



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

**ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA
INDUSTRIAL**

**APLICACIÓN DE LA NORMA TECNICA PERUANA ISO/IEC
17025:2006 Y LA MEJORA EN EL MÉTODO DE ENSAYO DE
CONDUCTIVIDAD DEL ÁREA DE LABORATORIO DEL MINISTERIO
DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES. RIMAC - LIMA 2015.**

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

AUTOR:

ERIKA VALLADARES ALARCÓN

ASESOR:

ING. LEONIDAS BENITES RODRIGUEZ.

LINEA DE INVESTIGACIÓN:

SISTEMAS DE GESTIÓN DE CALIDAD

LIMA – PERÚ

2016

PAGINA DEL JURADO

Mg.

PRESIDENTE DEL JURADO

Ing.

SECRETARIO DEL JURADO

Ing.

VOCAL DEL JURADO.

DEDICATORIA

A DIOS:

Por ser el guía espiritual que me acompaña a diario, brindándome la salud y sabiduría necesaria durante el transcurso de toda mi carrera universitaria.

A MIS PADRES, ESPOSO E HIJOS:

A mi señores padres Ramiro y Aura, por ser ejemplos en vida de la perseverancia por cumplir sus sueños. A mi esposo por el respaldo incondicional que he tenido durante los años de estudio profesional. A mis hijos, Gianela y Juan Diego porque simplemente ellos son la razón de mí existir, sin ellos no sería nadie.

A todos ellos dedico con cariño esta tesis.

AGRADECIMIENTO

A cada uno de los profesionales docentes de la Universidad Cesar Vallejo, por el compromiso asumido con nuestra formación académica.

A la Dirección de Estudios Especiales perteneciente a la Dirección General de Caminos y Ferrocarriles del Ministerio de Transportes y Comunicaciones, porque en ella fui adquiriendo, con los años, el conocimiento que hoy me hacen ser una profesional. El agradecimiento eterno a los profesionales y técnico que laboran en dicha institución y con quienes comparto mis actividades desde hace 20 años.

Erika Valladares Alarcón.

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Yo, Erika Valladares Alarcón con DNI N° 10558659, a efectos de cumplir con las disposiciones vigentes consideras en el Reglamento de Grado y Título de la Universidad César Vallejo, Facultad de Ingeniería, Escuela Académico Profesional de Ingeniería Industrial, declaro bajo juramento que toda la documentación que acompaño es veraz y autentica.

Así mismo, declaro bajo juramento que todos los datos e información que se presentan en la presente tesis son auténticos y veraces.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de la información aportada por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas de la Universidad César Vallejo.

Lima, Mayo del 2016.

Erika Valladares Alarcón

DNI: 10558659

PRESENTACIÓN

Señores miembros del Jurado:

En cumplimiento del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo presento ante ustedes la Tesis titulada “APLICACIÓN DE LA NORMA TECNICA PERUANA ISO/IEC 17025:2006 Y LA MEJORA EN EL MÉTODO DE ENSAYO DE CONDUCTIVIDAD DEL ÁREA DE LABORATORIO DEL MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES. RIMAC - LIMA 2015”, la cual someto a vuestra consideración, esperando que cumpla con los requisitos de aprobación para obtener el título profesional Ingeniero Industrial.

La presente tesis fue desarrollada en base a los conocimientos y experiencia obtenida como estudiante y trabajador, tanto en el campo universitario como en el campo de investigación, reforzando la información con fuentes bibliográficas revisadas sobre la materia y orientaciones recibidas sobre el particular. Esta tesis está compuesta de siete capítulos: Capítulo I: Introducción, Capítulo II: Método, Capítulo III: Resultados, Capítulo IV: Discusión, Capítulo V: Conclusiones, Capítulo VI: Recomendaciones, Capítulo VII: Referencias bibliográficas y finalmente los anexos.

La presente investigación tiene como objetivo principal la Aplicación de la Norma Técnica Peruana ISO/IEC 17025 para mejorar el proceso de acreditación del método de ensayo de conductividad en aguas superficiales en el área en la Dirección de Estudios Especiales del Ministerio de Transportes y Comunicaciones. Lima 2015.

EL Autor.

INDICE

| | |
|---|-------------|
| PAGINA DEL JURADO | II |
| DEDICATORIA | III |
| AGRADECIMIENTO | IV |
| PRESENTACIÓN | VI |
| INDICE | VIII |
| RESUMEN | XII |
| ABSTRACT | XIII |
| CAPÍTULO I | 1 |
| INTRODUCCIÓN | 1 |
| 1.1 REALIDAD PROBLEMÁTICA | 2 |
| 1.2 TRABAJOS PREVIOS | 13 |
| 1.3 TEORIAS RELACIONADAS AL TEMA | 18 |
| 1.3.1 MARCO TEÒRICO | 18 |
| 1.3.2 MARCO CONCEPTUAL | 34 |
| 1.4 FORMULACIÓN AL PROBLEMA | 36 |
| 1.4.1 PROBLEMA GENERAL | 36 |
| 1.4.2 PROBLEMAS ESPECÌFICOS | 36 |
| 1.5 JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO | 37 |
| 1.5.1 JUSTIFICACIÓN TEÓRICA | 37 |
| 1.5.2 JUSTIFICACIÓN PRÁCTICA | 37 |
| 1.5.3 JUSTIFICACIÓN METODOLÓGICA | 37 |
| 1.5.4 JUSTIFICACIÓN SOCIAL | 38 |
| 1.5.5 JUSTIFICACIÓN ECONOMICA | 38 |
| 1.6 HIPÓTEIS | 38 |
| 1.6.1 HIPÓTEIS GENERAL | 38 |
| 1.6.2 HIPÓTESIS SECUNDARIAS | 38 |
| 1.7 OBJETIVOS | 39 |
| 1.7.1 OBJETIVO GENERAL | 39 |
| 1.7.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS | 39 |
| CAPÍTULO II | 41 |

| | |
|---|-----------|
| MÉTODO | 41 |
| 2.1 DISEÑO DE INVESTIGACIÓN | 42 |
| 2.2 VARIABLES, OPERACIONALIZACIÓN | 44 |
| 2.3 POBLACIÓN Y MUESTRA | 46 |
| 2.3.1 POBLACIÓN | 46 |
| 2.3.2 MUESTRA | 46 |
| 2.3.3 MUESTREO NO PROBABILISTICO. | 46 |
| 2.4 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS | 46 |
| 2.4.1 VALIDACIÓN Y CONFIABILIDAD DEL INSTRUMENTO | 47 |
| 2.5 MÉTODOS DE ANALISIS DE DATOS | 47 |
| 2.6 ASPECTOS ÉTICOS | 48 |
| CAPÍTULO III | 49 |
| RESULTADOS | 49 |
| 3.1 PERIODO DE APLICACIÓN DE MEJORA | 50 |
| 3.2 APLICACIÓN DE LA NORMA ISO/IEC 17025 Y MEJORA OBTENIDA. | 51 |
| 3.3 RESULTADOS VARIABLE INDEPENDIENTE | 55 |
| 3.4 RESULTADOS VARIABLE DEPENDIENTE. | 56 |
| 3.5 RESULTADOS VARIABLE INDEPENDIENTE. | 57 |
| 3.6 RESULTADOS VARIABLE DEPENDIENTE – | 58 |
| 3.7 RESULTADOS ESTADISTICOS | 59 |
| 3.8 CONTRASTACIÓN DE LAS HIPÒTESIS GENERAL | 61 |
| 3.9 CONTRASTACIÓN DE HIPOTESIS ESPECÍFICAS | 65 |
| 3.9.1 CONTRASTACIÓN DE LA PRIMERA HIPOTESIS ESPECÍFICA. | 65 |
| 3.9.2 CONTRASTACIÓN DE LA SEGUNDA HIPOTESIS ESPECÍFICA | 71 |
| 3.9.3 CONTRASTACIÓN DE LA TERCERA HIPOTESIS ESPECÍFICA | 77 |
| 3.9.4 CONTRASTACIÓN DE LA CUARTA HIPOTESIS ESPECÍFICA | 83 |
| CAPÍTULO IV | 89 |
| DISCUSIÓN | 89 |
| 4.1 DISCUSIÓN DE TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN | 90 |
| CAPÍTULO V | 96 |
| CONCLUSIONES | 96 |
| CAPÍTULO VI | 99 |
| RECOMENDACIONES | 99 |

| | |
|---------------------|------------|
| CAPÍTULO VII | 101 |
| REFERENCIAS | 101 |
| ANEXO | 105 |

INDICE DE ANEXOS

| | |
|---|-----|
| Anexo 1: Matriz de Consistencia. | 106 |
| Anexo 2: Mapa de Procesos de la Dirección de Estudios Especiales. | 107 |
| Anexo 3: Flujo-grama de áreas inter-relacionadas. | 108 |
| Anexo 4: Plano de Planta | 109 |
| Anexo 5: Opinión de Expertos – Dr. Raúl Delgado Arenas. | 110 |
| Anexo 6: Opinión de Expertos – Ing. Guido Suca Apaza. | 112 |
| Anexo 7: Opinión de Expertos – Ing. Sabino Muñoz L. | 114 |
| Anexo 8: Organigrama del Ministerio de Transportes y Comunicaciones | 116 |
| Anexo 9: Organigrama del Laboratorio DEE. | 117 |
| Anexo 10: Norma Técnica Peruana ISO7IEC 17025 | 117 |

INDICE DE ILUSTRACIONES

| | |
|---|----|
| Ilustración 1: Ubicación geográfica de la Dirección de Estudios Especiales. | 3 |
| Ilustración 2: Dirección General de Caminos y Ferrocarriles del Ministerio de Transportes y Comunicaciones. | 4 |
| Ilustración 3: Control de calidad en obras de construcción. | 7 |
| Ilustración 4: Diagrama de Pareto por tipos de hallazgos. | 10 |
| Ilustración 5: Diagrama Causa - Efecto o Diagrama de Ishikawa. | 12 |
| Ilustración 6: Estructura de la Norma ISO/IEC 17025. | 21 |
| Ilustración 7: Estructura del Capítulo 4 de la NTP ISO/IEC 17025. | 22 |
| Ilustración 8: Estructura del Capítulo 5 de la NTP ISO/IEC 17025. | 26 |
| Ilustración 9: Equipo para medir conductividad. | 33 |

INDICE DE TABLAS

| | |
|--|----|
| Tabla 1: Hallazgos detectados en el Sistema de Gestión de la Calidad | 10 |
| Tabla 2: Operacionalización de Variable Independiente | 44 |
| Tabla 3: Operacionalización de Variable dependiente | 45 |

| | |
|--|----|
| Tabla 4: Métodos de análisis de datos | 48 |
| Tabla 5: Grafico de Gantt (Cronograma de actividades) | 50 |
| Tabla 6: Resultados de la variable independiente – Antes | 55 |
| Tabla 7: Resultados de variable dependiente – Antes | 56 |
| Tabla 8: Resultados de variable independiente - Después | 57 |
| Tabla 9: Resultados de variable dependiente - Después | 58 |
| Tabla 10: Cuadro comparativo de resultados de variable independiente | 59 |
| Tabla 11: Cuadro Comparativo de resultados variable dependiente | 60 |
| Tabla 12: Estadística descriptiva hipótesis general | 61 |
| Tabla 13: Prueba de normalidad: Hipótesis general | 63 |
| Tabla 14: Estadística de muestras independientes : Hipótesis general | 63 |
| Tabla 15: Significancia de la prueba: Hipótesis general | 64 |
| Tabla 16: Estadística descriptiva Dimensión 1 | 65 |
| Tabla 17: Prueba de normalidad – Dimensión 1 | 68 |
| Tabla 18: Estadística de muestras independientes-Dimensión 1 | 69 |
| Tabla 19 : Significancia de la prueba – Dimensión 1 | 70 |
| Tabla 20: Estadística descriptiva Dimensión 2 | 71 |
| Tabla 21: Prueba de normalidad – Dimensión 2 | 74 |
| Tabla 22: Estadística de muestras independientes-Dimensión 2 | 75 |
| Tabla 23 : Significancia de la prueba - Dimensión 2 | 76 |
| Tabla 24: Estadística descriptiva Dimensión 3 | 77 |
| Tabla 25: Prueba de normalidad – Dimensión 3 | 79 |
| Tabla 26: Estadística de muestras independientes-Dimensión 3 | 81 |
| Tabla 27: Significancia de la prueba - Dimensión 3: | 82 |
| Tabla 28: Estadística descriptiva Dimensión 4 | 83 |
| Tabla 29: Prueba de normalidad – Dimensión 4: | 86 |
| Tabla 30: Estadística de muestras independientes-Dimensión 4 | 87 |
| Tabla 31: Significancia de la prueba - Dimensión 4 | 88 |

INDICE DE GRÁFICOS

| | | |
|-----------|--|----|
| Gráfico 1 | Gráfico 2 Normalidad H. General. | 62 |
| Gráfico 3 | Gráfico 4 Tallo y Hoja H. General..... | 62 |

| | | |
|------------|---|----|
| Gráfico 5 | Gráfico 6 Tallo y hoja Dimensión 1 | 67 |
| Gráfico 7 | Gráfico 8 Tallo y hoja Dimensión 1 | 67 |
| Gráfico 9 | Gráfico 10 Tallo y hoja Dimensión 2 | 73 |
| Gráfico 11 | Gráfico 12 Tallo y hoja Dimensión 2 | 73 |
| Gráfico 13 | Gráfico 14 Tallo y hoja Dimensión 3 | 79 |
| Gráfico 15 | Gráfico 16 Tallo y hoja Dimensión 3 | 79 |
| Gráfico 17 | Gráfico 18 Tallo y hoja Dimensión 4 | 85 |
| Gráfico 19 | Gráfico 20 Tallo y hoja Dimensión 4 | 85 |

RESUMEN

“Aplicación de Norma Técnica Peruana ISO/IEC 17025:2006 y la mejora en el método de ensayo de Conductividad del Área De Laboratorio del Ministerio de Transportes y Comunicaciones. Rímac - Lima 2015”, es el título de la investigación que tiene por objetivo general analizar en qué medida la aplicación de la NTP ISO/IEC 17025:2006, mejora el método de ensayo de conductividad del área de laboratorio del Ministerio de Transportes y Comunicaciones. La autora de la presente norma es: La Comisión de reglamentos técnicos y Comerciales – INDECOPI, quien publica con resolución N° 0069-2006/INDECOPI, el 2006-09-07, la Norma Técnica Peruana NTP-ISO/IEC 17025:2006, titulada: “Requisitos Generales para la Competencia de los Laboratorios de los Laboratorios de Ensayo y Calibración”. Esta norma se basa en 02 aspectos importantes como lo son: Los requisitos relativos a la gestión y los requisitos técnicos. Asimismo el Instituto de la Calidad (INACAL) indica que el proceso para lograr la acreditación de un método de ensayo y/o calibración consta de 04 etapas las cuales son: Evaluación documentaria, evaluación de campo, resultado de evaluaciones y supervisiones.

La investigación obedece el siguiente marco metodológico; Tipo: cuantitativo, descriptivo, explicativo. Diseño: pre experimental. Población: trabajadores de la Dirección de Estudios Especiales. Muestreo: Probabilístico. Instrumento de recolección de datos: Ficha de Control. Procedimiento estadístico para el procesamiento de datos: SPSS V. 23.

La conclusión a la que se llegó en esta investigación fue que al analizar la NTP ISO/IEC 17025:2006; se mejora el proceso de acreditación del método de ensayo de conductividad en aguas superficiales en el área de Laboratorio del Ministerio de Transportes y Comunicaciones.

Palabras claves: Norma técnica peruana, proceso de acreditación, métodos de ensayos.

ABSTRACT

Application of PONER Peruvian Technical Standard ISO / IEC 17025: 2006 and improvement in the process of accreditation of testing method in surface water Conductivity in the area of Laboratory of the Ministry of Transport and Communications Area. Lima 2015 ", is the title of the research that has the general objective to analyze to what extent the ISO / IEC 17025 NTP: 2006, improves the process of accreditation of the test method conductivity in surface water in the area of laboratory of the Ministry of Transport and Communications. The author of this standard is: The Commission on Technical and Trade

Regulations - INDECOPI, who publishes Resolution No. 0069-2006 / INDECOPI, the 2006-09-07, the International Standard ISO / IEC 17025, entitled "General requirements for the Competence of Laboratories Testing Laboratories and Calibration". This standard is based on 02 important aspects such as: The requirements for the management and technical requirements. Also the Institute of Quality (INACAL) indicates that the process to achieve accreditation of a method of testing and / or calibration consists of 04 stages which are: documentary evaluation, field evaluation, assessment results and supervisions.

Research obeys the following methodological framework; Type: quantitative, descriptive, explanatory. Design: experimental pre. Population: workers of the Directorate of Special Studies. Sampling: Probabilistic. Data collection instrument: Tab Control. Statistical procedure for data processing: SPSS V. 23.

The conclusion reached in this research was that in analyzing the ISO/IEC 17025 NTP; the accreditation process conductivity test method in surface waters in the area Laboratory of the Ministry of Transport and Communications is improved.

Keywords: Peruvian technical standard, accreditation process, test methods.