x16mm ² (L50H-80) + 1x16mm ² (L50H-80N) + 1x2.5mm ² T						222.3	222.3		
C-03	1x16mm ² (L50H-80) + 1x16mm ² (L50H-80N) + 1x2.5mm ² T								222.5	222.8
C-04	1x16mm ² (L50H-80) + 1x16mm ² (L50H-80N) + 1x2.5mm ² T				222.8	222.9				
C-05	1x16mm ² (L50H-80) + 1x16mm ² (L50H-80N) + 1x2.5mm ² T						222.2	222.4		
C-06	1x16mm ² (L50H-80) + 1x16mm ² (L50H-80N) + 1x2.5mm ² T								222.5	222.6
C-07	3-1x16mm ² (L50H-80) + 1x16mm ² (L50H-80N) + 1x2.5mm ² T	385.5	385.4	386.4	222.5	222.6	222.1	222.1	222.0	222.2
C-08	3-1x16mm ² (L50H-80) + 1x16mm ² (L50H-80N) + 1x2.5mm ² T	384.3	385.3	385.5	222.6	222.7	222.2	222.3	222.2	222.5
C-09	3-1x16mm ² (L50H-80) + 1x16mm ² (L50H-80N) + 1x2.5mm ² T	385.5	384.8	385.3	222.8	222.9	222.3	222.5	222.2	222.5
C-10	3-1x16mm ² (L50H-80) + 1x16mm ² (L50H-80N) + 1x2.5mm ² T	385.5	385.7	385.5	222.4	222.4	221.8	221.9	222.1	222.2
C-11	1x16mm ² (L50H-80) + 1x16mm ² (L50H-80N) + 1x2.5mm ² T				222.1	222.5				
C-12	1x16mm ² (L50H-80) + 1x16mm ² (L50H-80N) + 1x2.5mm ² T						222.1	222.8		
C-13	3-1x16mm ² (L50H-80) + 1x16mm ² (L50H-80N) + 1x2.5mm ² T	385.7	385.6	386.4	222.6	222.6	221.6	221.8	222.4	222.5
C-14	1x16mm ² (L50H-80) + 1x16mm ² (L50H-80N) + 1x2.5mm ² T								222.3	222.4
C-15	1-1x16mm ² (L50H-80) + 1x16mm ² (L50H-80N) + 1x2.5mm ² T	384.8	384.7	385.3	222.8	223.1	222.4	222.5	222.6	222.9
C-16	1x16mm ² (L50H-80) + 1x16mm ² (L50H-80N) + 1x2.5mm ² T				222.9	223.0				
D. ESQUEMA DE REFERENCIA										
Se adjunta esquema										
E. OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES:										
F. APROBACIONES										
ELABORADO POR:		REVISADO POR:		APROBADO POR:						
FIRMA:		FIRMA:		FIRMA:						
NOMBRE:	ANDRÉS GARCÍA GARCÍA	NOMBRE:	El Pisco Valle	WILLIAM SALSAVILCA SACRAVILCA						
CARGO:	COORDINADOR DE PROYECTOS EQUIPO CONSTRUCTOR S.A.	CARGO:	Coordinador de Calidad	SUPERVISOR DE INSTALACIONES SIGRAL S.A.						
FECHA:		FECHA:		21/03/21						

Fuente: ECSA

8. CCRP001-IIEE008: Protocolo instalación de artefacto eléctrico.

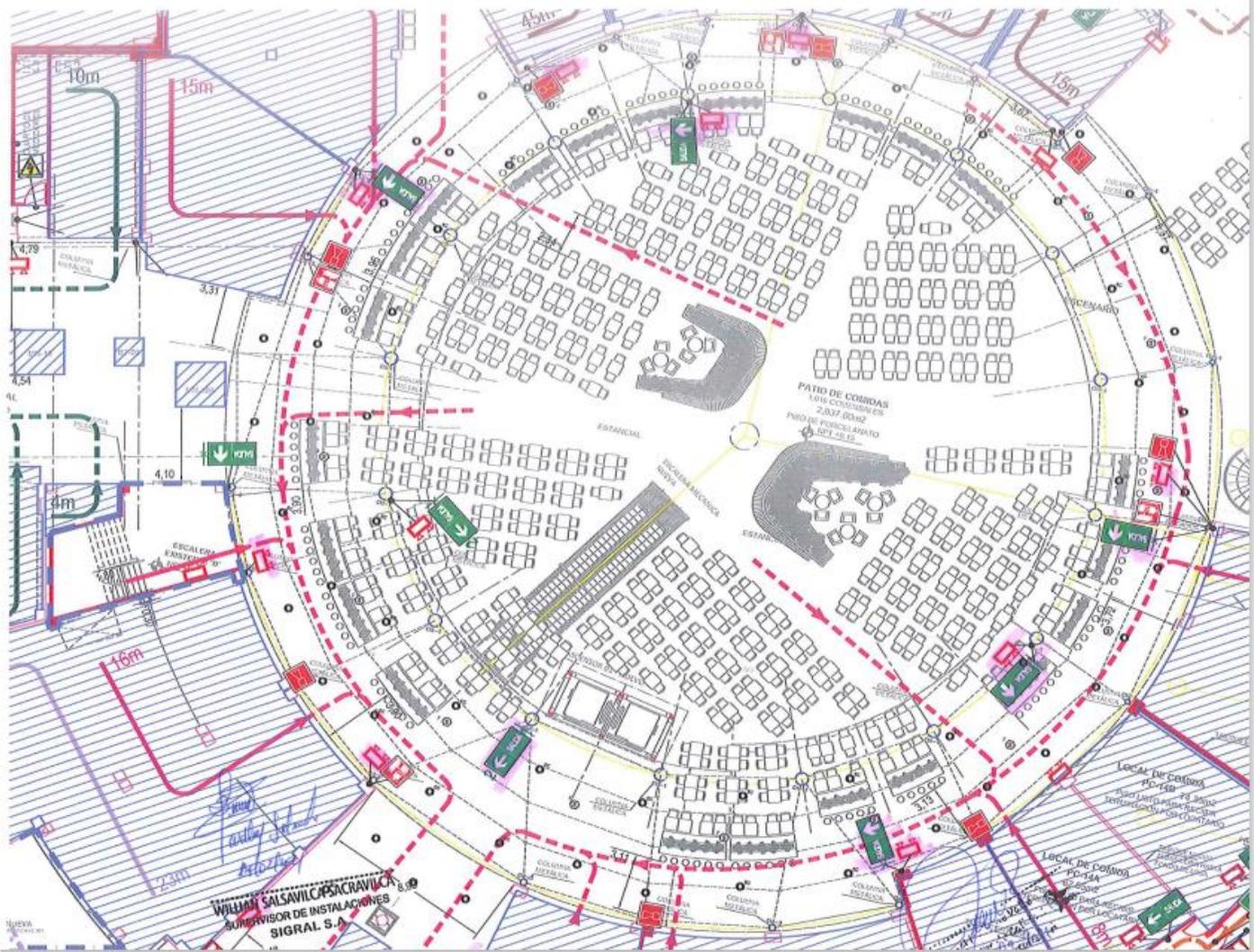
Figura 31.

Documento de supervisión - Protocolo de recepción del procedimiento instalación de artefactos eléctricos.

EQUIPO CONSTRUCTOR		PROTOCOLO DE RECEPCIÓN INSTALACIÓN DE ARTEFACTO ELÉCTRICO				Código: CCRP001-IIEE008		
						Rev: Fecha: 18-01-2021		
						Página : 1 de 1		
PROYECTO :	REMODELACIÓN DEL CENTRO COMERCIAL REAL PLAZA - CHICLAYO					Registro N°:	RPM-0059	
CLIENTE :	REAL PLAZA S.R.L.					Fecha:	17-02-2021	
SUPERVISOR DE OBRA :	SIGRAL S.A.							
CONTRATISTA :	EQUIPO CONSTRUCTOR S.A.							
TRAMO (EJES) :	24. 214							
UBICACIÓN :	PATIO DE COMIDAS							
PLANO DE REFERENCIA :	ES-18-001586-ING-EVA-PL-003-01							
TIPO DE INSTALACIÓN :	ADOSADA TECHO	<input type="checkbox"/>	EMPOTRADA	<input type="checkbox"/>	ADOSADA PARED	<input checked="" type="checkbox"/>	SUSPENDIDA	<input type="checkbox"/>
INSPECCIÓN:	LUMINARIA	<input type="checkbox"/>	TOMACORRIENTE	<input type="checkbox"/>	INTERRUPTOR	<input type="checkbox"/>	LUCES DE EMERGENCIA	<input checked="" type="checkbox"/>
ITEM	DESCRIPCIÓN	CUMPLIMIENTO			FECHA	RESPONSABLE	OBSERVACIÓN	
		SI	NO	NA				
	INSPECCIÓN Y CONTROL							
1.	Verificar que los artefactos eléctricos estén en buen estado.	✓			17-02-2021			
2.	Verificar el montaje y alineamiento este de acuerdo a los planos del proyecto.	✓			17-02-2021			
3.	Verificar que el conexonado este bien realizado y dentro de las borneras de los artefactos eléctricos.	✓			17-02-2021			
4.	Verificar que los artefactos eléctricos cumplan con los EETT y planos del proyecto.	✓			17-02-2021			
5.	Verificar la hermeticidad del artefacto eléctrico.	✓			17-02-2021			
6.	Limpeza de residuos suelos y polvo.	✓			17-02-2021			
7.	Verificar la identificación de los cables.	✓			17-02-2021			
8.	verificar el conexonado de puesta a tierra.	✓			17-02-2021			
9.	Verificar el correpto funcionamiento de artefactos electricos.	✓			17-02-2021			
10.	verificar la fijación o soporteria del artefacto eléctrico.	✓			17-02-2021			
11.	Protocolos de Megado de cables.	✓			17-02-2021			
12.	otros							
13.								
14.								
15.								
APROBACIÓN:		APROBADO (X)			DESAPROBADO ()			
NOMBRE: NELSON QUINTOS	D: 17	NOMBRE: Miguel Pasache Valle	D: 17	NOMBRE: Carlos Jarama S.	D: 17	D: 17		
FIRMA:	M: 02	FIRMA:	M: 02	FIRMA:	M: 02	M: 02		
A: 2021	A: 2021	A: 2021	A: 2021	A: 2021	A: 2021	A: 2021		

Fuente: ECSA

Figura 32.
Mapa del procedimiento instalación de artefactos eléctricos.



Fuente: ECSA

9. CCRP001-IIEE009: Protocolo capacidad de corriente-circuitos derivación.

Figura 33.

Documento de supervisión - Protocolo de capacidad de corriente – Circuitos de derivación.

	REGISTRO DE MEDICIÓN DE BALANCEO DE CARGAS - CORRIENTE	CODIGO	CCRP001-IIEE009
	SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN	VERSIÓN	00
		FECHA	18/04/2021

A. DATOS GENERALES

PROYECTO:	REMODELACIÓN DEL C. C. REAL PLAZA CHICLAYO-ETAPA II	N° CORRELATIVO:	RPCM-01
CLIENTE:	REAL PLAZA S.R.L.	FECHA:	21-03-21
SUPERVISIÓN:	SIGNAL S.A.	SECTOR:	
CONTRATISTA:	EQUIPO CONSTRUCTOR S.A.		
PLANO REF.:	1E-RPCM-15		
UBICACIÓN:	CUARTO DE TABLEROS		

B. DATOS ESPECÍFICOS

Equipo de medición:

Equipo:	PINZA AMPERIMETRICA
Marca / Modelo:	FLUKE
N° Serie:	51573223MV
Tecnología:	DIGITAL
Certificado N°:	TC-07566-2021
Fecha de calibración:	2021-05-05

C. MEDICIÓN

Tablero en medición: TNAL-1

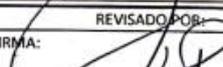
CIRCUITO N°	SECCIÓN (mm2)	CORRIENTE (A)		
		I (R)	I (S)	I (T)
IT	3-1x10mm2 N2XOH + 1x10mm2 N2XOH(N)	9.12	10.51	11.53
C-01	1x4mm2 LSOH-80 + 1x4mm2 LSOH-80(N) + 1x2.5mm2/T	1.63		
C-02	1x4mm2 LSOH-80 + 1x4mm2 LSOH-80(N) + 1x2.5mm2/T		1.97	
C-03	1x4mm2 LSOH-80 + 1x4mm2 LSOH-80(N) + 1x2.5mm2/T			1.62
C-04	1x4mm2 LSOH-80 + 1x4mm2 LSOH-80(N) + 1x2.5mm2/T	1.88		
C-05	1x6mm2 LSOH-80 + 1x6mm2 LSOH-80(N) + 1x2.5mm2/T		4.49	
C-06	1x6mm2 LSOH-80 + 1x6mm2 LSOH-80(N) + 1x2.5mm2/T			6.05
C-07	3-1x4mm2 LSOH-80 + 1x4mm2 LSOH-80(N) + 1x2.5mm2/T	0.11	0.24	0.20
C-08	3-1x4mm2 LSOH-80 + 1x4mm2 LSOH-80(N) + 1x2.5mm2/T	0.11	0.28	0.12
C-09	3-1x4mm2 LSOH-80 + 1x4mm2 LSOH-80(N) + 1x2.5mm2/T	0	0	0
C-10	3-1x4mm2 LSOH-80 + 1x4mm2 LSOH-80(N) + 1x2.5mm2/T	0	0	0
C-11	1x4mm2 LSOH-80 + 1x4mm2 LSOH-80(N) + 1x2.5mm2/T	0	0	0
C-12	1x4mm2 LSOH-80 + 1x4mm2 LSOH-80(N) + 1x2.5mm2/T		2.65	
C-13	3-1x4mm2 LSOH-80 + 1x4mm2 LSOH-80(N) + 1x2.5mm2/T	1.93	1.13	1.37
C-14	1x4mm2 LSOH-80 + 1x4mm2 LSOH-80(N) + 1x2.5mm2/T	-	-	2.76
C-15	3-1x4mm2 LSOH-80 + 1x4mm2 LSOH-80(N) + 1x2.5mm2/T	1.13	1.11	1.9
C-16	1x4mm2 LSOH-80 + 1x4mm2 LSOH-80(N) + 1x2.5mm2/T	2.55		

D. ESQUEMA DE REFERENCIA

Se adjunta esquema

E. OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES:

F. APROBACIONES

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA: 	FIRMA: 	FIRMA: 
NOMBRE: Nelson Quintana Góchez SUPERVISOR DE PROYECTOS EQUIPO CONSTRUCTOR S.A.	NOMBRE: Miguel Puzosche Valle CARGO: Vinado de Calidad EQUIPO CONSTRUCTOR	NOMBRE: WILLIAM SALSAVILCA SACRAVILCA SUPERVISOR DE INSTALACIONES SIGNAL S.A.
CARGO:	CARGO:	CARGO:
FECHA:	FECHA:	FECHA: 21/03/2021

Fuente: ECSA

Tabla 11.

Reporte de calidad cumplimiento de protocolos de proyecto de remodelación del C.C. Real Plaza Chiclayo – Etapa II, instalaciones eléctricas.

AREA	PROTOCOLOS	CODIGO	PROTOCOLO PRESENTADOS A SIGNAL	Protocolos Observados por SIGNAL	Protocolos Levantadas las Observaciones por SIGNAL	PROTOCOLOS CERRADOS (%)
IIEE	SISTEMA PUESTA A TIERRA	CCRP001-IIEE001	1	0	1	100%
	INSTALACION DE BANDEJA PORTACABLE	CCRP001-IIEE002	1	1	1	100%
	INSTALACION DE TUBERIAS ELECTRICAS	CCRP001-IIEE003	1	1	1	100%
	TENDIDO DE CABLE	CCRP001-IIEE004	1	0	1	100%
	INSPECCION DE TABLEROS	CCRP001-IIEE005	1	0	1	100%
	MEGADO	CCRP001-IIEE006	1	1	1	100%
	PRUEBA DE TENSION	CCRP001-IIEE007	1	1	1	100%
	INSTALACION DE ARTEFACTO ELECTRICO	CCRP001-IIEE008	1	0	1	100%
	CARGAS	CCRP001-IIEE009	1	0	1	100%

Fuente: ECSA

Tabla 12.

Plan diario de gestión de instalaciones eléctricas (30/06/2020).

	PLAN DIARIO		Revisión
	GESTIÓN DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS		Fecha:
	CENTRO COMERCIAL REAL PLAZA CHICLAYO		Página:
FECHA: 03/06/20			
DESCRIPCIÓN: PROGRAMACION DE ACTIVIDADES	Horario	Observaciones	
ELECTRICA			
INSTALACIÓN DE 12 UND LED 14W - EJE Z14	09:00 p.m -07:00 a.m		

CANALIZACIÓN DE ALUMBRADO Y CABLEADO - Niv +13.76	09:00 p.m -07:00 a.m	
LIBERAR CANALIZACIÓN DATA - Nivel +13.76	03:00 a.m	
LIBERAR CANALIZADO DE CCTV - Nivel +13.76	03:30 a.m	
LIBERAR CANALIZADO DE MEGAFONIA - Nivel +13.76	04:00 a.m	
LIMPIEZA Y CERCADO DE ANDAMIO	07:00 a.m	

Fuente: ECSA

Tabla 13.

Plan diario de gestión de instalaciones eléctricas (01/07/2020).

	PLAN DIARIO		Revisión
	GESTIÓN DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS		Fecha:
			Página:
CENTRO COMERCIAL REAL PLAZA CHICLAYO			
FECHA: 04/06/20			
DESCRIPCIÓN: PROGRAMACION DE ACTIVIDADES	Horario	Observaciones	
ELECTRICA			
LIBERAR ALUMBRADO - GALERÍAS	23:00		
LIBERAR INSTALACIÓN DE 12 UND LED 14W	21:00-06:00		
CANALIZACIÓN Y CABLEADO DE ALUMBRADO - Niv +16.53	21:00-07:00		
CABLEADO DE DATA	21:00-07:00		
LIMPIEZA Y CERCADO DE ANDAMIO	06:00-07:00		

Fuente: ECSA

Figura 34.

Registro de inducción, capacitación, entrenamiento y simulacros de emergencia del procedimiento de tuberías y cajas eléctricas

EQUIPO CONSTRUCTOR		SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO			código	PSST-SST-01
N° REGISTRO:		REGISTRO DE INDUCCIÓN, CAPACITACIÓN, ENTRENAMIENTO Y SIMULACROS DE EMERGENCIA			versión	1
					fecha	10/03/2020
DATOS DEL EMPLEADOR:						
1 RAZÓN SOCIAL O DENOMINACIÓN SOCIAL	2 RUC	3 DOMICILIO (Dirección, distrito, departamento, provincia)	4 ACTIVIDAD ECONÓMICA	5 N° TRABAJADORES EN EL CENTRO LABORAL		
Equipo Constructor S.A	20600864654	Av.Mariano Cornejo 1441,Pueblo Libre - Lima	Actividades de Arquitectura e Ingeniería y Actividades Conexas de consultoría técnica.	4		
MARCAR (X)						
6 INDUCCIÓN	7 CAPACITACIÓN	8 ENTRENAMIENTO	9 SIMULACRO DE EMERGENCIA			
	X					
10 TEMA:	Procedimiento de Instalación de Tuberías y Cajas Eléctricas					
11 FECHA:	22-01-2020					
12 NOMBRE DEL CAPACITADOR O ENTRENADOR	Jose Miguel Pasacho Valle					
13 N° HORAS	0:45 min					
14 APELLIDOS Y NOMBRES DE LOS CAPACITADOS	15 N° DNI	16 ÁREA	17 FIRMA	18 OBSERVACIONES		
Gerardo Enrique Sevillano	10537164	U.E.		-		
Molina Jhonatan	11123765	U.E.		-		
Rivero Gonzalo	4183712	U.E.		-		
Chavez Carlos	71504892	U.E.		-		
19 RESPONSABLE DEL REGISTRO						
Nombre:	JOSE MIGUEL PASACHO VALLE					
Cargo:	COORDINADOR DE CONTROL					
Fecha:	22.01.2020					
Firma:						

Fuente: ECSA

Figura 35.

Registro de inducción, capacitación, entrenamiento y simulacros de emergencia del procedimiento de tendido de cable

		SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO			código	PSST-SST-01
					versión	1
					fecha	10/03/2020
N° REGISTRO:		REGISTRO DE INDUCCIÓN, CAPACITACIÓN, ENTRENAMIENTO Y SIMULACROS DE EMERGENCIA				
DATOS DEL EMPLEADOR:						
1	2	3	4	5		
RAZÓN SOCIAL O DENOMINACIÓN SOCIAL	RUC	DOMICILIO (Dirección, distrito, departamento, provincia)	ACTIVIDAD ECONÓMICA	N° TRABAJADORES EN EL CENTRO LABORAL		
Equipo Constructor S.A	20600864654	Av.Mariano Cornejo 1441,Pueblo Libre - Lima	Actividades de Arquitectura e Ingeniería y Actividades Conexas de consultoría técnica.			
MARCAR (X)						
6	7	8	9			
INDUCCIÓN	CAPACITACIÓN	ENTRENAMIENTO	SIMULACRO DE EMERGENCIA			
	X					
10	TEMA:					
	Procedimiento de Tendido de Cable					
11	FECHA:					
	26-01-2020					
12	NOMBRE DEL CAPACITADOR O ENTRENADOR					
	Jose Miguel Pasache Valo					
13	N° HORAS					
	0:40 min					
14	15	16	17	18		
APELLIDOS Y NOMBRES DE LOS CAPACITADOS	N° DNI	ÁREA	FIRMA	OBSERVACIONES		
Constales Enrique Seminario	10358460	SI	[Firma]	-		
Domingo Torres	7125233	SI	[Firma]	-		
Alexander Lopez	7125233	SI	[Firma]	-		
Domingo Torres	7125233	SI	[Firma]	-		
19 RESPONSABLE DEL REGISTRO						
Nombre:	Jose Miguel Pasache Valo					
Cargo:	COORDINADOR DE CALIDAD					
Fecha:	26-01-2020					
Firma:	[Firma]					

Fuente: ECSA

Resultados del cuestionario / Gestión de calidad

Conforme los resultados obtenidos del cuestionario aplicado a la muestra indicada, para analizar el estado de la gestión de la calidad por dimensiones del servicio de instalaciones eléctricas del proyecto de remodelación del CC Real Plaza, Chiclayo – II Etapa, instalaciones eléctricas, desarrollado por la empresa “Equipo Constructor S.A.”, Chiclayo se obtuvo lo siguiente:

Variable : Gestión de calidad

Dimensión : Liderazgo

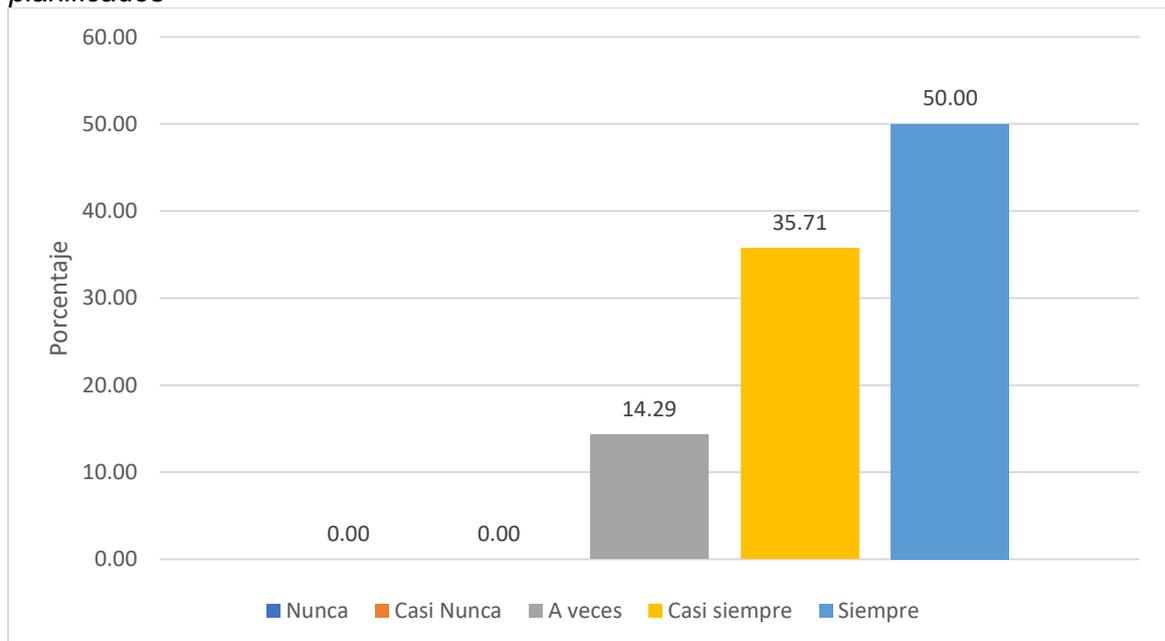
Tabla 14.

ECOSA ha implementado políticas necesarias para alcanzar calidad en los resultados planificados

Escala	Frecuencia	Porcentaje
Nunca	0	0.00
Casi Nunca	0	0.00
A veces	8	14.29
Casi siempre	20	35.71
Siempre	28	50.00
Total	56	100.00

Figura 36.

ECOSA ha implementado políticas necesarias para alcanzar calidad en los resultados planificados



Análisis

Las políticas de la empresa, por lo general, permiten alcanzar los resultados propuestos en la etapa de planeación, lo que significa que existe un moderado liderazgo en la gestión de calidad en ECSA. La encuesta realizada respecto de los efectos de la implementación de dichas políticas expone una percepción conservadora, apreciándose ello en más del 50% de las respuestas obtenidas.

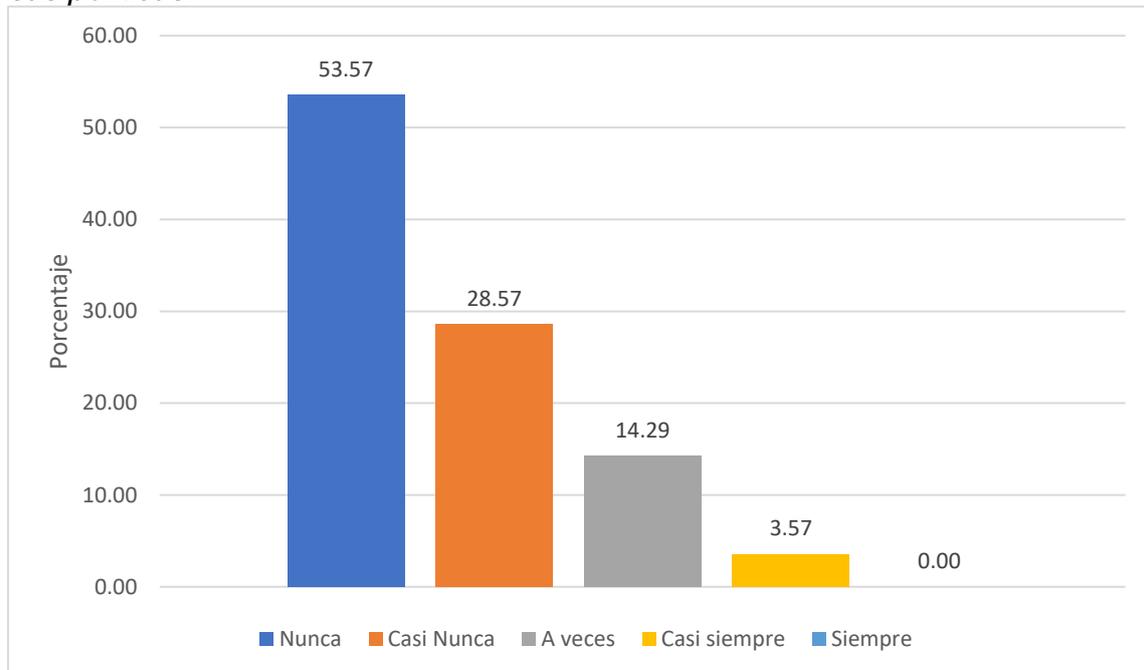
Tabla 15.

ECSA se asegura de evaluar la eficacia y eficiencia de las operaciones dentro de sus políticas.

Escala	Frecuencia	Porcentaje
Nunca	30	53.57
Casi Nunca	16	28.57
A veces	8	14.29
Casi siempre	2	3.57
Siempre	0	0.00
Total	56	100.00

Figura 37.

ECSA se asegura de evaluar la eficacia y eficiencia de las operaciones dentro de sus políticas.



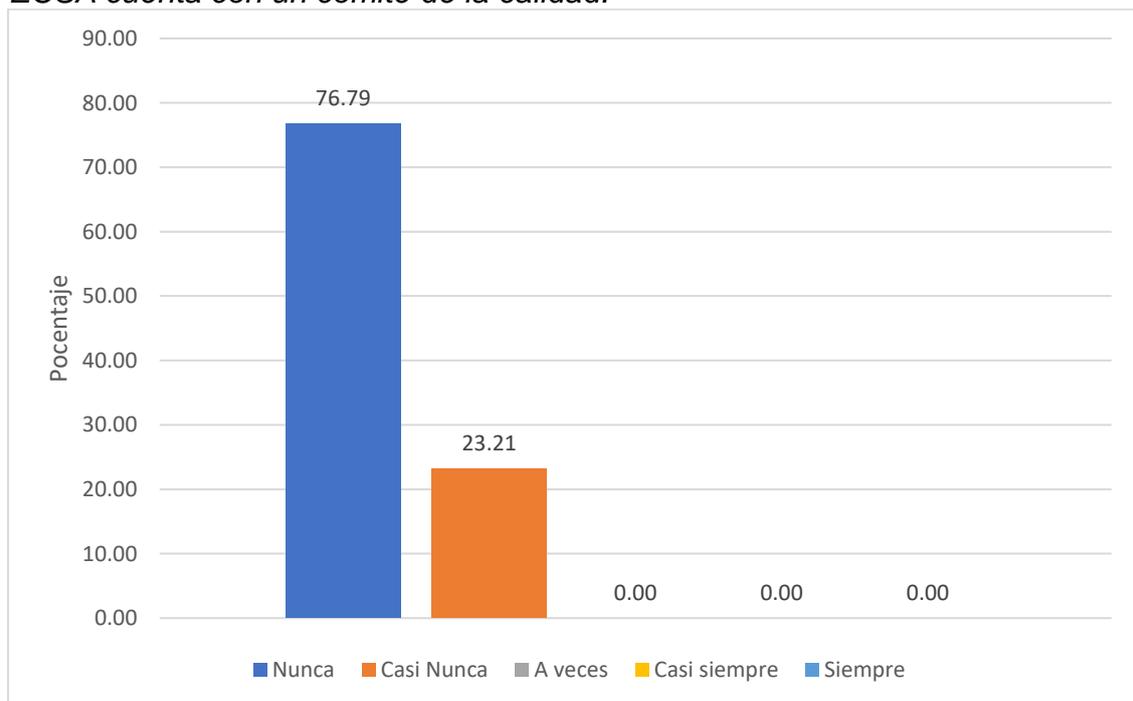
Análisis

Parte significativa en el manejo de la gestión de calidad corresponde al liderazgo con que se realicen las actividades y su cumplimiento en la empresa. Para ello el control y evaluación de dichas políticas pasan por evaluar las operaciones de la empresa en función de los indicadores eficacia y eficiencia. En este punto debe resaltarse que existe una percepción negativa que revela que existe un divorcio entre el control de resultados de las políticas de la empresa respecto de lo obtenido a nivel de las operaciones superando en 50% del resultado de la muestra.

Tabla 16.
ECOSA cuenta con un comité de la calidad.

Escala	Frecuencia	Porcentaje
Nunca	43	76.79
Casi Nunca	13	23.21
A veces	0	0.00
Casi siempre	0	0.00
Siempre	0	0.00
Total	56	100.00

Figura 38.
ECOSA cuenta con un comité de la calidad.



Análisis

El liderazgo, en cuanto la aplicación de políticas, radica en su presencia operativa, sea mediante una persona o dependencia responsable, siendo en este caso que exista funcionalmente un comité de la calidad. De la información hallada en el resultado de la encuesta se indica que no se cuenta con un comité de la calidad activo (76.79%), pues este no se haya operativamente en actividad en ECSA.

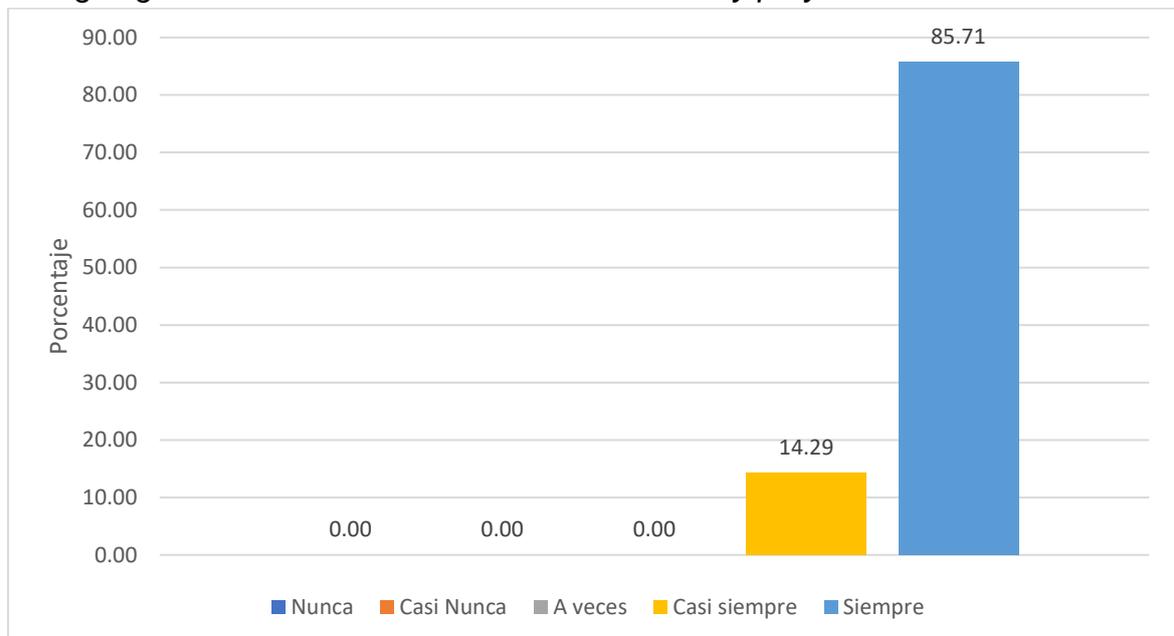
Tabla 17.

El organigrama de ECSA es adecuado a sus fines y proyectos.

Escala	Frecuencia	Porcentaje
Nunca	0	0.00
Casi Nunca	0	0.00
A veces	0	0.00
Casi siempre	8	14.29
Siempre	48	85.71
Total	56	100.00

Figura 39.

El organigrama de ECSA es adecuado a sus fines y proyectos.



Análisis

Toda actividad a desarrollarse dentro de una empresa recae, en su ejecución, en una estructura organizativa, en un orden u organigrama de como se articulan sus diversas dependencias internas para aplicar las políticas que se dicten y se dirija mediante un liderazgo efectivo. Este orden u organigrama debe siempre estar alineado a los fines de la empresa y en definitiva a los proyectos que esta realice. En ECSA la percepción que el organigrama establecido por la empresa es adecuado alcanza un 85%, siendo ello muy favorable.

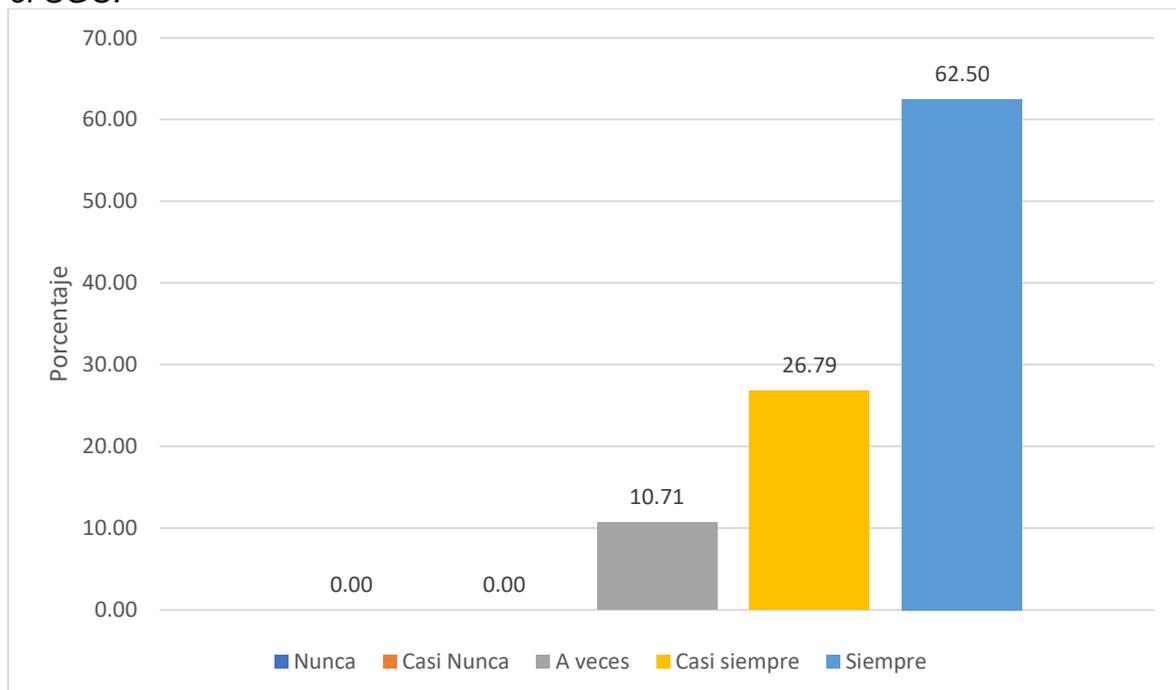
Tabla 18.

La definición de roles y responsabilidad por parte de ECSA ha permitido mantener el SGC.

Escala	Frecuencia	Porcentaje
Nunca	0	0.00
Casi Nunca	0	0.00
A veces	6	10.71
Casi siempre	15	26.79
Siempre	35	62.50
Total	56	100.00

Figura 40.

La definición de roles y responsabilidad por parte de ECSA ha permitido mantener el SGC.



Análisis

En toda organización deben de estar debidamente delimitados los roles y responsabilidad de cada dependencia, colaborador, etc. Sin la identificación coherente de los roles y responsabilidades es complicado que se evidencie muestra alguna de liderazgo dado que la línea de mando se perdería al no articularse debidamente y con ello no sería factible una correcta gestión de la calidad. Conforme la encuesta realizada un 62.50% responde que la empresa si tiene debidamente identificados roles y responsabilidades sosteniendo ello el sistema de gestión de la calidad de ECSA.

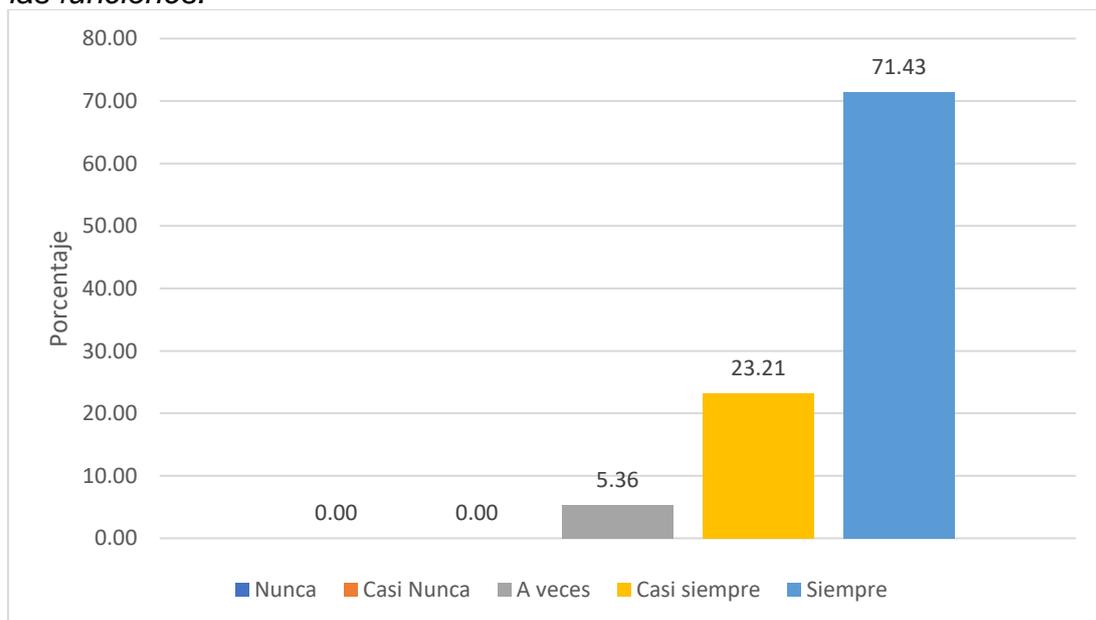
Tabla 19.

Los procesos y procedimientos documentados han permitido el cumplimiento de las funciones.

Escala	Frecuencia	Porcentaje
Nunca	0	0.00
Casi Nunca	0	0.00
A veces	3	5.36
Casi siempre	13	23.21
Siempre	40	71.43
Total	56	100.00

Figura 41.

Los procesos y procedimientos documentados han permitido el cumplimiento de las funciones.



Análisis

Normalizar los procedimientos y procesos de toda empresa permite afianzar el correcto cumplimiento de los mismos. Al armonizar las actividades con las funciones de los responsables de desempeñarlas se logra cumplir las políticas, en este caso de gestión de la calidad. En la empresa un 71.43% de los encuestados manifiesta que al documentar cada proceso y procedimiento se hace alcanzable cumplir sus funciones.

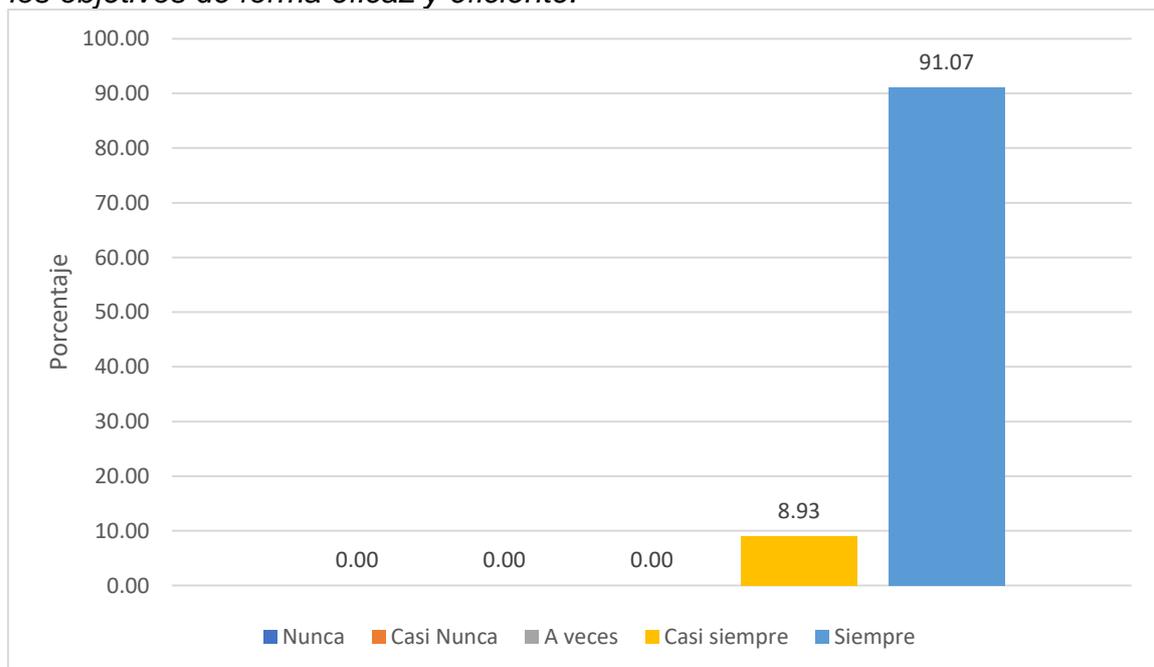
Tabla 20.

La interrelación de los procedimientos como un sistema ha contribuido al logro de los objetivos de forma eficaz y eficiente.

Escala	Frecuencia	Porcentaje
Nunca	0	0.00
Casi Nunca	0	0.00
A veces	0	0.00
Casi siempre	5	8.93
Siempre	51	91.07
Total	56	100.00

Figura 42.

La interrelación de los procedimientos como un sistema ha contribuido al logro de los objetivos de forma eficaz y eficiente.



Análisis

Ninguna actividad, y por ende los procedimientos, como es el caso del de instalaciones eléctricas, pueden funcionar si no se interrelacionan de manera sistémica y con la única finalidad de alcanzar los objetivos de la empresa. Un 91.07% de los resultados de la encuesta respaldan el hecho que los procesos de ECSA se interrelacionan favorablemente para el logro de objetivos

Variable : Gestión de calidad

Dimensión : Producción

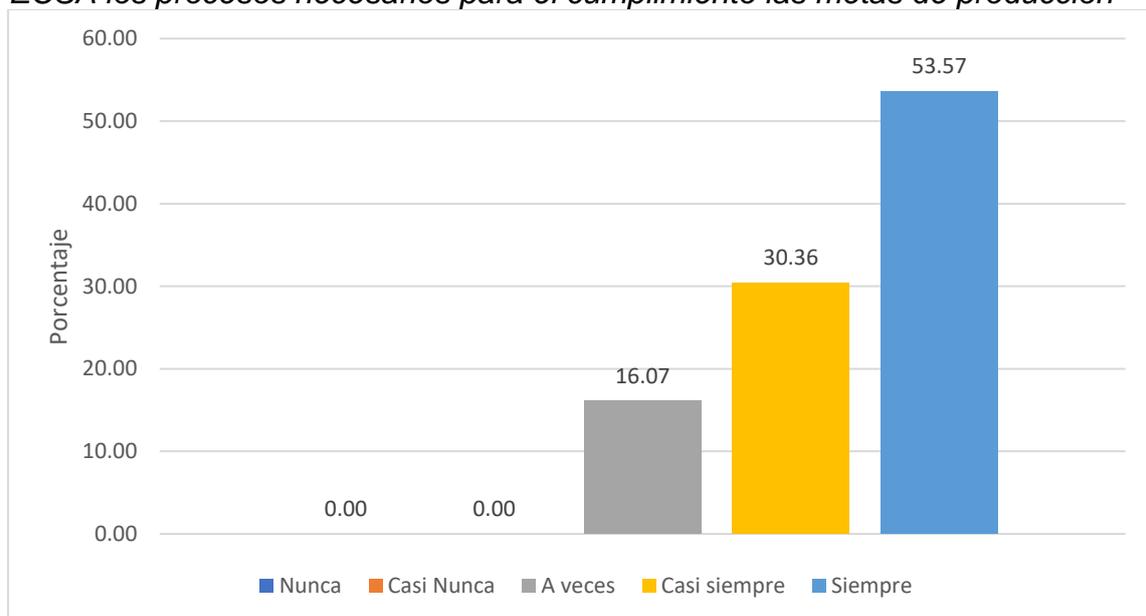
Tabla 21.

La planificación de la gestión de calidad ha permitido que se establezcan en ECSA los procesos necesarios para el cumplimiento las metas de producción

Escala	Frecuencia	Porcentaje
Nunca	0	0.00
Casi Nunca	0	0.00
A veces	9	16.07
Casi siempre	17	30.36
Siempre	30	53.57
Total	56	100.00

Figura 43.

La planificación de la gestión de calidad ha permitido que se establezcan en ECSA los procesos necesarios para el cumplimiento las metas de producción



Análisis

La gestión de la calidad de las empresas se soporta también en la producción. Todo proceso productivo, y en general todo proceso, debe tener una planificación estructurada y formal. Para el caso específico en ECESA, se tienen emplazadas metas de producción que están vinculadas a la planificación de la gestión de la calidad a través de sus procesos siendo ello favorable y manifestándose en el 53.57% de respuestas favorables en la encuesta practicada.

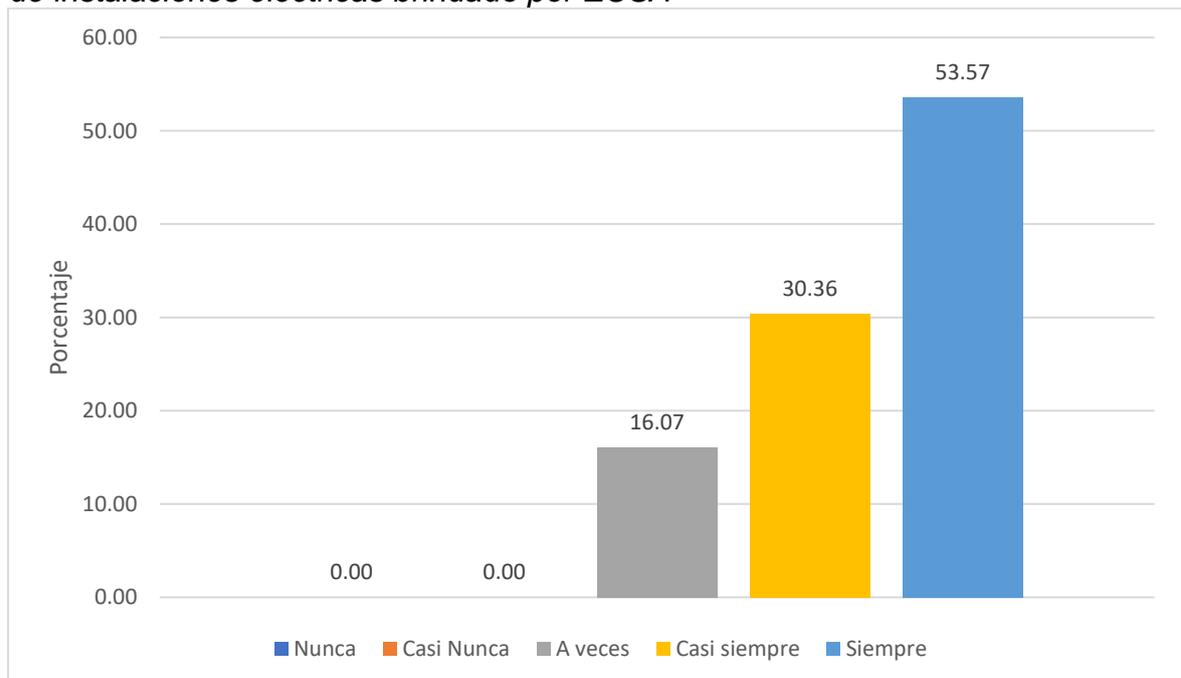
Tabla 22.

Las políticas de calidad han permitido la mejora en la producción de los servicios de instalaciones eléctricas brindado por ECESA

Escala	Frecuencia	Porcentaje
Nunca	0	0.00
Casi Nunca	0	0.00
A veces	9	16.07
Casi siempre	17	30.36
Siempre	30	53.57
Total	56	100.00

Figura 44.

Las políticas de calidad han permitido la mejora en la producción de los servicios de instalaciones eléctricas brindado por ECESA



Análisis

Las normas de calidad son estándares internacionalmente aceptados para medir, a nivel general y específico, el nivel de calidad en los procesos, etc. En el caso de ECSA, dado la naturaleza técnica de sus procesos, como el de instalaciones eléctricas, le son aplicables por parte de la empresa normas de calidad especializadas en esa materia. Al aplicar dichas normas de calidad resulta alcanzable la mejora de la producción en dicho proceso encontrándose respaldada esta apreciación en un 53.57% de la encuesta.

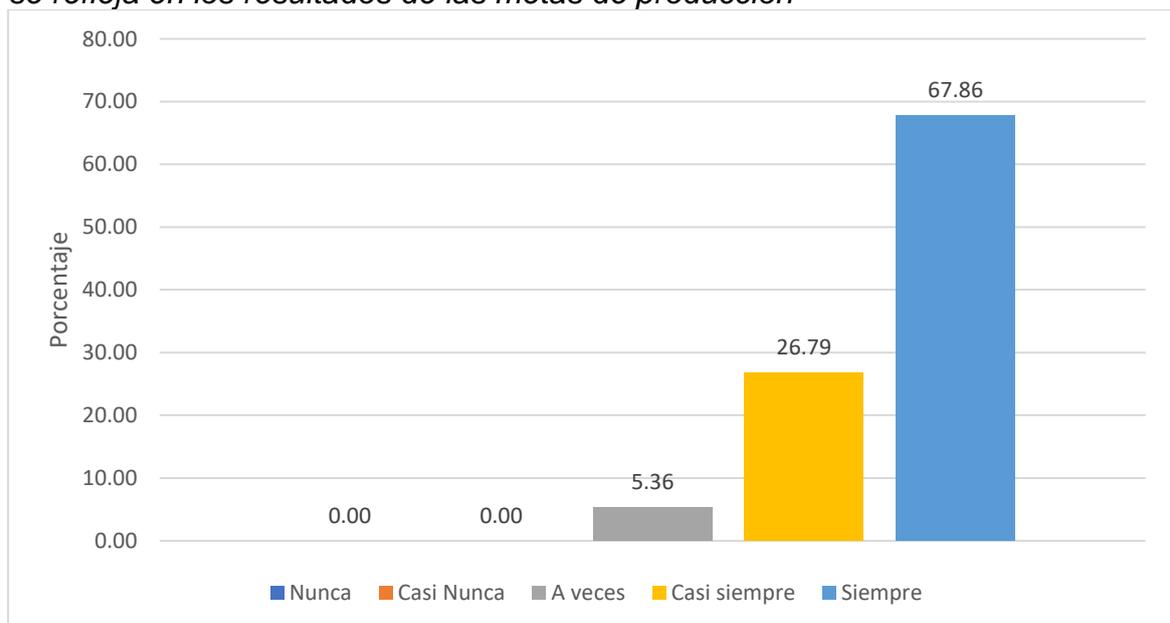
Tabla 23.

Los objetivos de calidad le han permitido a ECSA lograr la mejora continua y ello se refleja en los resultados de las metas de producción

Escala	Frecuencia	Porcentaje
Nunca	0	0.00
Casi Nunca	0	0.00
A veces	3	5.36
Casi siempre	15	26.79
Siempre	38	67.86
Total	56	100.00

Figura 45.

Los objetivos de calidad le han permitido a ECSA lograr la mejora continua y ello se refleja en los resultados de las metas de producción



Análisis

Otro elemento importante para evaluar la producción son las metas que se establecen para ello. Las metas de producción se alinean siempre a los objetivos de la calidad, ello para mejorar el cumplimiento de metas en las condiciones que son realmente exigidas. La percepción en este punto es del 67.86% de la encuesta realizada, lo que permite concluir que ECSA brinda una aceptable importancia a mantener objetivos de calidad al realizar sus procesos y sobremanera conseguir resultados favorables mediante el cumplimiento de metas de producción.

Variable : Gestión de calidad

Dimensión : Calidad

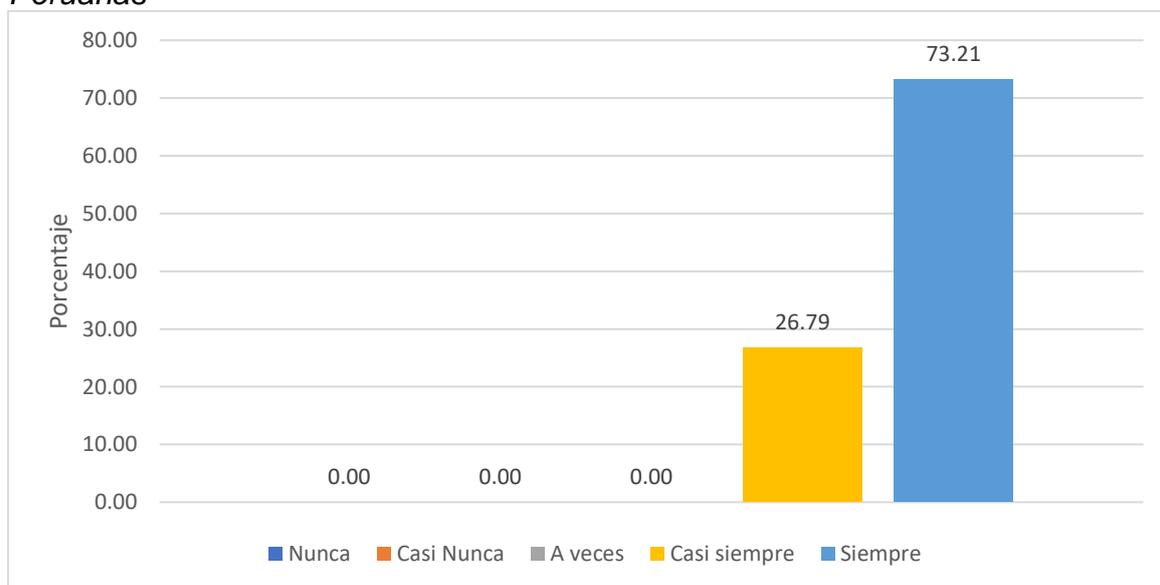
Tabla 24.

El servicio de IIEE de ECSA es evaluado mediante el uso de las Normas Técnicas Peruanas

Escala	Frecuencia	Porcentaje
Nunca	0	0.00
Casi Nunca	0	0.00
A veces	0	0.00
Casi siempre	15	26.79
Siempre	41	73.21
Total	56	100.00

Figura 46.

El servicio de IIEE de ECSA es evaluado mediante el uso de las Normas Técnicas Peruanas



Análisis

Otro de los pilares en el que se sostiene la gestión de calidad, conjuntamente con el liderazgo y la producción, que ya hemos visto, es el factor calidad. En este punto por la especialidad del proceso de servicio de instalaciones eléctricas (IIEE), ECSA realiza la evaluación de calidad mediante el uso de NTP (normas técnicas peruanas), Esta afirmación se sustenta en un 73.21% de respuesta en la encuesta lo que es muy favorable para ECSA por su connotación especializada de calidad en ese proceso.

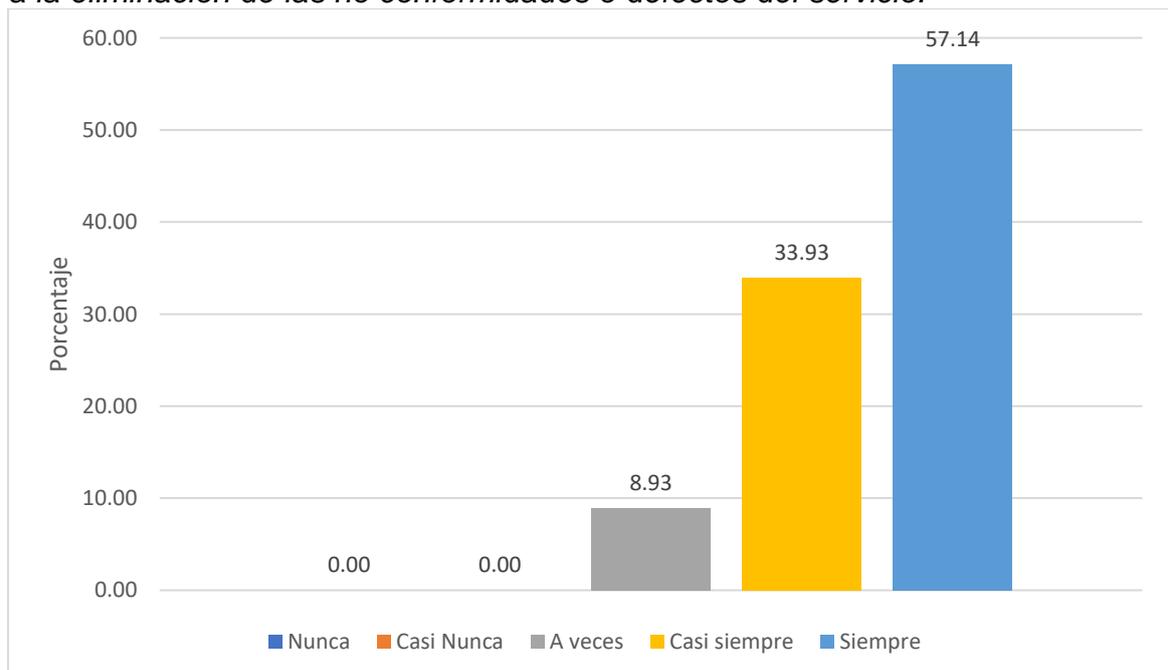
Tabla 25.

La auditoría interna ha permitido el desarrollo inmediato de acciones encaminadas a la eliminación de las no conformidades o defectos del servicio.

Escala	Frecuencia	Porcentaje
Nunca	0	0.00
Casi Nunca	0	0.00
A veces	5	8.93
Casi siempre	19	33.93
Siempre	32	57.14
Total	56	100.00

Figura 47.

La auditoría interna ha permitido el desarrollo inmediato de acciones encaminadas a la eliminación de las no conformidades o defectos del servicio.



Análisis

La calidad involucra un orden y constancia en la realización de actividades y procesos. La realización de actividades y procesos tienen un margen de error, que, en su momento como parte del proceso en sí, debe de ser denotado para su corrección. Para este fin es que mediante la auditoría interna que realiza ECSA son detectados los defectos del servicio con el fin de eliminar las no conformidades o en sí los defectos del servicio. La percepción es favorable dado su cumplimiento con un 57.14%, que señala que efectivamente al realizarse las auditorías internas se ubican los defectos del servicio para superarlos y mantener la calidad.

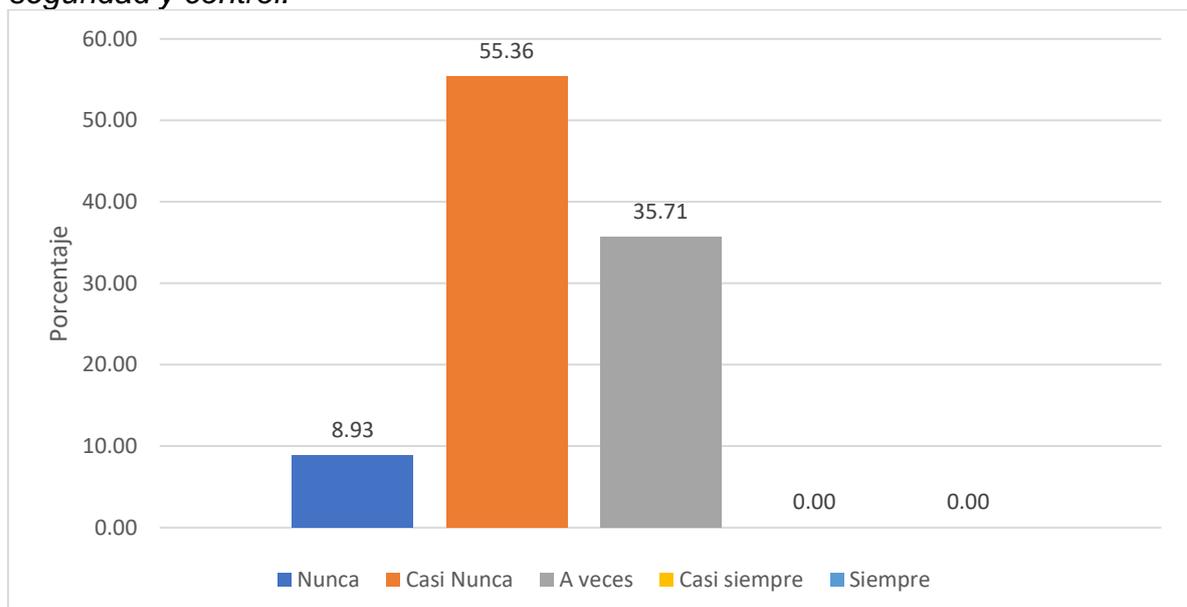
Tabla 26.

ECSA realiza sus procedimientos de IIEE basado en normas y políticas de seguridad y control.

Escala	Frecuencia	Porcentaje
Nunca	5	8.93
Casi Nunca	31	55.36
A veces	20	35.71
Casi siempre	0	0.00
Siempre	0	0.00
Total	56	100.00

Figura 48.

ECSA realiza sus procedimientos de IIEE basado en normas y políticas de seguridad y control.



Análisis

Desarrollar un proceso con calidad involucra un nivel de seguridad durante el proceso en sí, en este caso, durante la prestación del servicio de instalaciones eléctricas. ECSA para este tema debe de cumplir estrictamente con normas y políticas de seguridad y control. En este punto un 55.36% manifiesta que “casi nunca” se ha aplicado debidamente normas y políticas de seguridad y control, siendo ello negativo y ameritando medidas inmediatas por parte de la empresa.

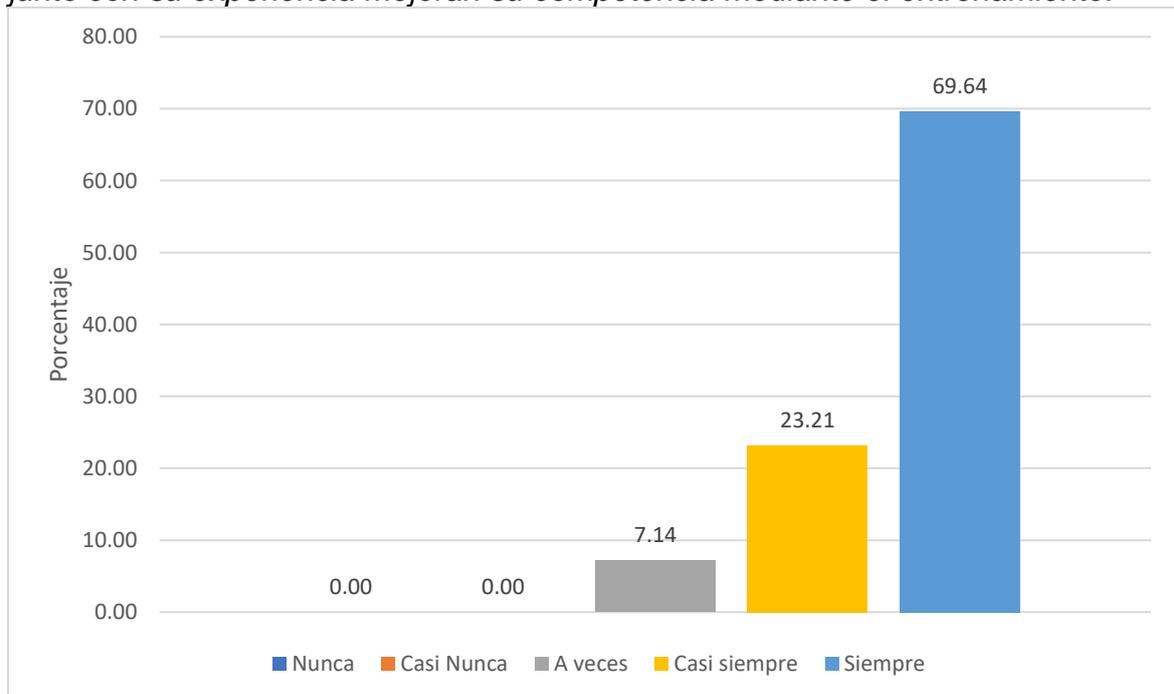
Tabla 27.

ECSA ha proporcionado a los colaboradores los conocimientos y habilidades que junto con su experiencia mejoran su competencia mediante el entrenamiento.

Escala	Frecuencia	Porcentaje
Nunca	0	0.00
Casi Nunca	0	0.00
A veces	4	7.14
Casi siempre	13	23.21
Siempre	39	69.64
Total	56	100.00

Figura 49.

ECSA ha proporcionado a los colaboradores los conocimientos y habilidades que junto con su experiencia mejoran su competencia mediante el entrenamiento.



Análisis

El entrenamiento del personal en las actividades que realiza en cada proceso es elemental para mantener el nivel de calidad y especialidad requerida. En este acápite se aprecia que un significativo 69.64% de respuestas de la encuesta es favorable el grado de entrenamiento proporcionado al personal.

Respecto del objetivo específico 2: “Analizar el estado de la productividad en los procedimientos del servicio de instalaciones eléctricas del proyecto de remodelación del CC Real Plaza, Chiclayo – II Etapa, desarrollado por la empresa “Equipo Constructor S.A.”, Chiclayo”, en base a los resultados de la encuesta aplicada se presenta:

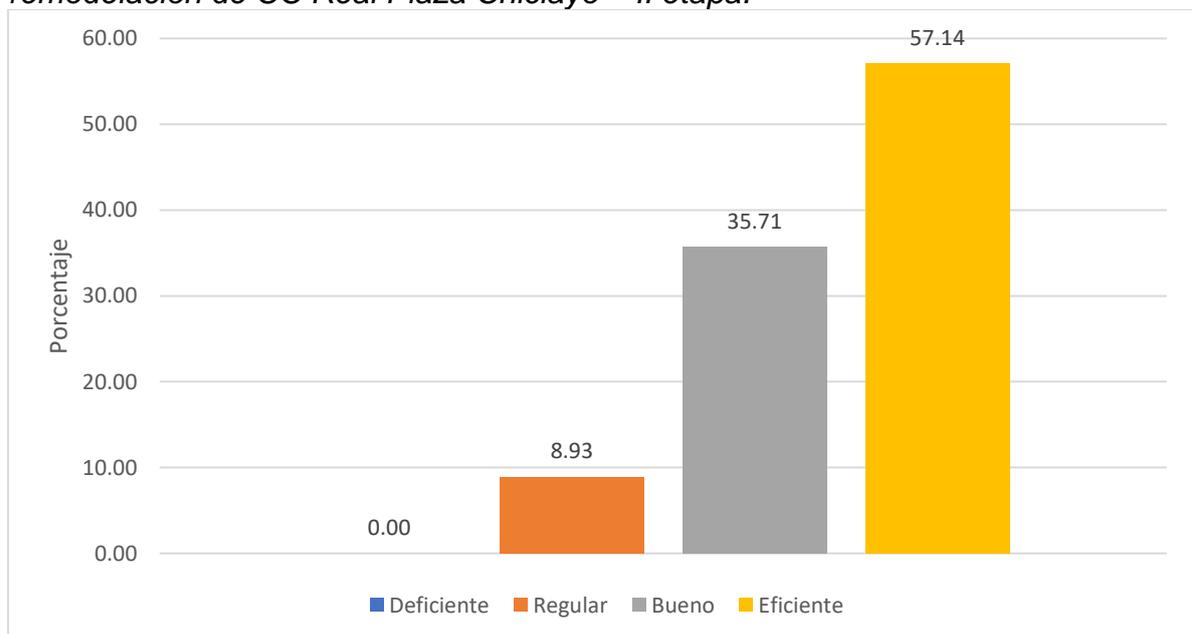
Tabla 28.

Determinación del estado de la productividad del servicio de IIEE del proyecto de remodelación de CC Real Plaza Chiclayo – II etapa.

Categoría	Frecuencia	%
Deficiente	0	0.00
Regular	5	8.93
Bueno	20	35.71
Eficiente	31	55.36
Total	56	100.0

Figura 50.

Determinación del estado de la productividad del servicio de IIEE del proyecto de remodelación de CC Real Plaza Chiclayo – II etapa.



Análisis:

De los resultados obtenidos a través del cuestionario aplicado a los colaboradores, se deduce que el estado de la productividad en el servicio de IIEE del proyecto de remodelación de CC Real Plaza Chiclayo – II etapa es eficiente con un 57.14%.

Resultados del cuestionario / Productividad

Conforme los resultados obtenidos del cuestionario aplicado a la muestra indicada, para determinar el estado de la productividad por dimensiones del servicio de instalaciones eléctricas del proyecto de remodelación del CC Real Plaza, Chiclayo – II Etapa, instalaciones eléctricas, desarrollado por la empresa “Equipo Constructor S.A.”, Chiclayo se obtuvo lo siguiente:

Variable : Mejora de la productividad

Dimensión : Mano de obra

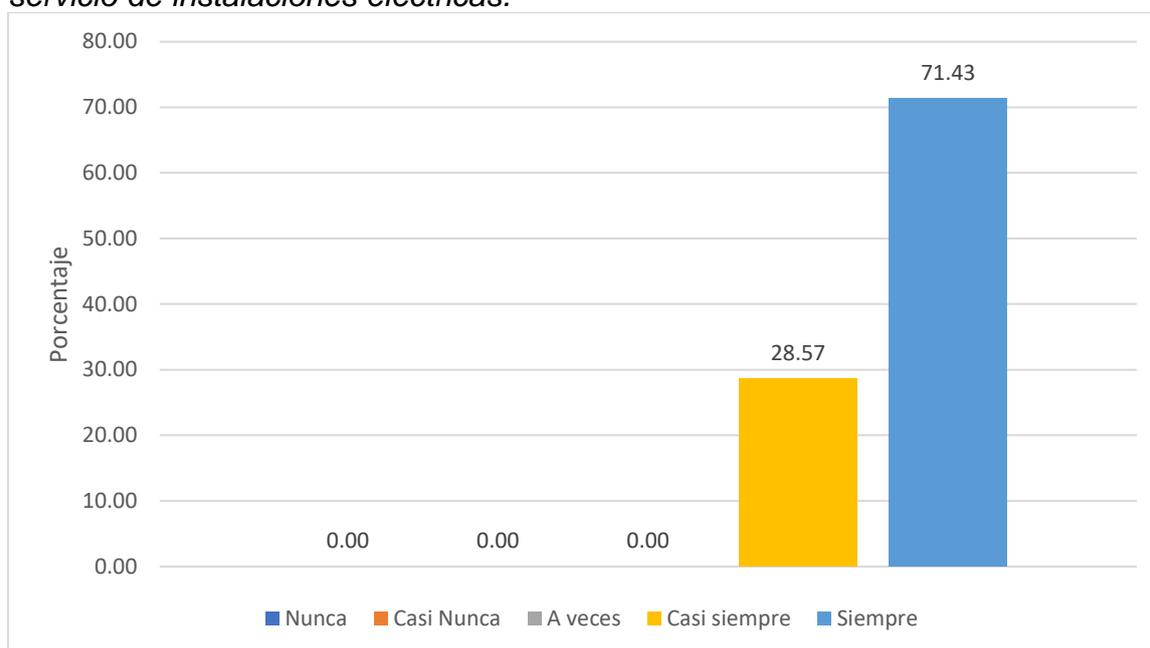
Tabla 29.

ECOSA realiza la planeación, seguimiento, evaluación y coordinación para el servicio de instalaciones eléctricas.

Escala	Frecuencia	Porcentaje
Nunca	0	0.00
Casi Nunca	0	0.00
A veces	0	0.00
Casi siempre	16	28.57
Siempre	40	71.43
Total	56	100.00

Figura 51.

ECSA realiza la planeación, seguimiento, evaluación y coordinación para el servicio de instalaciones eléctricas.



Análisis

Respecto de la variable mejora de la productividad uno de los factores centrales es el de mano de obra. Del mismo modo que todo proceso el uso de mano de obra pasa preliminarmente por una etapa de planeación. En esta afirmación se muestra un significativo 71.43% de respuesta positiva en el que siempre ECSA cumple con realizar la planeación para luego brindar seguimiento, evaluación y coordinación al brindar el servicio de IIEE.

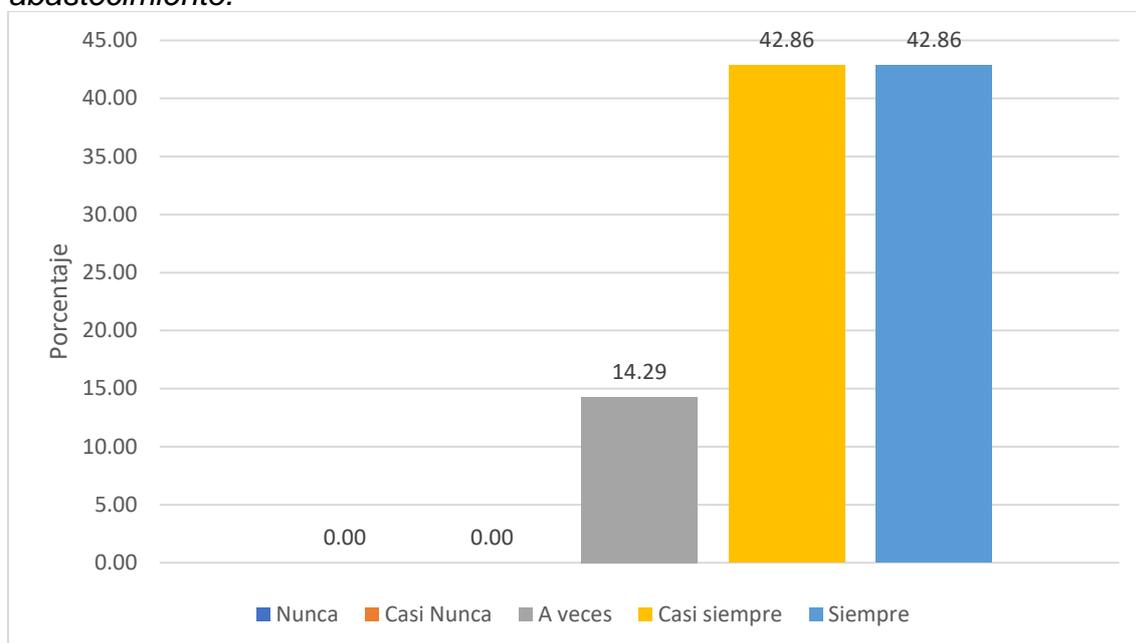
Tabla 30.

Los mecanismos establecidos en el proceso de compra, su evaluación y control han permitido a ECSA garantizar la calidad de los productos comprados y el abastecimiento.

Escala	Frecuencia	Porcentaje
Nunca	0	0.00
Casi Nunca	0	0.00
A veces	8	14.29
Casi siempre	24	42.86
Siempre	24	42.86
Total	56	100.00

Figura 52.

Los mecanismos establecidos en el proceso de compra, su evaluación y control han permitido a ECSA garantizar la calidad de los productos comprados y el abastecimiento.



Análisis

Luego de tener planeadas las actividades se pasa a una siguiente etapa importante que es el de abastecimiento. No puede tenerse una mejora en la productividad si la mano de obra no cuenta de forma precisa y oportuna con el abastecimiento de bienes y otros servicios. ECSA registra un significativo 42.86% tanto en las alternativas casi siempre y siempre respecto del buen empleo de los procesos de compra que es sometido a evaluación y control.

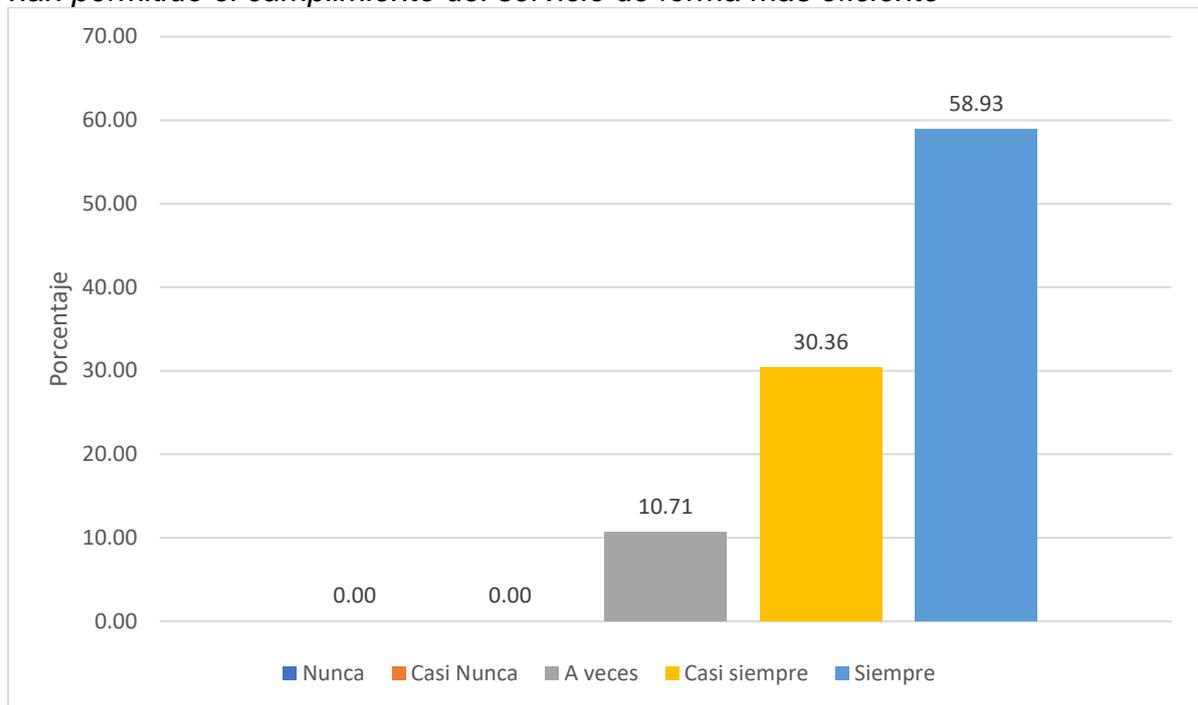
Tabla 31.

Las actividades y recursos ejecutados en los procesos de instalaciones eléctricas han permitido el cumplimiento del servicio de forma más eficiente

Escala	Frecuencia	Porcentaje
Nunca	0	0.00
Casi Nunca	0	0.00
A veces	6	10.71
Casi siempre	17	30.36
Siempre	33	58.93
Total	56	100.00

Figura 53.

Las actividades y recursos ejecutados en los procesos de instalaciones eléctricas han permitido el cumplimiento del servicio de forma más eficiente



Análisis

Hasta esta parte llegamos a la ejecución del servicio de IIEE realizada con mano de obra calificada por el personal de la empresa. Aquí puede observarse el resultado de la relación actividades y recursos en el proceso de instalaciones eléctricas de ECSA, contándose con un importante 58.93% de percepción favorable.

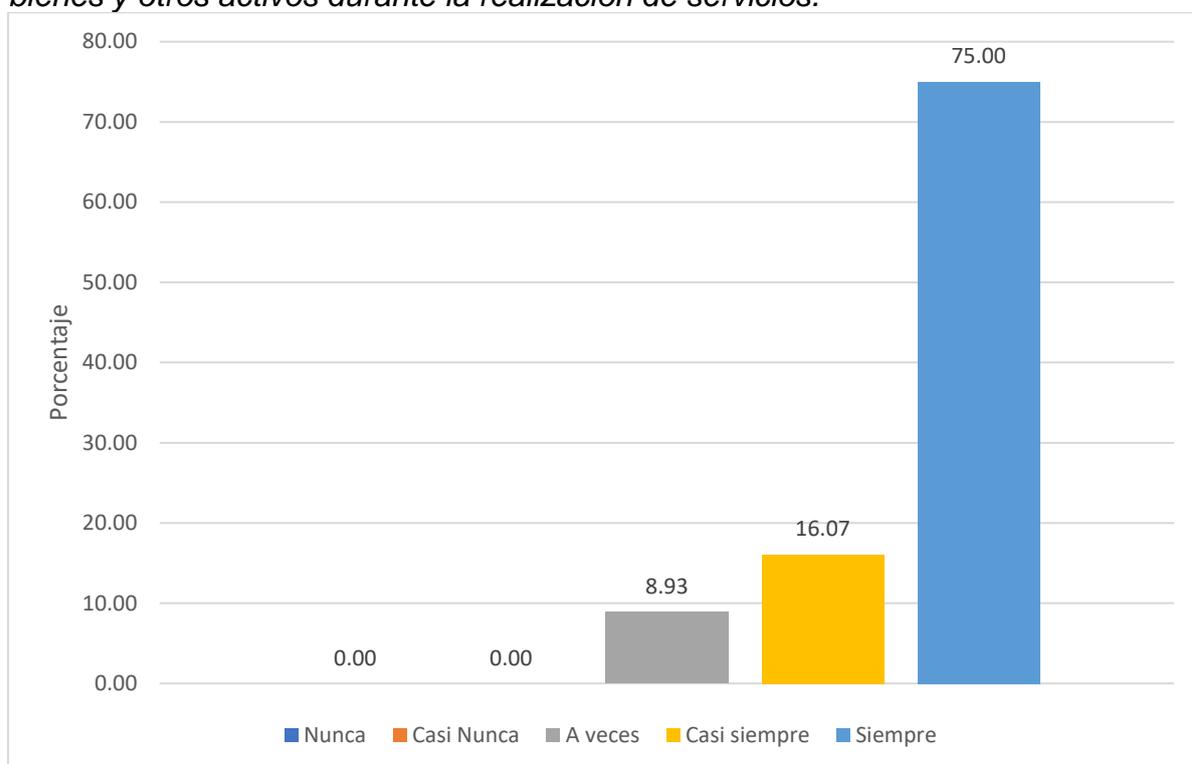
Tabla 32.

ECSA ha identificado responsables para la protección y supervisión del uso de los bienes y otros activos durante la realización de servicios.

Escala	Frecuencia	Porcentaje
Nunca	0	0.00
Casi Nunca	0	0.00
A veces	5	8.93
Casi siempre	9	16.07
Siempre	42	75.00
Total	56	100.00

Figura 54.

ECSA ha identificado responsables para la protección y supervisión del uso de los bienes y otros activos durante la realización de servicios.



Análisis

La supervisión de la mano de obra es un paso importante en la mejora de la productividad de un servicio siendo necesario la identificación de los responsables de cautelar el correcto uso de bienes y otros activos durante la ejecución del servicio. En esta afirmación se llega a un favorable 75% de respuesta en la encuesta.

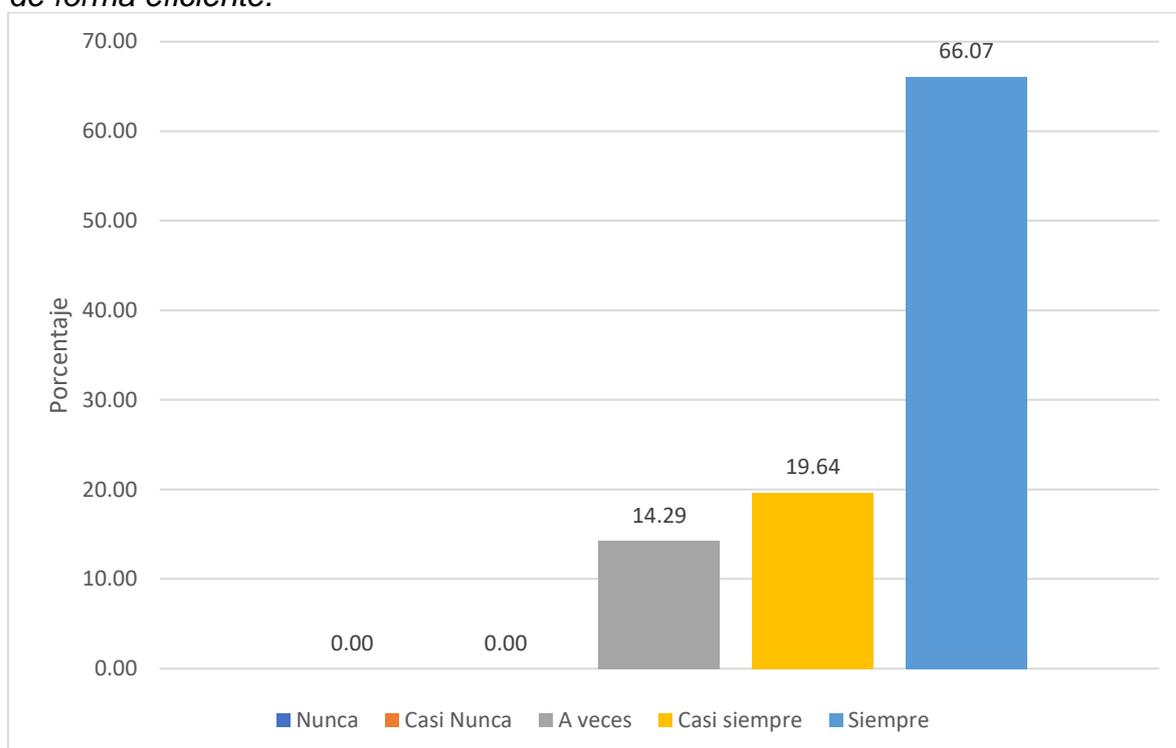
Tabla 33.

Las actividades administrativas de soporte al cumplimiento del servicio se realiza de forma eficiente.

Escala	Frecuencia	Porcentaje
Nunca	0	0.00
Casi Nunca	0	0.00
A veces	8	14.29
Casi siempre	11	19.64
Siempre	37	66.07
Total	56	100.00

Figura 55.

Las actividades administrativas de soporte al cumplimiento del servicio se realiza de forma eficiente.



Análisis

Un aspecto relevante en la prestación de servicios es la labor administrativa que se brinda como soporte a la mano de obra para que se realice el servicio eficientemente. ECSA cuenta con un 66.07% como respuesta favorable en la encuesta referida a la eficiencia de la realización de las labores administrativas.

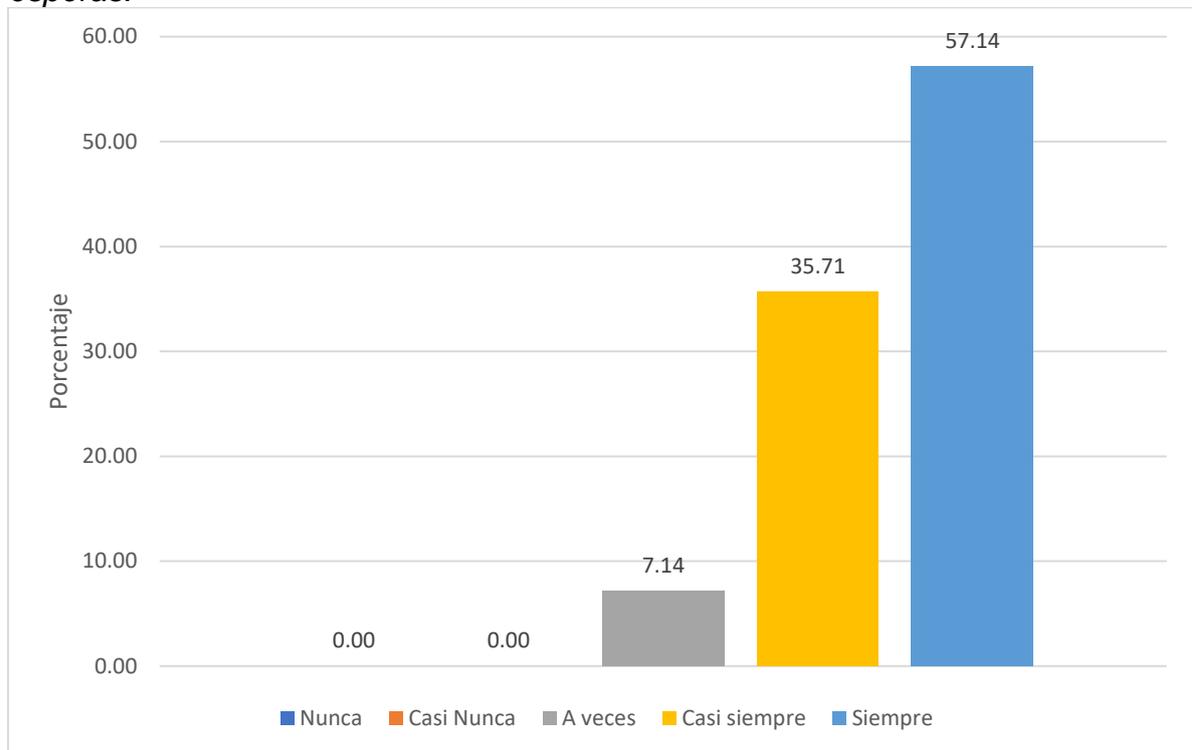
Tabla 34.

La provisión efectiva de recursos ha permitido la disminución y eliminación de las esperas.

Escala	Frecuencia	Porcentaje
Nunca	0	0.00
Casi Nunca	0	0.00
A veces	4	7.14
Casi siempre	20	35.71
Siempre	32	57.14
Total	56	100.00

Figura 56.

La provisión efectiva de recursos ha permitido la disminución y eliminación de las esperas.



Análisis

Las esperas como resultado de diversos factores negativos en la prestación de servicios deben superarse en la ejecución de la mano de obra a efectos lograr una mejora en la productividad del servicio. En la consulta realizada se muestra un 57.14% de afirmación positiva respecto a la disminución y eliminación de las esperas.

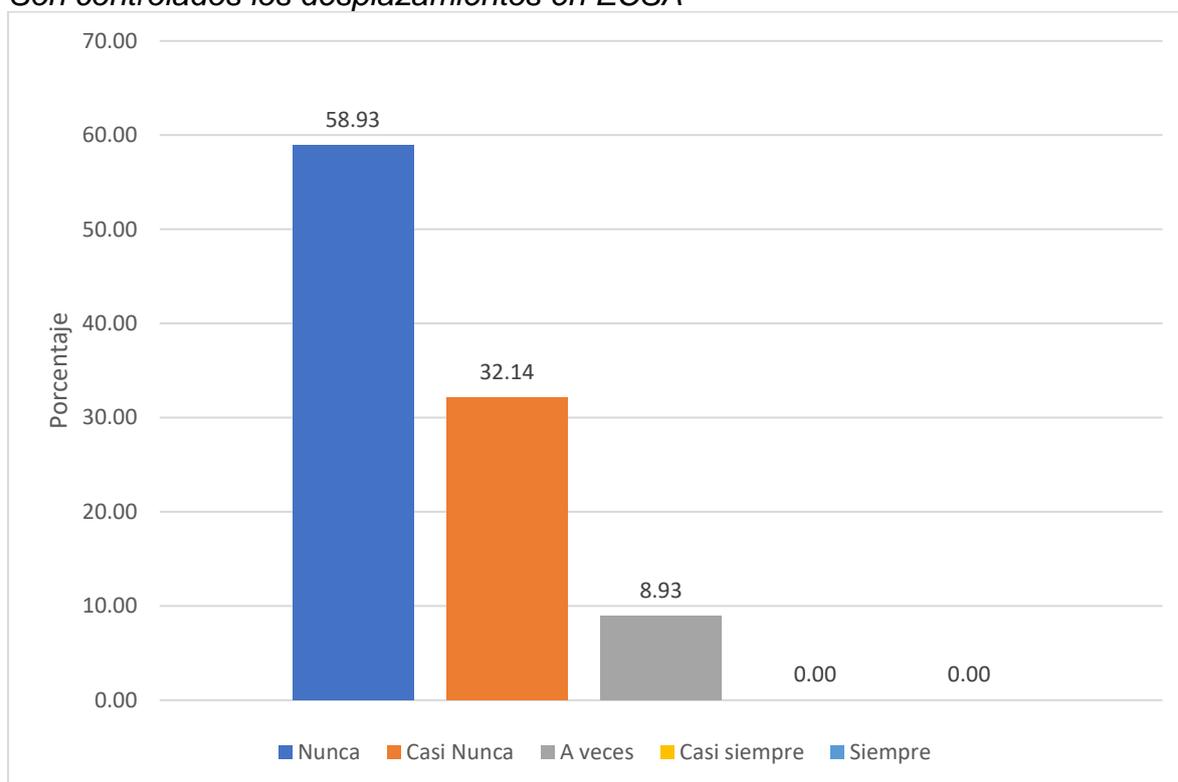
Tabla 35.

Son controlados los desplazamientos en ECSA

Escala	Frecuencia	Porcentaje
Nunca	33	58.93
Casi Nunca	18	32.14
A veces	5	8.93
Casi siempre	0	0.00
Siempre	0	0.00
Total	56	100.00

Figura 57.

Son controlados los desplazamientos en ECSA



Análisis

ECSA como toda organización muestra también debilidades como es el caso del control de los desplazamientos, que, como es evidente, perjudica el cumplimiento de la ejecución de la mano de obra para la prestación del servicio de IIEE. Aquí se muestra un significativo 58.93% de respuesta en la encuesta que señala que nunca es realizado un debido control en los desplazamientos del personal.

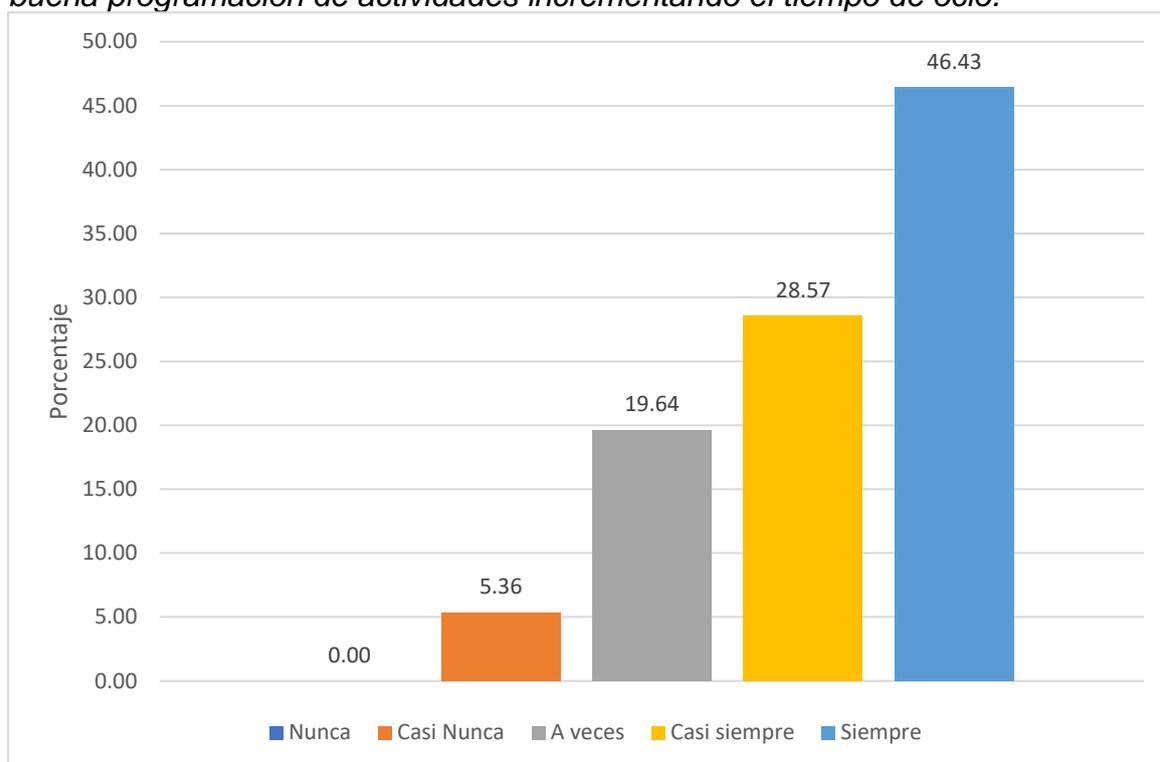
Tabla 36.

La empresa no brinda importancia a temas motivacionales del personal y a una buena programación de actividades incrementando el tiempo de ocio.

Escala	Frecuencia	Porcentaje
Nunca	0	0.00
Casi Nunca	3	5.36
A veces	11	19.64
Casi siempre	16	28.57
Siempre	26	46.43
Total	56	100.00

Figura 58.

La empresa no brinda importancia a temas motivacionales del personal y a una buena programación de actividades incrementando el tiempo de ocio.



Análisis

Administrar el espacio y tiempo del ocio en el personal es importante para mejorar la productividad a nivel de la mano de obra y este tiene regularmente dos fuentes de origen. Una carente motivación (y posterior identificación y compromiso) así como una incorrecta programación de las actividades. En la encuesta se señala una alta presencia de estas figuras llegando a un 46.43% de la apreciación.

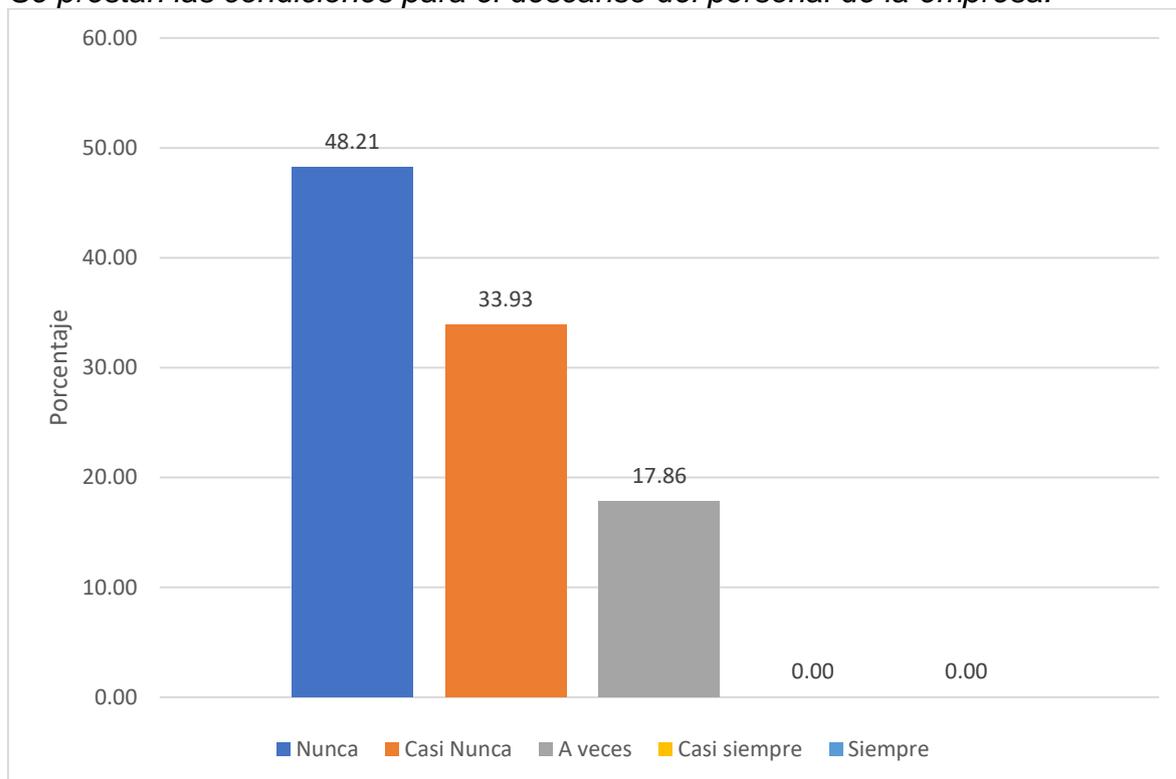
Tabla 37.

Se prestan las condiciones para el descanso del personal de la empresa.

Escala	Frecuencia	Porcentaje
Nunca	27	48.21
Casi Nunca	19	33.93
A veces	10	17.86
Casi siempre	0	0.00
Siempre	0	0.00
Total	56	100.00

Figura 59.

Se prestan las condiciones para el descanso del personal de la empresa.



Análisis

Para la ejecución de la mano de obra es un aspecto importante dado el factor humano presente el organizar debidamente el espacio y condiciones de descanso. En ECSA se presenta un problema significativo en este punto pues un 48.21% de la encuesta señala que nunca se prestan las condiciones requeridas para el descanso el personal lo que merma de definitiva la productividad de la mano de obra.

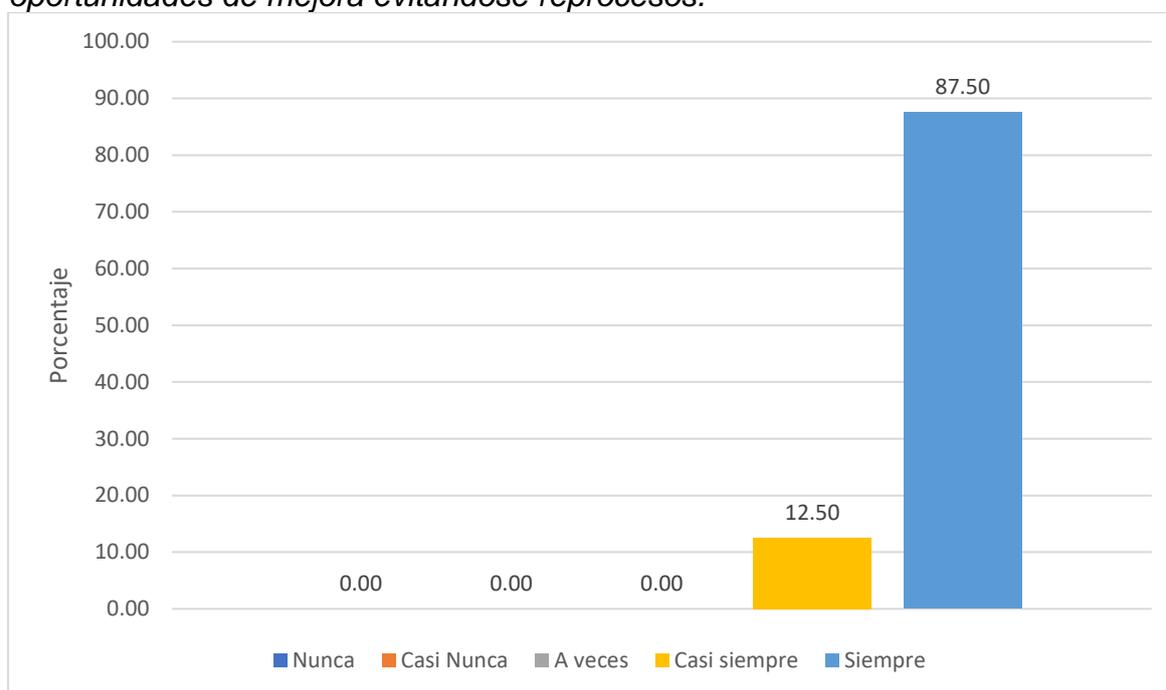
Tabla 38.

En la gestión de los procesos se administran los riesgos y se aprovechan las oportunidades de mejora evitándose reprocesos.

Escala	Frecuencia	Porcentaje
Nunca	0	0.00
Casi Nunca	0	0.00
A veces	0	0.00
Casi siempre	7	12.50
Siempre	49	87.50
Total	56	100.00

Figura 60.

En la gestión de los procesos se administran los riesgos y se aprovechan las oportunidades de mejora evitándose reprocesos.



Análisis

Los reprocesos se precipitan por causa de no anticiparse a los riesgos que conlleva la gestión de cada proceso, lo que permite también realizar mejoras, si estos riesgos son advertidos oportunamente. ECSA tiene claro este punto señalándose en un 87.50% de respuesta favorable.

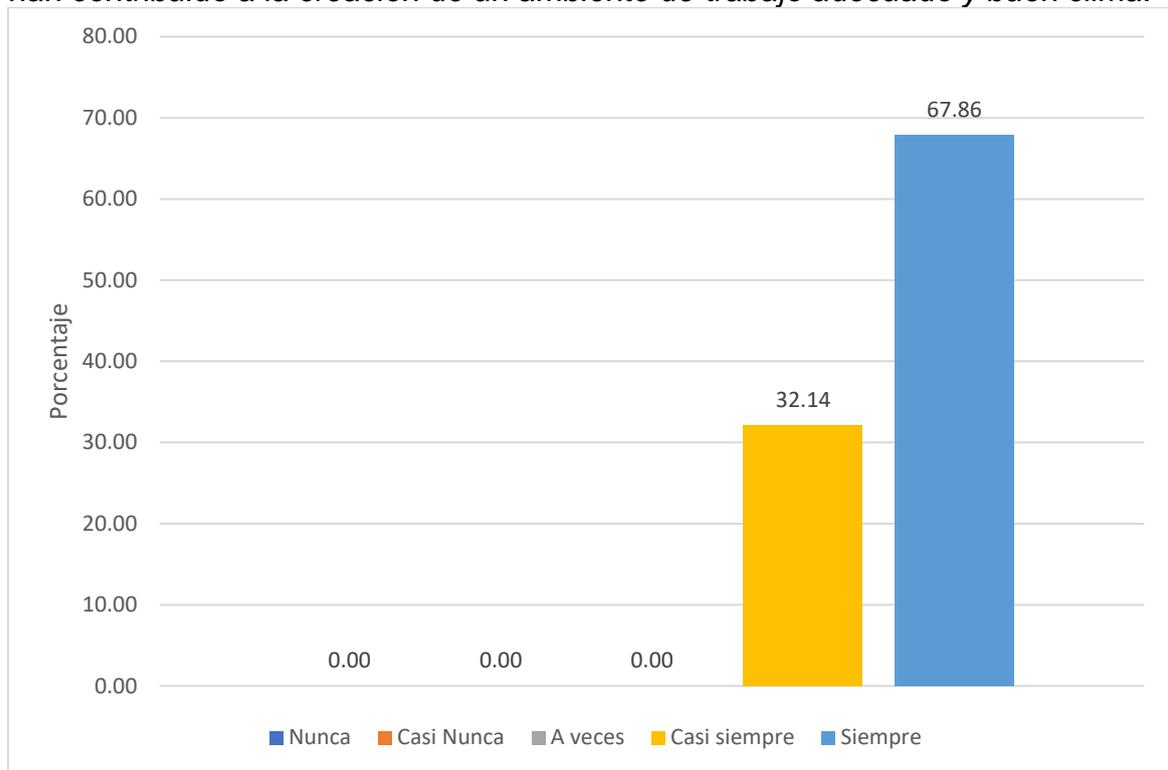
Tabla 39.

El manejo de reglas y orientaciones de seguridad, ergonomía, higiene, limpieza han contribuido a la creación de un ambiente de trabajo adecuado y buen clima.

Escala	Frecuencia	Porcentaje
Nunca	0	0.00
Casi Nunca	0	0.00
A veces	0	0.00
Casi siempre	18	32.14
Siempre	38	67.86
Total	56	100.00

Figura 61.

El manejo de reglas y orientaciones de seguridad, ergonomía, higiene, limpieza han contribuido a la creación de un ambiente de trabajo adecuado y buen clima.



Análisis

ECOSA ha demostrado interés en mantener un buen clima laboral que permita al personal que realiza las actividades de mano de obra alcanzar el nivel de productividad esperado. La empresa tiene un 87.86% de aceptación en el manejo de reglas referidas a la seguridad, la ergonomía, higiene y la limpieza.

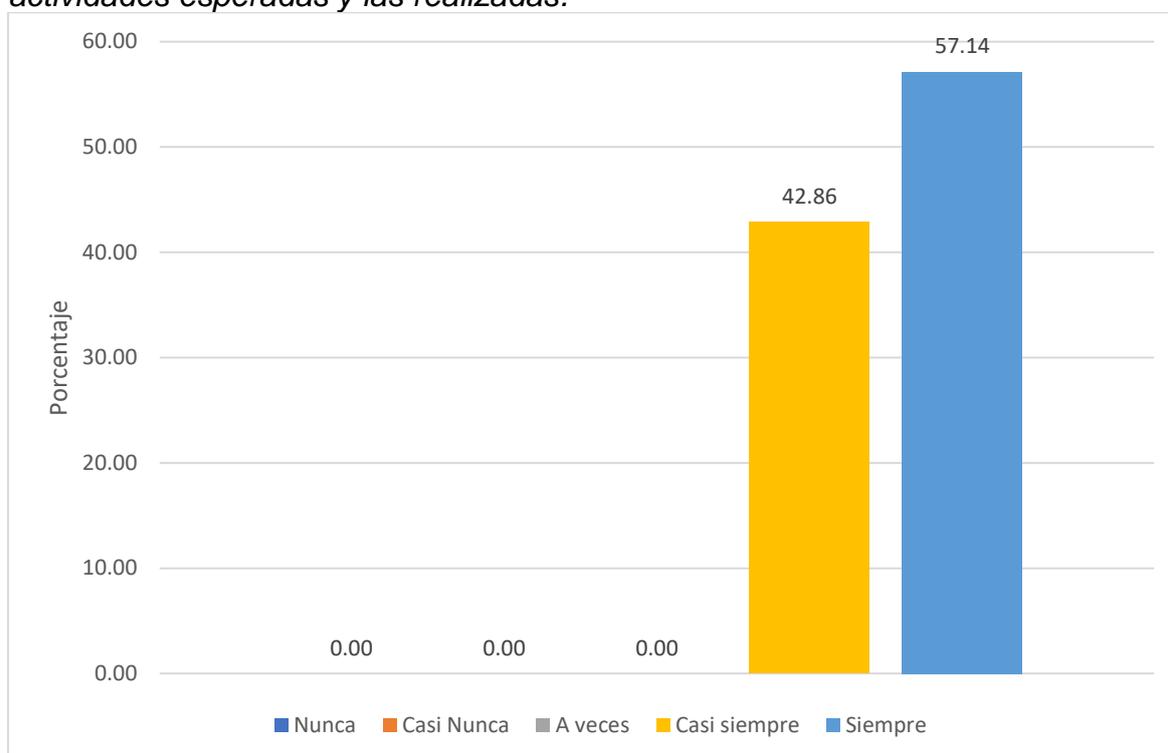
Tabla 40.

ECOSA Cumple con los parámetros de productividad requeridos entre el total de actividades esperadas y las realizadas.

Escala	Frecuencia	Porcentaje
Nunca	0	0.00
Casi Nunca	0	0.00
A veces	0	0.00
Casi siempre	24	42.86
Siempre	32	57.14
Total	56	100.00

Figura 62.

ECSA Cumple con los parámetros de productividad requeridos entre el total de actividades esperadas y las realizadas.



Análisis

ECSA en la medición de la productividad en horas cumple con las exigencias de parámetros de productividad acorde a la planeación realizada alcanzando un 57.14% de percepción favorable en este punto. Ello es favorable a la medición de la productividad a nivel de la mano de obra.

Variable : Mejora de productividad

Dimensión : Maquinaria

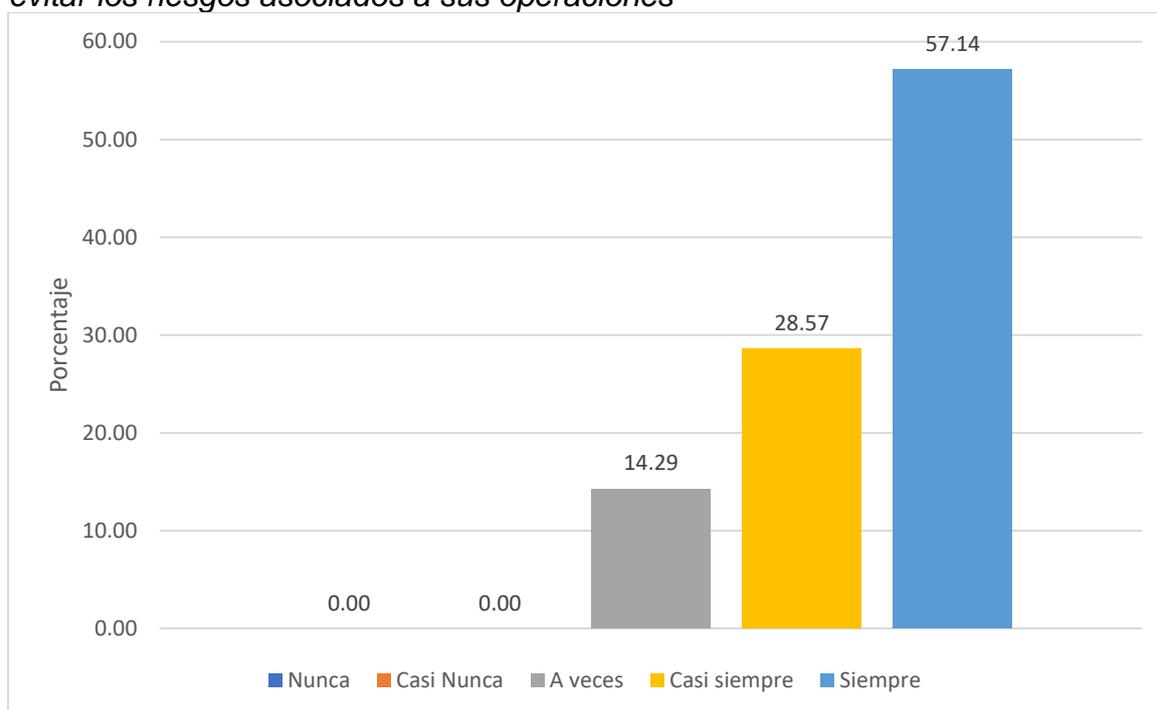
Tabla 41.

ECSA dispone la realización de las labores de mantenimiento y que control para evitar los riesgos asociados a sus operaciones.

Escala	Frecuencia	Porcentaje
Nunca	0	0.00
Casi Nunca	0	0.00
A veces	8	14.29
Casi siempre	16	28.57
Siempre	32	57.14
Total	56	100.00

Figura 63.

ECSA dispone la realización de las labores de mantenimiento y que control para evitar los riesgos asociados a sus operaciones



Análisis

Conjuntamente con un correcto nivel de productividad de la mano de obra, el uso de maquinaria y equipo por parte de ECSA debe suponer un buen grado también de mantenimiento y en el caso concreto del mantenimiento en el servicio de IIEE. En este aspecto la empresa alcanza un 57.14% de concordancia entre la realización de labores de mantenimiento y la percepción de control de riesgos en sus operaciones.

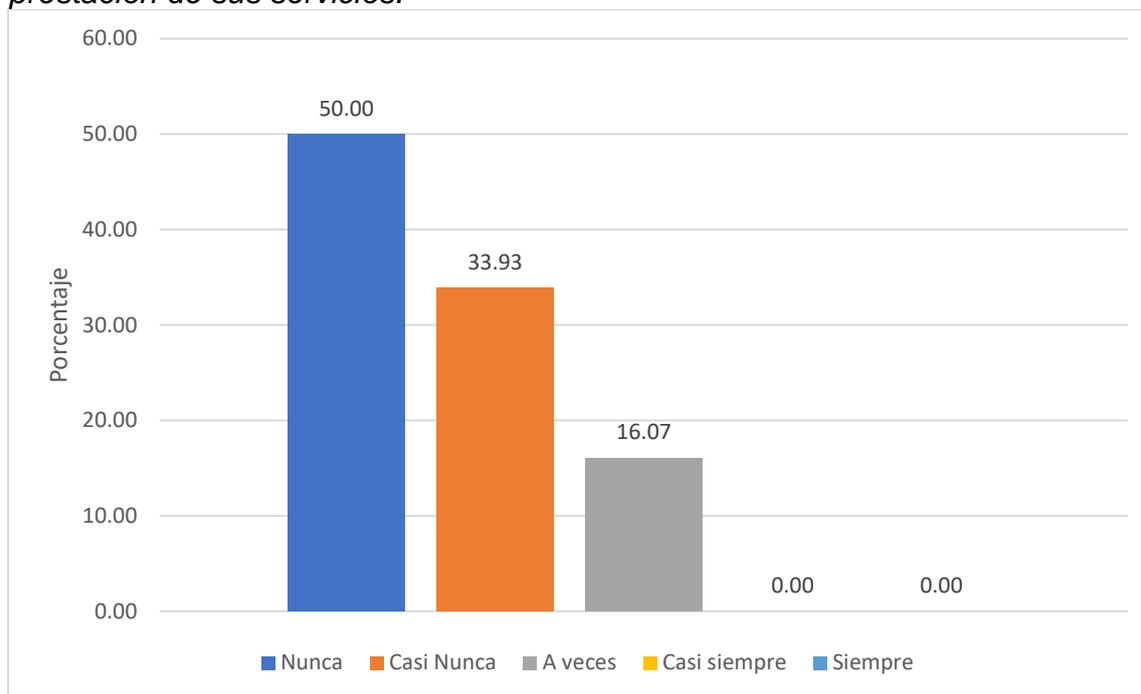
Tabla 42.

ECSA programa la reparación periódica de la maquinaria que utiliza para la prestación de sus servicios.

Escala	Frecuencia	Porcentaje
Nunca	28	50.00
Casi Nunca	19	33.93
A veces	9	16.07
Casi siempre	0	0.00
Siempre	0	0.00
Total	56	100.00

Figura 64.

ECSA programa la reparación periódica de la maquinaria que utiliza para la prestación de sus servicios.



Análisis

La actividad de reparación es muy relevante en el uso de maquinaria y equipo durante la prestación de servicio de IIEE a efectos no perjudicar la productividad. En este punto la encuesta señala que un 50% percibe que las acciones de reparación no están siendo atendidas debidamente.

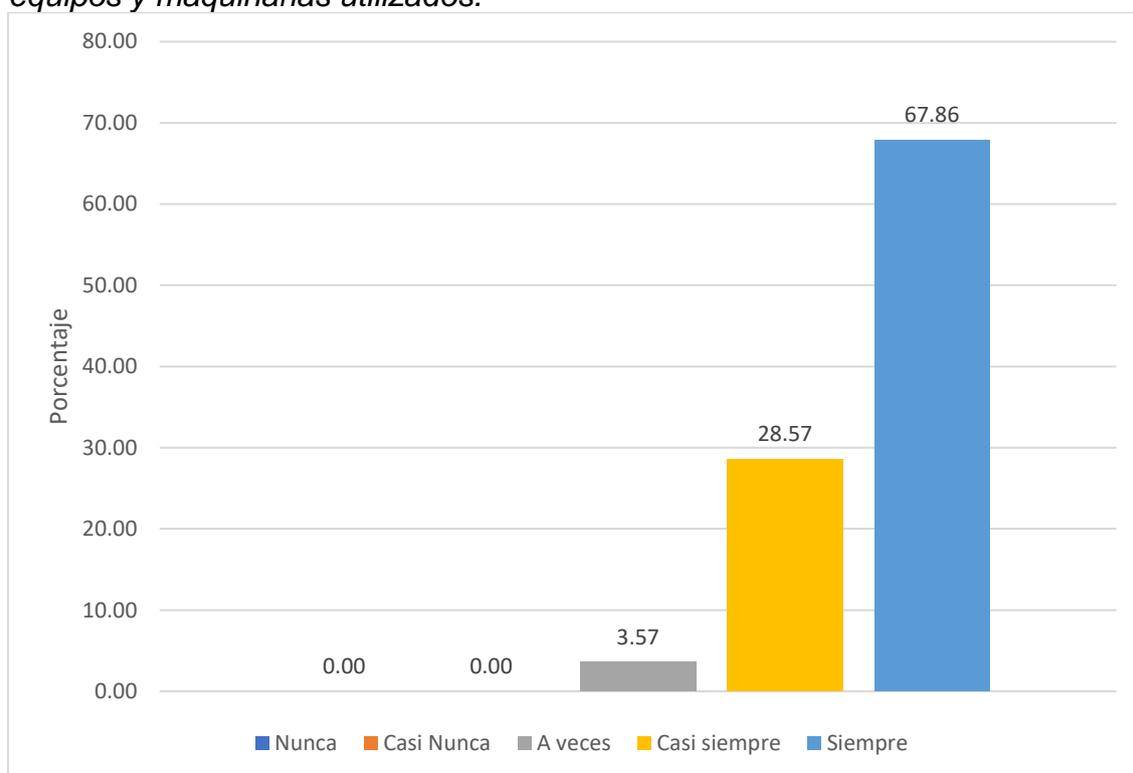
Tabla 43.

Las acciones correctivas y preventivas han permitido el cambio oportuno de equipos y maquinarias utilizados.

Escala	Frecuencia	Porcentaje
Nunca	0	0.00
Casi Nunca	0	0.00
A veces	2	3.57
Casi siempre	16	28.57
Siempre	38	67.86
Total	56	100.00

Figura 65.

Las acciones correctivas y preventivas han permitido el cambio oportuno de equipos y maquinarias utilizados.



Análisis

La empresa ECSA manifiesta mayor eficacia en las acciones de cambio en el uso de maquinaria y equipo con la finalidad de no perjudicar su productividad en la prestación de servicio de IIEE. En este punto logró un 67.86% de percepción favorable.

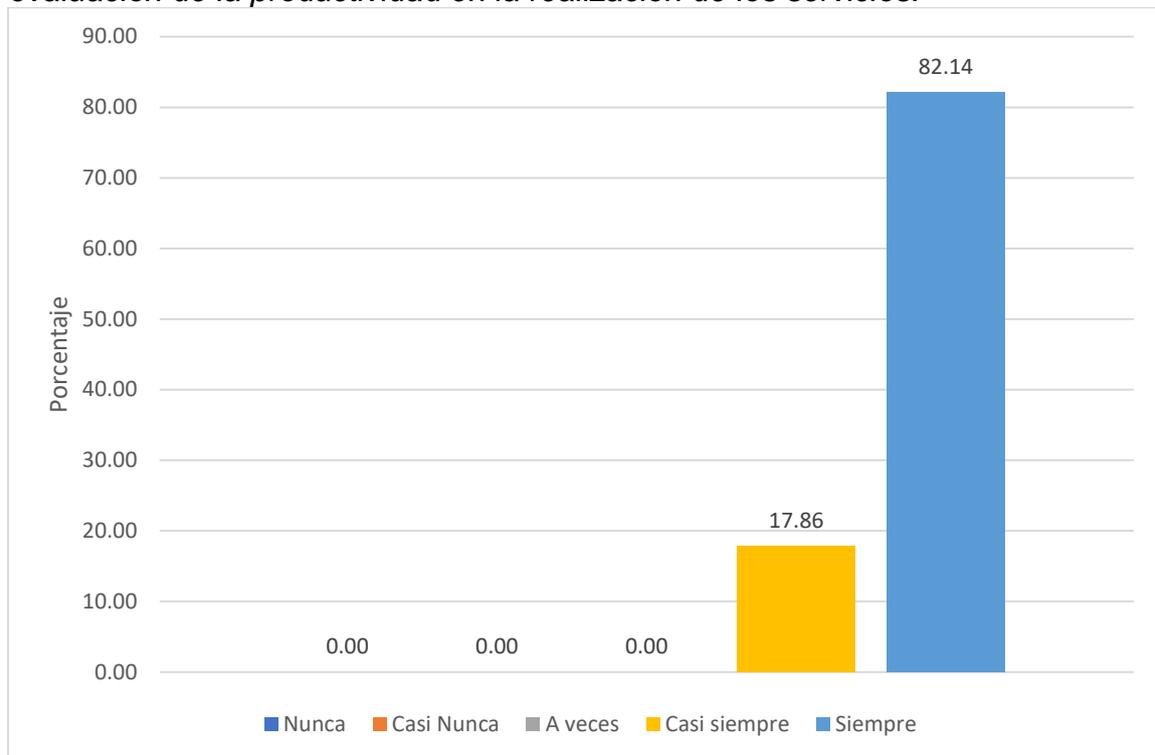
Tabla 44.

Considera a Usted que la revisión del uso de la maquinaria y equipo permite la evaluación de la productividad en la realización de los servicios.

Escala	Frecuencia	Porcentaje
Nunca	0	0.00
Casi Nunca	0	0.00
A veces	0	0.00
Casi siempre	10	17.86
Siempre	46	82.14
Total	56	100.00

Figura 66.

Considera a Usted que la revisión del uso de la maquinaria y equipo permite la evaluación de la productividad en la realización de los servicios.



Análisis

ECSA realiza debidamente la evaluación de la productividad en el servicio prestado de IIEE aplicando la revisión de maquinaria y equipo, por ello obtiene un significativo 82.14% de percepción favorable en este punto.

Respecto del objetivo específico 3: “Identificar los factores que afectan la productividad en los procedimientos del servicio de instalaciones eléctricas del proyecto de remodelación del CC Real Plaza, Chiclayo – II Etapa, desarrollado por la empresa “Equipo Constructor S.A.”, Chiclayo”, en base a los resultados de la encuesta aplicada se presenta:

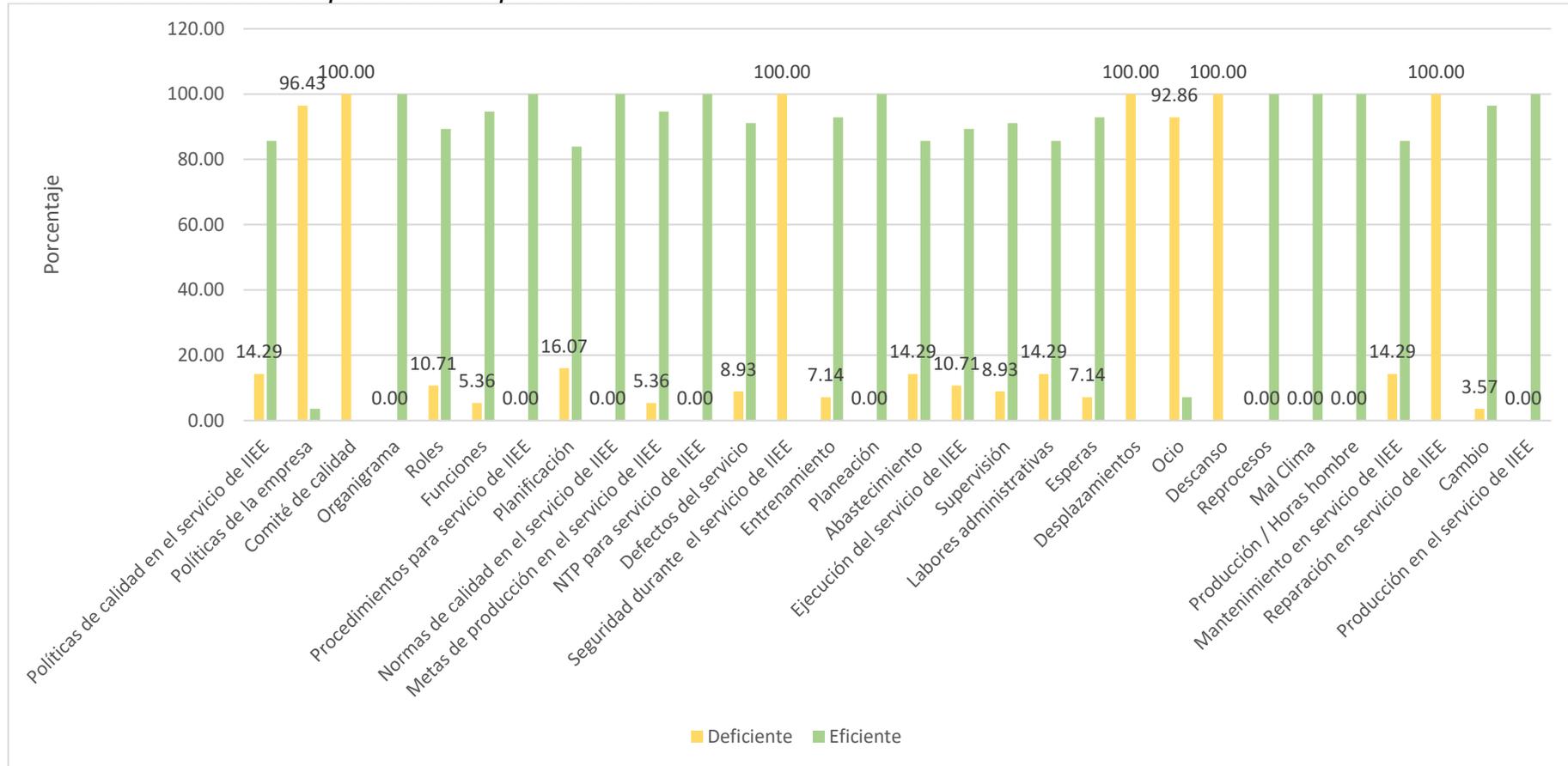
Tabla 45.

Identificación de factores que afectan la productividad en los procedimientos de IIEE

Variable	Dimensión	Indicador	Ítem	Deficiente		Eficiente	
				Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Gestión de calidad	Liderazgo	Políticas	Políticas de calidad en el servicio de IIEE	8	14.29	48	85.71
			Políticas de la empresa	54	96.43	2	3.57
			Comité de calidad	56	100.00	0	0.00
	Organización		Organigrama	0	0.00	56	100.00
			Roles	6	10.71	50	89.29
			Funciones	3	5.36	53	94.64
			Procedimientos para servicio de IIEE	0	0.00	56	100.00
	Producción	Control de Producción	Planificación	9	16.07	47	83.93
			Normas de calidad en el servicio de IIEE	0	0.00	56	100.00
			Metas de producción en el servicio de IIEE	3	5.36	53	94.64
			NTP para servicio de IIEE	0	0.00	56	100.00
	Calidad	Control de calidad	Defectos del servicio	5	8.93	51	91.07
			Seguridad durante el servicio de IIEE	56	100.00	0	0.00
			Entrenamiento	4	7.14	52	92.86
Planeación			0	0.00	56	100.00	
Productividad	Mano de Obra	Actividades Productivas	Abastecimiento	8	14.29	48	85.71
			Ejecución del servicio de IIEE	6	10.71	50	89.29
			Supervisión	5	8.93	51	91.07

	Actividades Contributivas	Labores administrativas	8	14.29	48	85.71
	Actividades no contributivas	Esperas	4	7.14	52	92.86
		Desplazamientos	56	100.00	0	0.00
		Ocio	52	92.86	4	7.14
		Descanso	56	100.00	0	0.00
		Reprocesos	0	0.00	56	100.00
		Mal Clima	0	0.00	56	100.00
	Productividad	Producción / Horas hombre	0	0.00	56	100.00
Maquinaria	Disponibilidad	Mantenimiento en servicio de IIEE	8	14.29	48	85.71
		Reparación en servicio de IIEE	56	100.00	0	0.00
		Cambio	2	3.57	54	96.43
		Productividad	Producción en el servicio de IIEE	0	0.00	56

Figura 67.
Identificación de factores que afectan la productividad



Análisis:

ECSA, presenta factores críticos que merman la productividad en las actividades de los procedimientos de IIEE.

3.4. Propuesta de mejora

Propuesta de mejora en la gestión de calidad y la productividad al ejecutar el servicio de IIEE - ECSA

3.4.1. Fundamentación

La propuesta de mejora de la gestión de la calidad se basará en el mejoramiento de los factores deficientes que fueron identificados en el estudio.

3.4.2. Objetivo General

Formalizar una propuesta de mejora para que la empresa pueda establecer el cumplimiento de la gestión de calidad e incrementar la productividad en la ejecución del servicio de IIEE.

3.4.3. Objetivos específicos

- Modificar y actualizar las políticas de la empresa.
- Instalar y ejecutar un comité de calidad.
- Supervisar de modo óptimo la seguridad durante el servicio de IIEE.
- Controlar debidamente los desplazamientos, el ocio, así como el lugar y condiciones del descanso del personal.
- Supervisar la reparación de la maquinaria en el servicio de IIEE.

3.4.4. Desarrollo de la Gestión de la Calidad.

A efectos de realizar la propuesta de mejora, fue necesario realizar un análisis de los procedimientos de la empresa. Luego se determinan actividades específicas para mejorarlas y se realiza un cronograma para realizarlas en orden.

a) Liderazgo

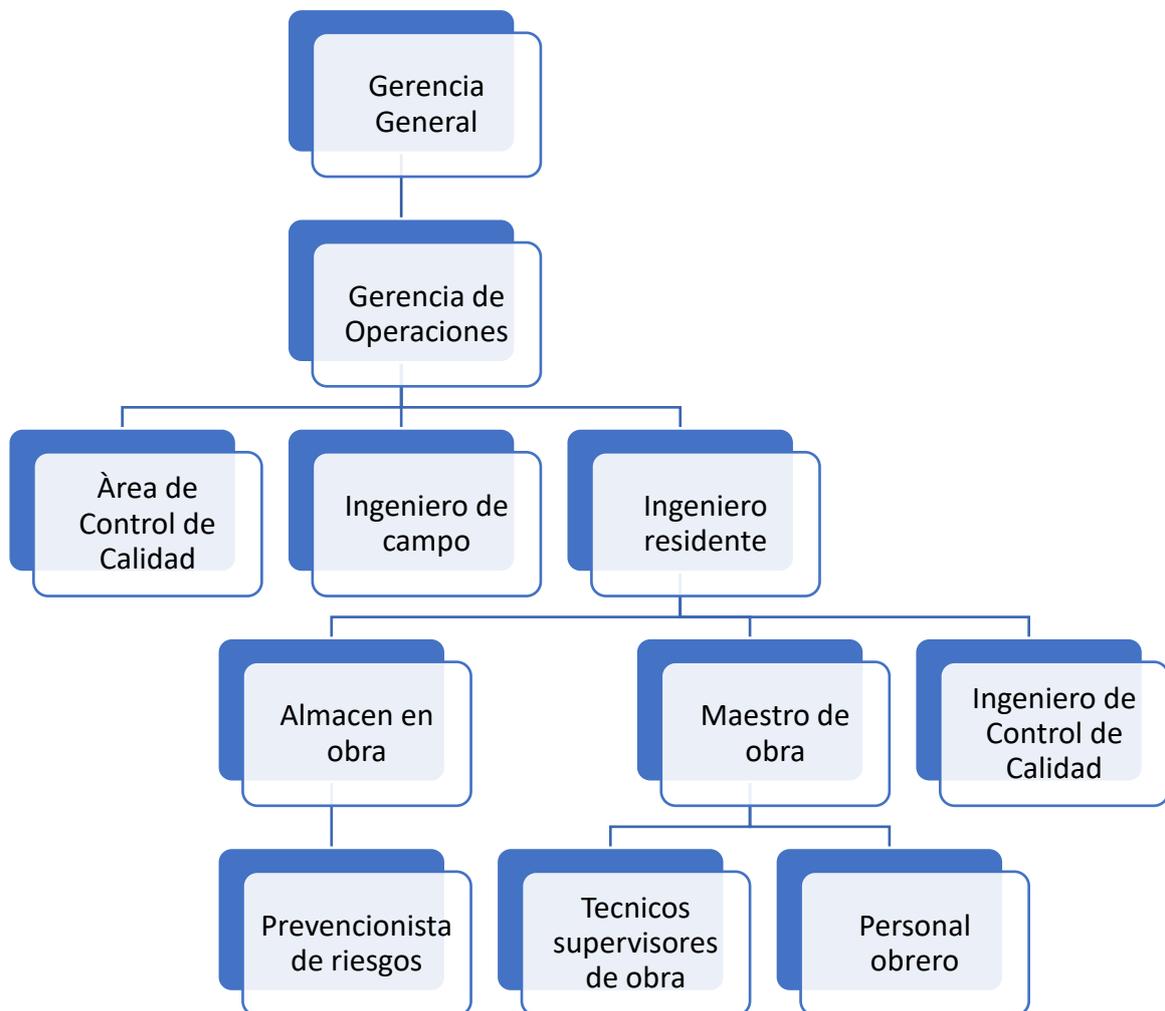
1) Selección y designación del responsable.

La gerencia general es la responsable de que la mejora de la gestión de calidad deba realizarse teniendo la supervisión para verificar su debido funcionamiento.

Como complemento de lo indicando en el párrafo anterior se debe asignar también un responsable para el mantenimiento de las mejoras en la gestión de calidad. En esta parte se debe nombrar también al personal, que, en específico, conformará el Comité de la Calidad de ECSA.

2) Organigrama del responsable y equipo de calidad ECSA conforme el plan de calidad de la empresa.

Figura 68.
Organigrama de mejora propuesto.



3) Responsable del sistema de calidad para las mejoras del procedimiento de IIEE.

La gerencia general designará al ingeniero residente como responsable del sistema de calidad, debiendo demostrar tener liderazgo ante su equipo de trabajo y manteniendo autoridad ante el personal.

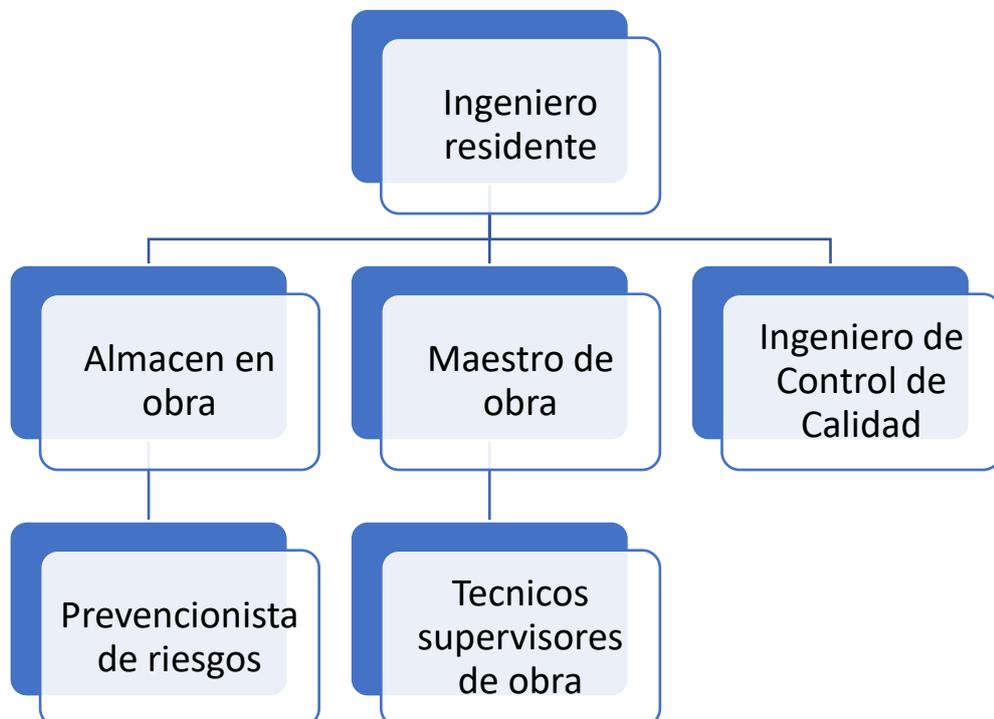
Sus funciones son el verificar que se implementen los procedimientos de mejora necesarios a los procesos de la empresa identificados en los objetivos en la presente propuesta de mejora. Deberá verificar el desempeño de las áreas e integrantes del equipo de mejora. Ejecutará el seguimiento y control del

desempeño en base a indicadores. Verificará que las especificaciones técnicas sean tomadas en cuenta en todos los procesos de la organización. Remitirá mediante informes el cumplimiento de metas. Hará el monitoreo del plan de acción frente a observaciones encontradas. Liderará las reuniones que se realicen con el Comité y para revisar documentación verificando mediante acta el control de las mejoras.

4) Equipo de mejoras.

Por otro lado, la realización de las mejoras se constituirá por el ingeniero de control de calidad, el responsable del almacén de obra, el o los maestros de obra, prevencionistas de riesgo y técnicos supervisores de obra. Sus funciones son las de levantar las observaciones que generan las propuestas de mejoras planteadas.

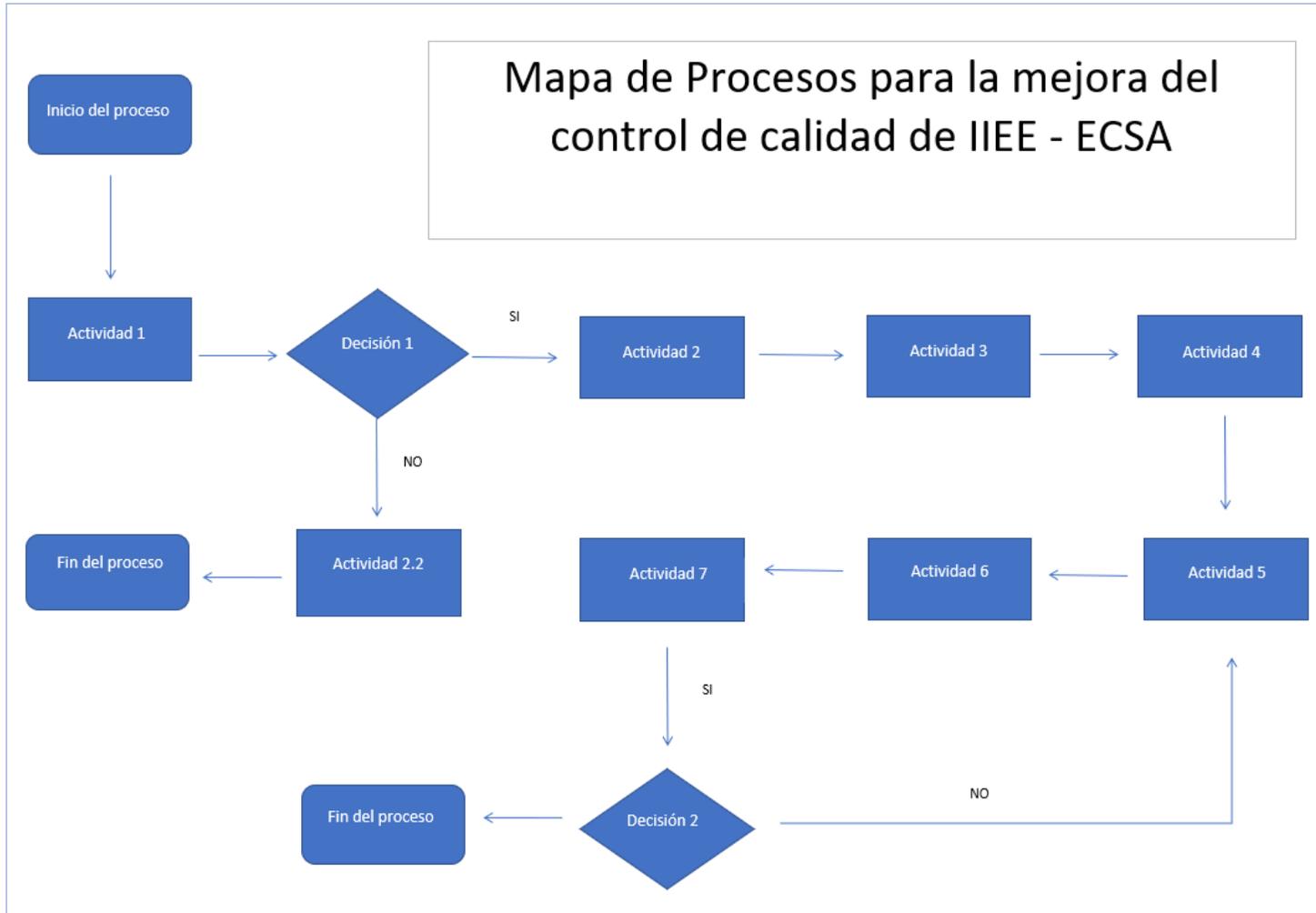
Figura 69.
Equipo de mejoras



5) Mapa de procesos para la mejora de la calidad

Figura 70.

Mapa de procesos para la mejora del control de calidad de IIEE - ECSA



6) Ficha de caracterización de los procedimientos

Para la presente propuesta de mejora es necesario el uso de una ficha de caracterización que son predeterminadas donde se va a determinar el fin y el final de cada proceso, describiendo las principales actividades, estableciendo responsables por proceso, y cuáles serían sus indicadores para poder controlarlos.

Tabla 46.

Ficha de proceso de mejora

FICHA PROCESO DE MEJORA N°		
Entrada:	Proceso:	Salida:
Responsable:		
Objetivo:		
Inicio y Fin del proceso:		
Actividades principales:		
Personal involucrado:		
Medición del proceso:		
V. B. Verificador responsable:		

7) Plan de propuesta de mejora

Teniendo identificados los problemas por superar es necesario ordenar las mejoras por realizar por la variables e indicadores afectados para ello se realiza la planificación correspondiente mediante un plan que identifique los problemas hallados, los objetivos que se persiguen y la estrategia de mejora propuesta.

En ese orden paso a exponer el plan para desarrollo de las mejoras en el cuadro siguiente:

Tabla 47.

Deficiencias encontradas en el Servicio de IIEE - ECSA

N°	Variable	Indicador observado	Ítem	Problema hallado	Objetivos	Estrategia
1	Gestión de calidad	Políticas	Políticas de la empresa	No se encuentra actualizado	Actualizar políticas orientadas al control	Elevar propuesta de actualización
2			Comité de calidad	No se designaron a los responsables	Designar y ejecutar funciones	Gerencia General formaliza los responsables y documenta las funciones formalmente
3		Calidad	Seguridad durante el servicio de IIEE	Se carece de control	Mejorar acciones de seguridad	Proponer procedimiento para mejora de la seguridad IIEE
4	Productividad	Actividades no contributivas	Desplazamiento	Se carece de control	Modificar reglamento interno de trabajo ECSA	Especificar en el RIT tiempos y control de desplazamientos así como penalidades y sanciones
5			Ocio	Se carece de control	Modificar reglamento interno de trabajo ECSA	Especificar en el RIT tiempos y control de ocio, así como penalidades y sanciones
6			Descanso	Se carece de control	Modificar reglamento interno de trabajo ECSA	Especificar en el RIT tiempos y control de descanso, así como penalidades y sanciones
7			Maquinaria	Reparación en servicio de IIEE	No se desarrolla	Aplicar acciones de reparación

8) Ejecución de Plan de Mejoras al servicio de IIEE

Con la finalidad ordenar metodológicamente las mejoras se desarrollan las propuestas por cada ítem de la siguiente manera:

Tabla 48.

Estrategia para mejoramiento de política de la empresa

N.º	Ítem	Problema hallado	Objetivos	Estrategia
1	Políticas de la empresa	No se encuentra actualizado	Actualizar políticas orientadas al control	Elevar propuesta de actualización

Como parte de la propuesta y referido al servicio de instalaciones eléctricas para su mejora en cuanto el control que debe de realizarse es preciso se desarrollen los siguientes formatos para el seguimiento correspondiente:

Tabla 49.

Documentación propuesta

Documento por actualizar o proponer	Finalidad
Procedimientos e Instructivos	Procedimientos documentados donde se formarán los métodos de trabajo por proceso, definiendo su diagrama de flujo predeterminado
Formatos para el Control de procesos	Registros determinados para que la empresa conserve la evidencia necesaria en relación con los objetivos de la mejora de la calidad requerida.
Documentos Externos	Normas, certificados y otros documentos necesarios y que intervengan en los procesos a mejorar.
Registro de Calidad	Evidencia objetiva y necesaria para verificar lo establecido y su cumplimiento conforme lo planeado.

Y en el caso del manual de organización y funciones de la empresa debe señalarse el detalle de puesto de trabajo los objetivos a cumplir, las funciones y las competencias profesionales que se deben cumplir para mantenerse acorde con las mejoras en la calidad indicadas. En todos los casos asignando funciones relativas a mantener la calidad de los procesos.

Tabla 50.

Propuesta de actualización de MOF asignando competencias y funciones referidas a la calidad

I. Identificación	
Puesto:	Código:
Ubicación: - Área:	Unidad de mando: - Reporta a: - Supervisa a:
II. Objetivo	
III. Competencia:	
Educación:	
Formación:	
Habilidades:	
Experiencia:	
IV. Otras competencias y habilidades	
<u>Conocimiento en normativas y procedimientos de calidad</u>	
V. Funciones a desarrollar	
Funciones generales y específicas	
<u>Participar, colaborar y realizar acciones para el control de la calidad del proceso o procesos bajo su responsabilidad.</u>	

Preparación de documentos

ECSA maneja un procedimiento de control realizado por el área de control de calidad denominado Plan de Calidad, sin embargo, resulta necesario se realicen actualizaciones y redacción de un manual de calidad, que deberá enfatizar en detallar las políticas, objetivos, la visión, misión, valores, entre otros, teniendo que cumplir con la política establecida, así como también la modificación y actualización del Plan de calidad de ECSA a efectos se redacte el Manual de Calidad de la empresa

Tabla 51.

Estrategia para mejoramiento de comité de calidad.

Nº	Ítem	Problema hallado	Objetivos	Estrategia
2	Comité de calidad	No se designaron a los responsables	Designar y ejecutar funciones	Gerencia General formaliza a los responsables y documenta las funciones formalmente

El comité de Calidad será conformado por la gerencia general, el gerente de operaciones, el responsable del área de control de calidad, ingeniero de campo e ingeniero residente. Como funciones específicas es planificar y apoyar en la implementación de las mejoras, establecer los objetivos y la política, planificar los programas de auditorías internas y verificar el plan de acción de las mejoras, monitorear el plan de acción establecido, mantener un monitoreo contante en la documentación realizada y apoyar en la revisión. Sus reuniones serán tendrán una periodicidad semanal.

Figura 71.

Comité de calidad propuesto

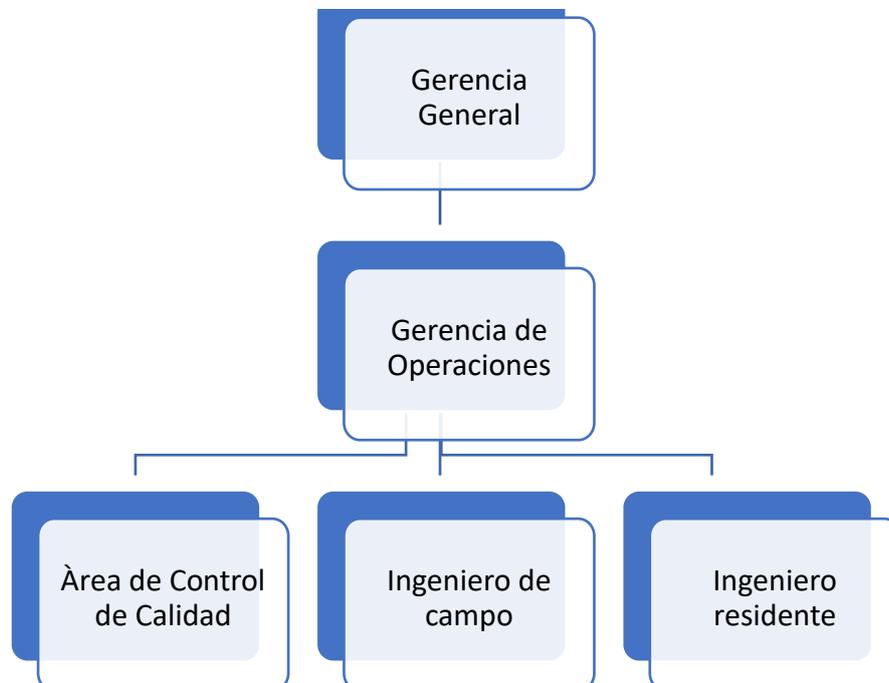


Tabla 52.*Estrategia para mejoramiento de seguridad durante el servicio de IIEE*

Nº	Ítem	Problema hallado	Objetivos	Estrategia
3	Seguridad durante el servicio de IIEE	Se carece de control	Mejorar acciones de seguridad	Proponer procedimiento para mejora de la seguridad IIEE

Para atender la estrategia sobre seguridad durante el servicio de IIEE que comprende incluso el cambio de cultura de seguridad eléctrica para la empresa, es necesario la aprobación de la siguiente política de seguridad y su difusión con la capacitación correspondiente debiendo realizarse en todos los servicios de IIEE desde el nivel de la concepción, luego durante la operación y el finalmente en el mantenimiento.

Tabla 53.*Acciones de prevención para seguridad eléctrica*

Nº	Acción	Detalle
1	Cualquier cambio o modificación en IIEE debe documentarse pre y post a su realización	Antes de algún cambio, deben realizarse cargas para verificar que protecciones y conductores eléctricos son adecuados a dicha modificación. Luego de ello verificar la carencia de cables sin canalización y evitar circuitos que cierren a través del conductor de puesta a tierra. También, se debe actualizar la información de carga, intensidad de corriente y nuevos elementos de la instalación en planos, memoria, diagrama unifilar y tableros.
2	Servicio de mantenimiento o paro no programado	Es importante la señalización y el bloqueo de los medios de desconexión para evitar accidentes. Siendo imprescindible verificar la ausencia de potencial; sobre todo en sistemas en media tensión.
3	Todos los equipos de medición utilizados para operación y mantenimiento deben incluir medidas efectivas de seguridad contra elevadas corrientes de cortocircuito o un arco eléctrico	En esas categorías (CAT I, II III o IV), un número más alto se refiere a un entorno eléctrico de mayor energía disponible y transitorios más severos. Por lo tanto, un multímetro CAT III resiste transitorios de más energía que un aparato CAT II.
4	Una instalación eléctrica requiere, en forma periódica, un diagnóstico (estudio) a fondo para sondear y anticipar problemas.	Este tipo de estudios debe contar con lo siguiente: 1) Auditoria energética. 2) Informe de la instalación eléctrica.

Fuente: www.esfi.org

Tabla 54.*Estrategia para mejoramiento de desplazamiento*

Nº	Ítem	Problema hallado	Objetivos	Estrategia
4	Desplazamiento	Se carece de control	Modificar reglamento interno de trabajo ECSA	Especificar en el RIT tiempos y control de desplazamientos, así como penalidades y sanciones

Para el caso de realizar un control de desplazamientos y a criterio o método de verificar el uso efectivo del espacio de tiempo dispuesto para que el personal se traslade y permanezca fuera del punto de prestación del servicio de IIEE es conveniente se apruebe un rango de tiempo que pueda ser verificado mediante un control posterior a efectos tomar las medidas correctivas del porque se utiliza un espacio de tiempo que merma el desarrollo de la prestación del servicio, sea porque no está previsto, debe adecuarse alguna acción, está mal programado o el personal hace uso excesivo sin justificación del mismo.

Para este fin se cree necesario contar con una actualización al RIT de la empresa señalando el espacio de tiempo que se considera como margen para uso del personal añadiéndose penalidades y sanciones, de ser el caso.

Tabla 55.*Tiempo estimados por punto de destino durante desplazamientos*

Lugar de origen	Punto de destino	Tipo de tiempo	Tiempo estimado
Punto de prestación del servicio de IIEE	Lugar de marcado de asistencia (Ingreso y salida)	Fijo	5 min
Punto de prestación del servicio de IIEE	Almacén (recojo de materiales y herramientas)	Fijo	15 min
Punto de prestación del servicio de IIEE	Lugar de descanso/ toma de refrigerio	Fijo	45 min
Punto de prestación del servicio de IIEE	SSHH	Periódico	10 min
Punto de prestación del servicio de IIEE	Tópico	Eventual	30 min
Punto de prestación del servicio de IIEE	Encargos, apoyo, varios	Eventual	30 min

Tabla 56.*Estrategia para mejoramiento del ocio*

Nº	Ítem	Problema hallado	Objetivos	Estrategia
5	Ocio	Se carece de control	Modificar reglamento interno de trabajo ECOSA	Especificar en el RIT tiempos y control de ocio, así como penalidades y sanciones

Con la finalidad de controlar los espacios de tiempo destinados al ocio del personal es necesario documentar los mismos mediante la evidencia formal para el análisis pertinente y su atención considerando si es un factor específico o general, es decir, si es posible individualizarse enfocándose al trabajador y la observación que encontremos.

En esta lógica tenemos el siguiente formato a modo de ficha para su aplicación y seguimiento, debiendo también formalizarse en el RIT de forma obligatoria.

Tabla 57.*Formato para control del ocio*

Ficha de muestreo de Trabajo			
Proyecto:		Muestreo:	
Ubicación:		Fecha:	
Actividad:		Hora Inicio:	/Fin:
Proceso:		Observaciones:	
Trabajador/Observación			
Nº	Hora	Trabajador	Observación

Tabla 58.*Estrategia para mejoramiento del descanso*

Nº	Ítem	Problema hallado	Objetivos	Estrategia
6	Descanso	Se carece de control	Modificar reglamento interno de trabajo ECSA	Especificar en el RIT tiempos y control de descanso.

El factor descanso es muy importante considerando elemento humano que presta el servicio que requiere por diversas razones físicas y mentales contar con un espacio de tiempo y condiciones para su descanso ello para brindar una efectiva productividad en la mano de obra que brinde en el servicio de IIEE que como paso a exponer visto las causas en el diagrama de Ishikawa elaborado para este fin merma directamente los procedimientos para instalaciones eléctricas.

Figura 72.
Diagrama Ishikawa – descanso

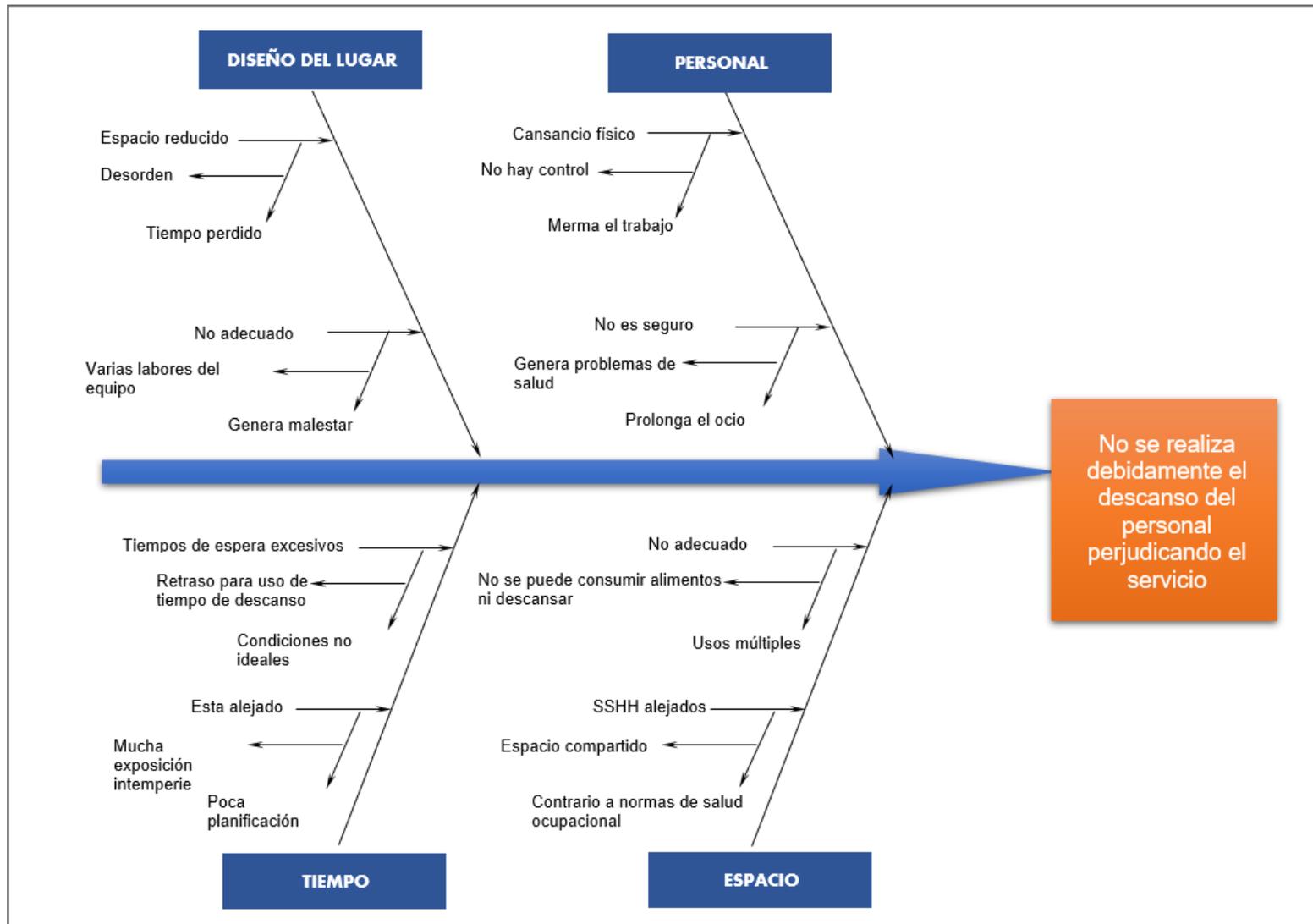


Tabla 59.*Estrategia para mejoramiento de reparación del servicio de IIEE*

N.º	Ítem	Problema hallado	Objetivos	Estrategia
7	Reparación en servicio de IIEE	No se desarrolla	Aplicar acciones de reparación	Ejecutar acciones de reparación

Durante la realización del servicio de IIEE pueden presentarse contingencias como las averías eléctricas las mismas que deben de atenderse mediante las acciones de reparación respectivas.

Tabla 60.*Averías eléctricas*

Averías eléctricas que requieren reparación	
1	<p>Cortocircuito</p> <p>Cuando dos conductores de electricidad de distinta polaridad se juntan haciendo contacto entre sí. Esta unión provoca un aumento de tensión que acaba quemando el aislante del cableado, haciendo que la red eléctrica cortocircuite.</p>
2	<p>Subida de tensión</p> <p>La sobretensión, más conocida como subida de tensión, es aquella que se produce cuando hay un aumento repentino del voltaje entre dos puntos de un circuito o instalación eléctrica. Existen diferentes modalidades de subida de tensión. Por un lado, están las transitorias, que son impulsos muy elevados de tensión (decenas de Kilovoltios) con una duración de microsegundos, cuya causa principal son las descargas eléctricas, aunque también son motivadas por conmutaciones o perturbaciones de la red.</p> <p>Por otro lado, las subidas de tensión permanentes que son aumentos superiores al 10% de la tensión nominal y de una duración indeterminada. Generalmente tienen lugar por la descompensación de las fases en los centros de distribución debido a la rotura del neutro.</p>
3	<p>Pérdida de aislamiento</p> <p>Esta situación se produce cuando los materiales encargados de aislar la electricidad en el cableado por el que circula la energía están en mal estado. No protegen la instalación y provocan cortes de suministro.</p>
4	<p>Problemas con los cables de distribución</p> <p>Es el envejecimiento o deterioro de los cables de red que transportan la electricidad desde el punto de generación hasta los puntos de consumo, transformando la energía en luz, calor u otras formas.</p>

En ECSA se tiene identificadas las averías frecuentes según el tipo de servicio de IIEE que realizan siendo prudente que en este caso se prevea como política de mejoramiento la aplicación de reparación conforme el cuadro adjunto.

Tabla 61.
Tipos de averías frecuentes en ECSA

N°	Procedimientos de IIEE ECSA	Tipo de avería sujeta a reparación frecuente (propuesta)			
		a	b	c	d
1	Sistema puesta a tierra			X	
2	Bandeja portacable			X	
3	Instalación de tuberías y cajas eléctricas				X
4	Tendido y conexionado para cables			X	
5	Registro de inspección de tableros				X
6	Medición de aislamiento		X		
7	Prueba de tensión		X		
8	Instalación de artefacto eléctrico	X			
9	Capacidad de corriente – Circuitos derivación		X		

Como consecuencia de lo indicado en el cuadro anterior puede señalarse que ECSA debe de realizar acciones de reparación, previo control correspondiente, a cada procedimiento conforme el tipo de avería señalada debiendo programarse conforme la ejecución de cada procedimiento de IIEE

3.4.5. Acciones complementarias

- Resulta necesario que las políticas se difundan, entiendan y se comprometa a todo el personal para su cumplimiento, así como se designe a las personas que conformarán el comité de calidad de la empresa.
- La empresa debe enfatizarse en la aplicación de políticas de calidad para cada procedimiento como es el caso de la prestación del servicio de instalaciones eléctricas, de modo específico.
- Debe también identificarse mejor los roles y responsabilidades en cada procedimiento y proyecto que desarrolle la empresa.
- El personal debe de ser capacitado constantemente sobre el uso de las NTP.

- Realizar la mejora de las políticas para la administración del personal por medio de penalidades y sanciones, así como establecerse más control en los desplazamientos, el espacio y tiempo de ocio y velar por el cuidado del tiempo de descanso del mismo modo en el procedimiento de reparación de maquinaria.
- Como última recomendación se dirige a mantener de modo sostenido el control de los factores identificados evaluando su mejora.

3.5. Discusión de resultados

En cuanto al objetivo específico 1, aplicando el cuestionario dirigido a los colaboradores, se obtuvo que el estado de la gestión de calidad en ECSA es eficiente, por lo tanto, si cumple con el establecimiento de políticas de calidad, los cargos establecidos en el organigrama están acorde a las funciones desempeñadas, los servicios son evaluados mediante las NTP, manejan auditorías encaminadas a la eliminación de defectos del servicio prestado y supervisa los procedimientos de recepción de los servicios, a través del cumplimiento de protocolos, esta eficiencia le permite a ECSA cumplir con los requisitos de calidad exigidos, acorde con el estudio de Medina, Montalvo y Vásquez (2017), que manifestaron que las empresas mantienen grandes desafíos de un mercado exigente y deben encaminarse a mejorar la calidad del producto o servicio, de igual manera en el ámbito educativo Becerra et al. (2019) nos indica, que las instituciones universitarias tienen el compromiso de perfeccionar y modernizar sus métodos de administración académica para mejorar la calidad de sus servicios, estos estudios están alineados con el concepto de calidad indicado por Deming (1986), consistente en cubrir las expectativas del cliente, consiguiendo su total satisfacción, también es importante señalar lo analizado por Goetsg y Davis (2014), que sostienen que la gestión de calidad no es un proceso aislado si no que se debe trabajar de forma coordinada, integrando procesos e impulsando la mejora continua en la empresa, también Malagón et al. (2006), determinó que los SGC transforman la cultura empresarial demandando cambios en los comportamientos, hábitos, principios y valores en los negocios, en este mismo contexto Van y Houtlosser (2015), discuten que tener una sólida estructura organizativa, permite mejorar el uso de los recursos humanos y financieros logrando la calidad, eficacia y eficiencia, es necesario también resaltar lo manifestado por Patarroyo (2012), que mantener calidad en la gestión humana, sustentado en las capacidades laborales, impulsa la cultura de calidad, es importante también aclarar lo indicado por Portela (2016), que el liderazgo es considerado como uno de los componentes imprescindibles de la calidad para los negocios.

Concerniente al objetivo específico 2, se obtuvo que la productividad presenta eficiencia en los indicadores planeación, abastecimiento, ejecución, supervisión, labores administrativas, no obstante, también presenta una calificación regular por mejorar en los indicadores desplazamientos, ocio y descanso, al respecto se señala según Pila (2016), que sostiene que es frecuente tener dificultades con los trabajadores en los proyectos de construcción que ocasionan índices bajos de productividad, encarecimiento del proyecto, incumplimiento e inconformidades en los plazos de entrega, sumado a este punto Gómez y Morales (2016), sostiene que en el sector construcción es indispensable tener conocimiento de productividad para las labores realizadas, porque el mercado necesita negocios productivos y competitivos para asegurar su permanencia, vinculado a esto Gómez y Morales (2016), concluyó en su estudio debilidades en la etapa de ejecución de las obras de construcción, indicando se realice mejoras en los indicadores capacitación, adaptación y condiciones de trabajo de la mano de obra, además los autores identificaron también demoras en la entrega de materiales y equipo así como también problemas como ocio, demoras en los desplazamientos, reprocesos y mal clima, con esta misma problemática se encontró lo estudiado por De la Vega et al. (2018), que acertaron encontrando deficiencias como ausencia de mano de obra calificada y falta de proveedores que debilitan la productividad del proyecto, como solución a los problemas descritos anteriormente encontramos a lo analizado por Antonio et al. (2019), que sostiene que la aplicación del Ciclo Deming tiene como finalidad mejorar la productividad en los negocios, resumiendo lo anteriormente descrito indicamos lo afirmado por Prokopenko (1989) y la OIT (1985), que productividad es usar eficientemente los recursos como tierra, capital, energía, materiales, información, tiempo y el trabajo, adicionalmente se menciona a Mora (2012), que manifiesta tener en cuenta que productividad es también el cumplimiento de criterios de calidad de los productos elaborados o servicios prestados, una llamada de atención respecto a la productividad nos brinda Prokopenko (1989), que sostiene que productividad no se consigue con el esfuerzo por incremento de trabajo, al contrario se logra con la planeación de un trabajo inteligente concluyendo que el trabajo excesivo finaliza en reducción de la productividad. Concerniente a los manifestado de la Mora et al. (2020), define a la mano de obra como la energía usada para transformar recursos y materias primas,

siendo la mano de obra calificada un elemento indispensable y de gran impacto para los negocios, es necesario definir también a la maquinaria que según la OIT, la conceptualiza como los bienes tangibles que junto con la tecnología soportan los procesos de producción acortando tiempos, cuyo beneficio para las empresas es la reducción de costos y gastos operativos, finalmente acotamos que Perú participa de grandes cambios en el progreso de proyectos de infraestructura, debido a los avances tecnológicos (software y hardware), cuyas metas son incrementar los recursos y disminuir tiempos de ejecución y sus costos. (Pila, 2016, p.2).

Finalmente se discute respecto al objetivo específico 3, los factores que afectan la productividad cuyos resultados más resaltantes en la investigación realizada son: respecto a la variable Gestión de calidad: las políticas de la empresa no están encaminadas al logro de la eficiencia y eficacia de las operaciones en ECSA, no está formalizado ni hay una autoridad que dirija el comité de calidad y los procedimientos no se realizan en su totalidad en base a normas y política de seguridad y control, en el análisis de la variable productividad se encontraron carencias en la administración de los desplazamientos, el ocio, el descanso y la reparación de la maquinaria en el servicio de IIEE, referente al tema tratado encontramos a Fontalvo et al., (2017), que manifiestan en su investigación la existencia de componentes internos (RRHH, materia prima, capital y tecnología), que merman la gestión empresarial resultando en problemas de productividad, vinculado a esto Prokopenko (1989), realizó una clasificación de factores en 2 grupos, duros (difíciles de cambiar: la tecnología, la materia prima y el equipo de trabajo) y blandos (fáciles de cambiar: la fuerza de trabajo, los métodos de trabajo, los procesos organizativos, las formas de dirección,), además incluye también a factores (las políticas de gobierno e institucionales; el contexto político, social y económico; la disponibilidad de recursos financieros a nivel del país, energía, agua, medios de transporte, comunicaciones y disponibilidad de materias primas, es importante indicar lo analizado por Villamizar et al., (2016) que fracciona la ejecución de los proyectos en actividades productivas, contributivas y no contributivas, para su mejor evaluación y medición de desempeño.

CAPÍTULO IV:
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

IV. Conclusiones y recomendaciones

4.1. Conclusiones

Sobre el objetivo general referido a determinar la propuesta de mejora de la gestión de la calidad para incrementar la productividad del servicio de IIEE, puede concluirse de modo general que se presentan deficiencias en los siguientes puntos; las políticas de la empresa, el comité de calidad, la seguridad durante el servicio, los desplazamientos, el ocio, el descanso y finalmente la reparación de la maquinaria en el servicio.

Se pudo concluir también en cuanto el objetivo específico 1, sobre analizar el estado de la gestión de la calidad del servicio de IIEE, que fue calificado como eficiente con un 62.50% y un 5.36% de calificación regular siendo supervisado el cumplimiento de los protocolos para los procedimientos de recepción de IIEE realizado por la empresa SIGRAL.

Al evaluar el objetivo específico 2, en cuanto analizar el estado de la productividad en los procedimientos del servicio de IIEE, se pudo observar que presenta un 55.36% de eficiencia, así como un 8.93% de calificación regular.

Finalmente se concluye respecto del objetivo específico 3, sobre identificar los factores que afectan la productividad en los procedimientos del servicio de IIEE, que en la variable gestión de calidad hay deficiencias en los factores políticas de la empresa, comité de calidad y la seguridad durante el servicio de IIEE. Por otro lado, a nivel de la variable productividad también se encuentran deficiencias en el indicador mano de obra respecto de los desplazamientos, el ocio, el descanso y la reparación de la maquinaria en el servicio de IIEE.

4.2. Recomendaciones

Una recomendación general es que resulta necesario formalizar una propuesta de mejora para que la empresa pueda establecer el cumplimiento de la gestión de calidad y la productividad al ejecutar el servicio de IIEE, debiendo modificar y actualizar las políticas de la empresa, instalar y ejecutar un comité de calidad, supervisar de modo óptimo la seguridad durante el servicio, controlar debidamente los desplazamientos, el ocio, así como el lugar y condiciones del descanso del personal y finalmente supervisar la reparación de la maquinaria en el servicio de IIEE.

Como primera recomendación sobre la primera conclusión es que resulta necesario que las políticas se difundan, entiendan y se comprometa a todo el personal para su cumplimiento, así como se designe a las personas que conformarán el comité de calidad de la empresa. Debe también identificarse mejor los roles y responsabilidades en cada procedimiento y proyecto que desarrolle la empresa. La empresa debe enfatizarse en la aplicación de políticas de calidad puesto para cada procedimiento como es el caso de la prestación del servicio de instalaciones eléctricas de modo específico. El personal debe de ser capacitado constantemente sobre el uso de las NTP.

Una segunda recomendación es realizar la mejora de las políticas para la administración del personal por medio de penalidades y sanciones, así como establecerse más control en los desplazamientos, el espacio y tiempo de ocio y velar por el cuidado del tiempo de descanso del mismo modo en el procedimiento de reparación de maquinaria.

La tercera recomendación se dirige a mantener de modo sostenido el control de los factores identificados evaluando su mejora.

REFERENCIAS

- Antonio Manay, V. M., Nuñez Cribillero, Y. I., & Gutierrez Pesantes, E. (julio - diciembre de 2019). Aplicación de ciclo Deming para la mejora de la productividad en una empresa de transportes. *Red científica EPigmalión*, 28 - 37. Obtenido de <https://revistas.unjfsc.edu.pe/index.php/EPIGMALION/article/view/538/517>
- Becerra Lois, F. Á., Andrade Orbe, A. M., & Díaz Gispert, L. I. (enero - abril de 2019). Sistema de gestión de la calidad para el proceso de investigación: Universidad de Otavalo, Ecuador. *Revista electrónica: Actualidades investigativas en educación*, 19(1), 1-32. Obtenido de <https://www.scielo.sa.cr/pdf/aie/v19n1/1409-4703-aie-19-01-571.pdf>
- Cadena Chávez , O. (Octubre de 2018). Gestión de la calidad y productividad. *ESPEC - Universidad de las fuerzas armadas*, 1 - 102. doi:ISBN: 978-9942-765-35-2
- Carriel Palma, R. J., Barros Merizalde, C. K., & Fernandez Flores, M. (15 de febrero de 2018). Sistema de gestión y control de la calidad: Norma ISO 9001: 2015. *Recimundo*, 2(1), 625 - 644. doi:ISSN: 2588-073X
- De la Mora, A. E., Alarcón, G., & López, J. (2020). Capital social y disponibilidad de mano de obra calificada como impulsores de la competitividad de las empresas que forman parte de clústeres espaciales. El caso de México. *Información Tecnológica*, 31(1), 171 - 182. Obtenido de <https://www.scielo.cl/pdf/infotec/v31n1/0718-0764-infotec-31-01-171.pdf>
- De la Vega Rozas, H. S., Palomino Venero, J. D., Gutiérrez Hombre, H. L., & Salcedo Sota, E. (2021). *Mejora de la productividad implementando el sistema Lean construction en la ejecución de obras por administración directa de infraestructuras educativas públicas Caso de estudio: I.E. Wiñayhuayna Mariano Santos del distrito de Urcos, provincia de Quispica*. Trabajo de investigación de maestría, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Cusco. Obtenido de https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/624257/De%20La%20Vega_rh.pdf?sequence=1&isAllowed=y

- Deming, E. (1986). *Out Of the crisis*. Massachusetts: Center for Advanced Engineering Study.
- EAE Business School - Retos Directivos. (2021). *¿Qué es la política de empresa y cómo se constituye?* Obtenido de <https://retos-directivos.eae.es/que-es-la-politica-de-empresa-y-como-se-constituye/>
- EFQM. (2013). *Excellent organisations achieve and sustain outstanding levels of performance that meet or exceed the expectations of all their stakeholders*. Obtenido de <https://www.efqm.org/>
- Fontalvo Herrera, T., De la Hoz Granadillo, E., & Morelo Gómez, J. (2017). La productividad y sus factores: Incidencia en el mejoramiento organizacional. *Dimensión empresarial*, 15(2), 47 - 60. doi:JEL: D21, D24
- Goetsch, D. L., & Davis, S. B. (2014). *Quality management for organizational excellence*. Upper Saddle River, New York: Pearson.
- Gómez Cabrera, A., & Morales Bocanegra, D. C. (enero - junio de 2016). Análisis de la Productividad en la Construcción de Vivienda basada en Rendimientos de Mano de Obra. *INGE CUC*, 12(1), 21 - 31. doi: <https://doi.org/10.17981/ingecuc.12.1.2016.02>
- Gómez Niño, O. (2011). Los costos y procesos de producción, opción estratégica de productividad y competitividad en la industria de confecciones infantiles de Bucaramanga. *EAN*, 167 - 180. Obtenido de http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-81602011000100014
- Grönroos, C. (1984). service quality model and its marketing implications. *European Journal of marketing*, 18(4), 36-44.
- Hernández Palma, H. G., Barrios Parejo, I., & Martínez Sierra, D. (enero - junio de 2018). Gestión de la calidad: elemento clave para el desarrollo de las organizaciones. *Criterio Libre*, 16(28), 179-195. doi:ISSN 1900-0642
- Juran, J. M., & Gryna, F. M. (1995). *Análisis y planeación de la calidad. Desarrollo del producto al uso*. México: McGraw-Hill.
- Llanes Font, M., Moreno Pino, M., & García Vidal, G. (3 de setiembre de 2014). De la gestión por procesos a la gestión integrada por procesos. *Ingeniería Industrial*, 35(3), 255 - 264. doi:ISSN 1815-5936/

- Malagón Londoño, Galán Morera, & Pontón Laverde. (2006). *Garantía de calidad en salud* (2da ed.). Bogotá, Colombia: Editorial médica panamericana. Obtenido de <https://books.google.com.cu/books?id=zNizAARgYZEC&printsec=copyright#v=onepage&q&f=false>
- Marín, N., & Correa, L. (julio - setiembre de 2016). Metodología Lean Construction en la mejora de la producción, caso de estudio: red de alcantarillado Av. Cieza de León - La Purísima. *Revista Pakamuros*, 8(3), 13 - 24.
- Medina Hoyos, G. A., Montalvo Montalvo, G. P., & Vásquez Coronado, M. H. (2017). Mejora de la productividad mediante un sistema de gestión basado en Lean Six Sigma en el proceso productivo de Pallets en la empresa maderera Nuevo Perú S.A.C., 2017. *Revista ingeniería*, 1 - 11.
- Mora Valverde, J. J. (2012). *Medición y análisis de productividad de tres actividades en la construcción de un centro de distribución de 54000m2*. Proyecto final de graduación, Instituto de Costa Rica - Escuela de ingeniería en construcción, Costa Rica. Obtenido de <https://repositoriotec.tec.ac.cr/bitstream/handle/2238/6025/medici%C3%B3n-an%C3%A1lisis-productividad-construcci%C3%B3n-centro-distribuci%C3%B3n.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Ninahuanca Abregú, C. (25 de mayo de 2021). El sector construcción genera más de un millón de empleos al año. *Diario oficial del bicentenario: El Peruano*. Obtenido de <https://elperuano.pe/noticia/121379-el-sector-construccion-genera-mas-de-un-millon-de-empleos-al-ano>
- OIT - Organización Internacional de Trabajo. (Marzo de 1985). Flexible working time in production. *Social and Labour Bulletin*, 133 - 136.
- OIT (Organización Internacional del Trabajo). (s.f.). *Administración e inspección del trabajo*. Obtenido de <https://www.ilo.org/global/topics/labour-administration-inspection/resources-library/publications/guide-for-labour-inspectors/machinery-plant-equipment/lang--es/index.htm>
- Padilla Bonilla, A. A. (2016). *Productividad y rendimiento de mano de obra para algunos procesos constructivos seleccionados en la ejecución del edificio ISLHA del ITCR*. Instituto Tecnológico de Costa Rica. Obtenido de

- https://repositoriotec.tec.ac.cr/bitstream/handle/2238/6732/productividad_rendimiento_procesos_constructivos_islha.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Patarroyo Sierra, J. C. (2012). *Clima organizacional: elemento clave para el proceso de calidad en las instituciones prestadoras de salud*. Ensayo de especialización, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá. Obtenido de <https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/10427/05599413.2012.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Pila Huancachoque, Y. (2016). Integrated Project Delivery (IPD): Un marco integrador de ejecución de proyectos. *Civilizate PUCP*, 40 - 43. Obtenido de <https://revistas.pucp.edu.pe/index.php/civilizate/article/view/18628/18866>
- Portela Maquieira, S. (2016). *El liderazgo transformador en la gestión de la calidad. Un estudio basado en EFQM*. Universidad de Alicante, Alicante. Obtenido de https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/63628/1/tesis_portela_maquieira.pdf
- Prokopenko, J. (1989). *La gestión de la productividad*. Ginebra: Oficina Internacional del Trabajo.
- Ramos Martel, W. A. (2016). Incremento de la productividad a través de la mejora continua en calidad en la subunidad de procesamiento de datos en una empresa courier: el caso Perú Courier. *Producción y Gestión*, 16(2), 59 - 66. Obtenido de <https://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/idata/article/view/11922/10667>
- Ríos Carvajal, D. C., Gómez Rodríguez, C. L., & Álvarez Pomar, L. (2007). Gestión de la producción en pequeñas y medianas empresas del sector de pinturas, barnices y lacas. *Tecnura*, 11(21), 83 - 92. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/2570/257021008008.pdf>
- Van Eemeren, F. H., & Houtlosser, P. (2015). *Strategic maneuvering: Maintaining a delicate balance. Reasonableness and effectiveness in argumentative discourse*. Cham: Springer.
- Villamizar Roa, D. H., & Ortiz Contreras, L. J. (2016). *Implementación de los principios de Lean Construction en la constructora COLPROYECTOS S.A.C.*

Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga. Obtenido de
<http://tangara.uis.edu.co/biblioweb/tesis/2016/164908.pdf>

Villanueva, L. (09 de junio de 2019). Construcción impulsó el desarrollo económico. (D. O. Peruano, Entrevistador) Obtenido de
<https://elperuano.pe/noticia/80324-construccion-impulso-desarrollo-economico#:~:text=El%20sector%20construcci%C3%B3n%20ha%20sido,A dministraci%C3%B3n%20del%20Fondo%20para%20la>

Zeithaml, V., Berry, L. L., & Parasuraman, A. (Julio de 1988). Communication and Control Processes in Delivery of Service Quality. *Journal of Marketing*, 52, 35-48.

Anexos:

Ficha RUC Equipo Constructor S.A.

Resultado de la Búsqueda			
Número de RUC:	20600864654 - EQUIPO CONSTRUCTOR SOCIEDAD ANONIMA - EQUIPO CONSTRUCTOR S.A.		
Tipo Contribuyente:	SOCIEDAD ANONIMA		
Nombre Comercial:	-		
Fecha de Inscripción:	09/12/2015	Fecha de Inicio de Actividades:	09/12/2015
Estado del Contribuyente:	ACTIVO		
Condición del Contribuyente:	HABIDO		
Domicilio Fiscal:	AV. MARIANO CORNEJO NRO. 1441 OTR. MARIANO CORNEJO LIMA - LIMA - PUEBLO LIBRE (MAGDALENA VIEJA)		
Sistema Emisión de Comprobante:	MANUAL/COMPUTARIZADO	Actividad Comercio Exterior:	IMPORTADOR/EXPORTADOR
Sistema Contabilidad:	MANUAL/COMPUTARIZADO		
Actividad(es) Económica(s):	Principal - 7110 - ACTIVIDADES DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA Y ACTIVIDADES CONEXAS DE CONSULTORÍA TÉCNICA Secundaria 1 - 8211 - ACTIVIDADES COMBINADAS DE SERVICIOS ADMINISTRATIVOS DE OFICINA		
Comprobantes de Pago c/aut. de impresión (F. 806 u 816):	FACTURA GUIA DE REMISION - REMITENTE		
Sistema de Emisión Electrónica:	FACTURA PORTAL DESDE 25/01/2017		
Emisor electrónico desde:	25/01/2017		
Comprobantes Electrónicos:	FACTURA (desde 25/01/2017)		
Afiliado al PLE desde:	-		
Padrones:	NINGUNO		
Fecha consulta: 22/11/2021 7:11			



Figura 73. Capacitaciones al equipo de instalaciones eléctricas (1).

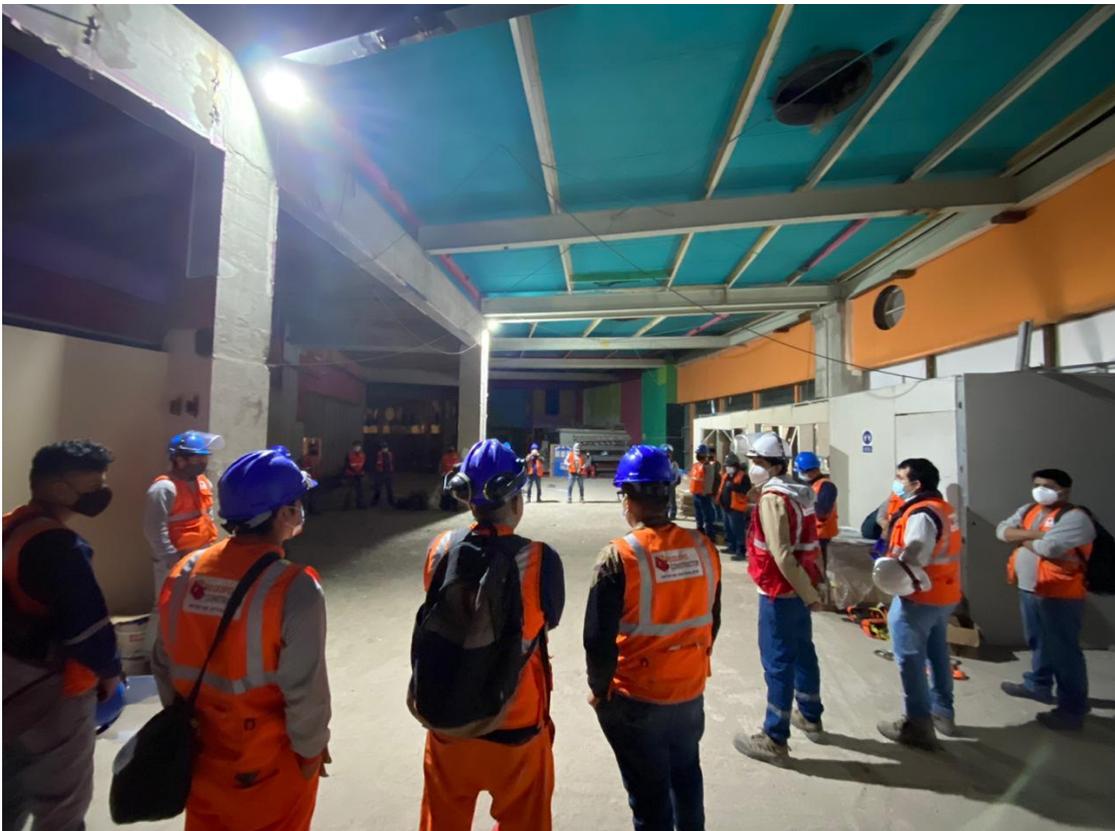


Figura 74. Capacitaciones al equipo de instalaciones eléctricas (2).



Figura 75. Ejecución en obra de instalaciones eléctricas (1)

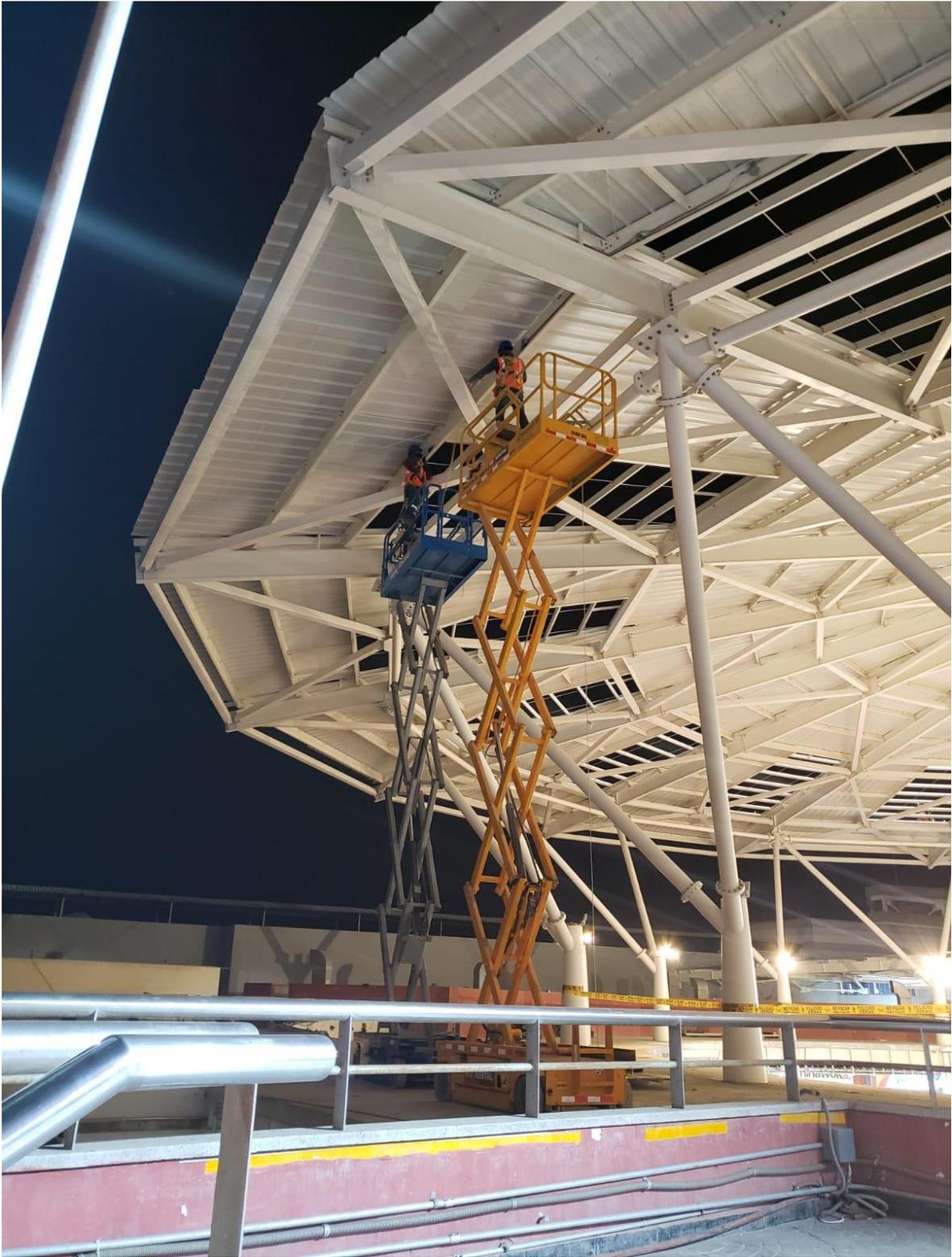


Figura 76. Ejecución en obra de instalaciones eléctricas (1)



Figura 77. Ejecución en obra de instalaciones eléctricas (2)

Figura 78.
Cálculo de confiabilidad del instrumento – Alfa de Cronbach

ES	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	3	1	1	4	3	3	4	3	4	3	4	3	1	3	4	3	3	3	3	3	1	1	1	4	4	4	3	1	3	4	85
2	3	1	1	4	3	3	4	3	4	3	4	3	1	3	4	3	3	3	3	3	1	1	1	4	4	4	3	1	3	4	85
3	3	1	1	4	3	3	4	3	4	3	4	3	1	3	4	3	3	3	3	3	1	1	1	4	4	4	3	1	4	4	86
4	3	1	1	4	3	4	4	3	4	4	4	3	1	3	4	3	3	3	3	3	1	1	1	4	4	4	3	1	4	4	88
5	3	1	1	4	3	4	4	3	4	4	4	3	1	3	4	3	3	3	3	3	1	1	1	4	4	4	3	1	4	4	30
6	3	1	1	4	3	4	4	3	4	4	4	3	1	4	4	3	3	3	3	3	1	1	1	4	4	4	3	1	4	4	34
7	3	1	1	4	4	4	5	4	4	4	4	2	4	4	4	3	3	4	4	3	4	1	1	4	4	4	3	1	4	4	36
8	3	1	1	4	4	4	5	3	4	4	4	4	2	4	4	3	4	4	3	4	1	1	1	5	4	4	3	1	4	4	37
9	4	1	1	5	4	4	5	3	4	4	4	4	2	4	4	4	4	4	4	4	1	1	1	5	4	4	4	1	4	4	102
10	4	1	1	5	4	4	5	4	4	4	4	2	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	1	5	4	4	4	1	4	4	104
11	4	1	1	5	4	4	5	4	4	4	4	2	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	1	5	4	4	4	1	4	4	105
12	4	1	1	5	4	4	5	4	4	4	4	2	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	1	5	4	4	4	1	4	4	105
13	4	1	1	5	4	4	5	4	4	4	4	2	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	1	5	4	4	4	1	4	4	105
14	4	1	1	5	4	4	5	4	4	4	4	2	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	1	5	4	4	4	1	4	4	105
15	4	1	1	5	4	4	5	4	4	4	4	2	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	1	5	4	4	4	1	4	4	106
16	4	1	1	5	4	4	5	4	4	4	4	2	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	1	5	4	4	4	1	4	4	107
17	4	1	1	5	4	4	5	4	4	4	4	2	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	1	5	4	4	4	1	4	4	109
18	4	1	1	5	4	4	5	4	4	4	4	2	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	1	5	4	4	4	1	4	4	110
19	4	1	1	5	4	4	5	4	4	4	4	2	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	1	5	4	4	4	1	5	4	113
20	4	1	1	5	4	4	5	4	4	4	4	2	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	1	5	4	4	4	1	5	4	114
21	4	1	1	5	4	4	5	4	4	4	4	2	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	1	5	4	4	4	1	5	4	114
22	4	1	1	5	4	4	5	4	4	4	4	2	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	1	5	4	4	4	1	5	4	115
23	4	1	1	5	4	4	5	4	4	4	4	2	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	1	5	4	4	4	1	5	4	115
24	4	1	1	5	4	4	5	4	4	4	4	2	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	1	5	4	4	4	1	5	4	116
25	4	1	1	5	4	4	5	4	4	4	4	2	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	1	5	4	4	4	1	5	4	116
26	4	1	1	5	4	4	5	4	4	4	4	2	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	1	5	4	4	4	1	5	4	120
27	4	1	1	5	4	4	5	4	4	4	4	2	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	1	5	4	4	4	1	5	4	121
28	4	1	1	5	4	4	5	4	4	4	4	2	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	1	5	4	4	4	1	5	4	122
29	4	1	1	5	4	4	5	4	4	4	4	2	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	1	5	4	4	4	1	5	4	123
30	5	1	1	5	4	4	5	4	4	4	4	2	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	1	5	4	4	4	1	5	4	125
31	5	2	1	5	4	4	5	4	4	4	4	2	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	1	5	4	4	4	1	5	4	126
32	5	2	1	5	4	4	5	4	4	4	4	2	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	1	5	4	4	4	1	5	4	126
33	5	2	1	5	4	4	5	4	4	4	4	2	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	1	5	4	4	4	1	5	4	127
34	5	2	1	5	4	4	5	4	4	4	4	2	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	1	5	4	4	4	1	5	4	128
35	5	2	1	5	4	4	5	4	4	4	4	2	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	1	5	4	4	4	1	5	4	128
36	5	2	1	5	4	4	5	4	4	4	4	2	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	1	5	4	4	4	1	5	4	128
37	5	2	1	5	4	4	5	4	4	4	4	2	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	1	5	4	4	4	1	5	4	129
38	5	2	1	5	4	4	5	4	4	4	4	2	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	1	5	4	4	4	1	5	4	129
39	5	2	1	5	4	4	5	4	4	4	4	2	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	1	5	4	4	4	1	5	4	129
40	5	2	1	5	4	4	5	4	4	4	4	2	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	1	5	4	4	4	1	5	4	129
41	5	2	1	5	4	4	5	4	4	4	4	2	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	1	5	4	4	4	1	5	4	129
42	5	2	1	5	4	4	5	4	4	4	4	2	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	1	5	4	4	4	1	5	4	130
43	5	2	1	5	4	4	5	4	4	4	4	2	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	1	5	4	4	4	1	5	4	130
44	5	2	1	5	4	4	5	4	4	4	4	2	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	1	5	4	4	4	1	5	4	131
45	5	2	1	5	4	4	5	4	4	4	4	2	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	1	5	4	4	4	1	5	4	131
46	5	2	1	5	4	4	5	4	4	4	4	2	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	1	5	4	4	4	1	5	4	131
47	5	3	2	5	4	4	5	4	4	4	4	2	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	1	5	4	4	4	1	5	4	133
48	5	3	2	5	4	4	5	4	4	4	4	2	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	1	5	4	4	4	1	5	4	134
49	5	3	2	5	4	4	5	4	4	4	4	2	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	1	5	4	4	4	1	5	4	134
50	5	3	2	5	4	4	5	4	4	4	4	2	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	1	5	4	4	4	1	5	4	134
51	5	3	2	5	4	4	5	4	4	4	4	2	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	1	5	4	4	4	1	5	4	134
52	5	3	2	5	4	4	5	4	4	4	4	2	4																		

Figura 79.
Análisis de la variable Gestión de calidad

Análisis de la variable Gestión de calidad																	
	A		B				C				D						
Nº Encuest	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14			
1	3	1	1	4	3	3	4	3	4	3	4	3	1	3	40	Regular	1
2	3	1	1	4	3	3	4	3	4	3	4	3	1	3	40	Regular	2
3	3	1	1	4	3	3	4	3	4	3	4	3	1	3	40	Regular	3
4	3	1	1	4	3	4	4	3	4	4	4	3	1	3	42	Bueno	1
5	3	1	1	4	3	4	4	3	4	4	4	3	1	4	43	Bueno	2
6	3	1	1	4	3	4	5	3	4	4	4	4	2	4	46	Bueno	3
7	3	1	1	4	4	4	5	3	4	4	4	4	2	4	47	Bueno	4
8	3	1	1	4	4	4	5	3	4	4	4	4	2	4	47	Bueno	5
9	4	1	1	5	4	4	5	3	4	4	4	4	2	4	49	Bueno	6
10	4	1	1	5	4	4	5	4	5	4	4	4	2	4	51	Bueno	7
11	4	1	1	5	4	4	5	4	5	4	4	4	2	4	51	Bueno	8
12	4	1	1	5	4	4	5	4	5	4	4	4	2	4	51	Bueno	9
13	4	1	1	5	4	4	5	4	5	4	4	4	2	4	51	Bueno	10
14	4	1	1	5	4	4	5	4	5	4	4	4	2	4	51	Bueno	11
15	4	1	1	5	4	4	5	4	5	4	4	4	2	4	51	Bueno	12
16	4	1	1	5	4	4	5	4	5	4	5	4	2	4	52	Bueno	13
17	4	1	1	5	4	5	5	4	5	4	5	4	2	4	53	Bueno	14
18	4	1	1	5	4	5	5	4	5	4	5	4	2	5	54	Bueno	15
19	4	1	1	5	4	5	5	4	5	5	5	4	2	5	55	Bueno	16
20	4	1	1	5	4	5	5	4	5	5	5	4	2	5	55	Bueno	17
21	4	1	1	5	4	5	5	4	5	5	5	4	2	5	55	Bueno	18
22	4	1	1	5	5	5	5	4	5	5	5	4	2	5	56	Eficiente	1
23	4	1	1	5	5	5	5	4	5	5	5	4	2	5	56	Eficiente	2
24	4	1	1	5	5	5	5	4	5	5	5	4	2	5	56	Eficiente	3
25	4	1	1	5	5	5	5	4	5	5	5	5	2	5	57	Eficiente	4
26	4	1	1	5	5	5	5	4	5	5	5	5	2	5	57	Eficiente	5
27	4	1	1	5	5	5	5	5	5	5	5	5	2	5	58	Eficiente	6
28	4	1	1	5	5	5	5	5	5	5	5	5	2	5	58	Eficiente	7
29	5	1	1	5	5	5	5	5	5	5	5	5	2	5	59	Eficiente	8
30	5	1	1	5	5	5	5	5	5	5	5	5	2	5	59	Eficiente	9
31	5	2	1	5	5	5	5	5	5	5	5	5	2	5	60	Eficiente	10
32	5	2	1	5	5	5	5	5	5	5	5	5	2	5	60	Eficiente	11
33	5	2	1	5	5	5	5	5	5	5	5	5	2	5	60	Eficiente	12
34	5	2	1	5	5	5	5	5	5	5	5	5	2	5	60	Eficiente	13
35	5	2	1	5	5	5	5	5	5	5	5	5	2	5	60	Eficiente	14
36	5	2	1	5	5	5	5	5	5	5	5	5	2	5	60	Eficiente	15
37	5	2	1	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3	5	61	Eficiente	16
38	5	2	1	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3	5	61	Eficiente	17
39	5	2	1	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3	5	61	Eficiente	18
40	5	2	1	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3	5	61	Eficiente	19
41	5	2	1	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3	5	61	Eficiente	20
42	5	2	1	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3	5	61	Eficiente	21
43	5	2	1	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3	5	61	Eficiente	22
44	5	2	2	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3	5	62	Eficiente	23
45	5	2	2	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3	5	62	Eficiente	24
46	5	2	2	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3	5	62	Eficiente	25
47	5	3	2	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3	5	63	Eficiente	26
48	5	3	2	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3	5	63	Eficiente	27
49	5	3	2	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3	5	63	Eficiente	28
50	5	3	2	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3	5	63	Eficiente	29
51	5	3	2	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3	5	63	Eficiente	30
52	5	3	2	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3	5	63	Eficiente	31
53	5	3	2	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3	5	63	Eficiente	32
54	5	3	2	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3	5	63	Eficiente	33
55	5	4	2	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3	5	64	Eficiente	34
56	5	4	2	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3	5	64	Eficiente	35

Figura 80.
Análisis de la variable productividad

Análisis de la variable Productividad																			
	A			B			C			D			TOTAL						
N° Encuest	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28					
1	4	3	3	3	3	3	1	1	1	4	4	4	3	1	3	4	45	Regular	1
2	4	3	3	3	3	3	1	1	1	4	4	4	3	1	3	4	45	Regular	2
3	4	3	3	3	3	3	1	1	1	4	4	4	3	1	4	4	46	Regular	3
4	4	3	3	3	3	3	1	1	1	4	4	4	3	1	4	4	46	Regular	4
5	4	3	3	3	3	4	1	1	1	4	4	4	3	1	4	4	47	Regular	5
6	4	3	3	4	3	4	1	1	1	4	4	4	3	1	4	4	48	Bueno	1
7	4	3	4	4	3	4	1	1	1	4	4	4	3	1	4	4	49	Bueno	2
8	4	3	4	4	3	4	1	1	1	5	4	4	3	1	4	4	50	Bueno	3
9	4	4	4	4	4	4	1	1	1	5	4	4	4	1	4	4	53	Bueno	4
10	4	4	4	4	4	4	1	1	1	5	4	4	4	1	4	4	53	Bueno	5
11	4	4	4	4	4	4	1	1	1	5	4	4	4	1	4	5	54	Bueno	6
12	4	4	4	4	4	4	1	1	1	5	4	4	4	1	4	5	54	Bueno	7
13	4	4	4	4	4	4	1	1	1	5	4	4	4	1	4	5	54	Bueno	8
14	4	4	4	4	4	4	1	1	1	5	4	4	4	1	4	5	54	Bueno	9
15	4	4	4	5	4	4	1	1	1	5	4	4	4	1	4	5	55	Bueno	10
16	4	4	4	5	4	4	1	1	1	5	4	4	4	1	4	5	55	Bueno	11
17	5	4	4	5	4	4	1	1	1	5	4	4	4	1	4	5	56	Bueno	12
18	5	4	4	5	4	4	1	1	1	5	4	4	4	1	4	5	56	Bueno	13
19	5	4	4	5	4	4	1	1	1	5	5	4	4	1	5	5	58	Bueno	14
20	5	4	4	5	5	4	1	1	1	5	5	4	4	1	5	5	59	Bueno	15
21	5	4	4	5	5	4	1	1	1	5	5	4	4	1	5	5	59	Bueno	16
22	5	4	4	5	5	4	1	1	1	5	5	4	4	1	5	5	59	Bueno	17
23	5	4	4	5	5	4	1	1	1	5	5	4	4	1	5	5	59	Bueno	18
24	5	4	5	5	5	4	1	1	1	5	5	4	4	1	5	5	60	Bueno	19
25	5	4	5	5	5	5	1	1	1	5	5	5	1	1	5	5	63	Bueno	20
26	5	4	5	5	5	5	1	2	1	5	5	5	5	1	5	5	64	Eficiente	1
27	5	4	5	5	5	5	1	2	1	5	5	5	5	1	5	5	64	Eficiente	2
28	5	4	5	5	5	5	1	2	2	5	5	5	5	1	5	5	65	Eficiente	3
29	5	4	5	5	5	5	1	2	2	5	5	5	5	2	5	5	66	Eficiente	4
30	5	4	5	5	5	5	1	2	2	5	5	5	5	2	5	5	66	Eficiente	5
31	5	4	5	5	5	5	1	2	2	5	5	5	5	2	5	5	66	Eficiente	6
32	5	4	5	5	5	5	1	2	2	5	5	5	5	2	5	5	66	Eficiente	7
33	5	5	5	5	5	5	1	2	2	5	5	5	5	2	5	5	67	Eficiente	8
34	5	5	5	5	5	5	2	2	2	5	5	5	5	2	5	5	68	Eficiente	9
35	5	5	5	5	5	5	2	2	2	5	5	5	5	2	5	5	68	Eficiente	10
36	5	5	5	5	5	5	2	2	2	5	5	5	5	2	5	5	68	Eficiente	11
37	5	5	5	5	5	5	2	2	2	5	5	5	5	2	5	5	68	Eficiente	12
38	5	5	5	5	5	5	2	2	2	5	5	5	5	2	5	5	68	Eficiente	13
39	5	5	5	5	5	5	2	2	2	5	5	5	5	2	5	5	68	Eficiente	14
40	5	5	5	5	5	5	2	2	2	5	5	5	5	2	5	5	68	Eficiente	15
41	5	5	5	5	5	5	2	2	2	5	5	5	5	2	5	5	68	Eficiente	16
42	5	5	5	5	5	5	2	3	2	5	5	5	5	2	5	5	69	Eficiente	17
43	5	5	5	5	5	5	2	3	2	5	5	5	5	2	5	5	69	Eficiente	18
44	5	5	5	5	5	5	2	3	2	5	5	5	5	2	5	5	69	Eficiente	19
45	5	5	5	5	5	5	2	3	2	5	5	5	5	2	5	5	69	Eficiente	20
46	5	5	5	5	5	5	2	3	2	5	5	5	5	2	5	5	69	Eficiente	21
47	5	5	5	5	5	5	2	3	3	5	5	5	5	2	5	5	70	Eficiente	22
48	5	5	5	5	5	5	2	3	3	5	5	5	5	3	5	5	71	Eficiente	23
49	5	5	5	5	5	5	2	3	3	5	5	5	5	3	5	5	71	Eficiente	24
50	5	5	5	5	5	5	2	3	3	5	5	5	5	3	5	5	71	Eficiente	25
51	5	5	5	5	5	5	2	3	3	5	5	5	5	3	5	5	71	Eficiente	26
52	5	5	5	5	5	5	5	3	3	5	5	5	5	3	5	5	74	Eficiente	27
53	5	5	5	5	5	5	4	3	5	5	5	5	5	3	5	5	75	Eficiente	28
54	5	5	5	5	5	5	4	3	5	5	5	5	5	3	5	5	75	Eficiente	29
55	5	5	5	5	5	5	4	3	5	5	5	5	5	3	5	5	75	Eficiente	30
56	5	5	5	5	5	5	4	3	5	5	5	5	5	3	5	5	75	Eficiente	31

ANEXO : AUTORIZACIÓN DE RECOJO DE INFORMACIÓN



ZECOR CONTRATISTAS S.A.C.

"TRABAJANDO CON CALIDAD Y
RESPONSABILIDAD"

ZECOR CONTRATISTAS SAC

RUC: 20605108904

"Año de la Universalización de la Salud"

CARTA DE AUTORIZACIÓN PARA EL RECOJO DE INFORMACIÓN

EL QUE SUSCRIBE:

ING. MIGUEL ANGEL HUAMAN ZEVALLOS – GERENTE GENERAL, IDENTIFICADO
CON DNI N° 72980253, EN REPRESENTACIÓN DE ZECOR CONTRATISTAS S.A.C.

AUTORIZACIÓN DE RECOJO DE INFORMACIÓN:

Que los alumnos de la Escuela Profesional de Ingeniería Industrial de la Universidad
Señor de Sipán:

Gloria Nicolle Cardozo Bocanegra, con DNI N° 75513463

Americo Gianpiere Cornejo Diaz, con DNI N° 78109797

Autores del trabajo de investigación denominado:

**"GESTIÓN DE MANTENIMIENTO PARA INCREMENTAR LA DISPONIBILIDAD DE LAS
MÁQUINAS DE UNA EMPRESA CONSTRUCTORA, CHICLAYO – 2020."**

Se les autoriza el recojo de información que conforma el expediente técnico, así como
hojas de memorias, cálculos entre otros materiales, como planos para efectos
exclusivamente académicos de la elaboración del proyecto de investigación, enunciada
líneas arriba.

Los mismos se comprometen a garantizar la absoluta confidencialidad de la información
solicitada.

Chiclayo, 10 de diciembre de 2020.

Atentamente.


.....
ZECOR CONTRATISTAS S.A.C.
MIGUEL ÁNGEL HUAMAN ZEVALLOS
GERENTE GENERAL

Dirección: Urbanización Villa del Norte Mz C Lote 7, Calle 4, 3° Piso - Chiclayo
Celular: 975458938 – 982180954
E-mail: zecorcontratistas@gmail.com