



# **UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**

## **FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS APLICADAS CARRERA DE INGENIERÍA EN MANTENIMIENTO AUTOMOTRIZ**

### **TRABAJO DE GRADO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO EN MANTENIMIENTO AUTOMOTRIZ**

**TEMA: MEJORA DEL FUNCIONAMIENTO DE LOS TALLERES Y  
LABORATORIOS DE LA CARRERA DE INGENIERÍA AUTOMOTRIZ DE LA  
UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**

**AUTOR: JOSÉ PAÚL ÁLVAREZ MONCAYO**

**DIRECTOR: ING. CARLOS MARCELO SEGOVIA TROYA MSc**

**Ibarra, abril 2019**

## CERTIFICADO

### ACEPTACIÓN DEL DIRECTOR

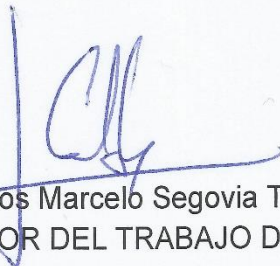
En mi calidad de director del plan de trabajo de grado, previo a la obtención del título de Ingeniería en Mantenimiento Automotriz, nombrado por el Honorable Consejo Directivo de la Facultad de Ingeniería en Ciencias Aplicadas.

#### CERTIFICO:

Que una vez analizado el plan de grado cuyo título es "Mejora del funcionamiento de los talleres y laboratorios de la carrera de Ingeniería Automotriz de la Universidad Técnica del Norte", presentado por el señor: Álvarez Moncayo José Paúl con número de cédula 1724461221, doy fe que dicho trabajo reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a presentación pública y evaluación por parte de los señores integrantes del jurado examinador que se designe.

En la ciudad de Ibarra, a los 15 días del mes abril del 2019.

Atentamente,



Ing. Carlos Marcelo Segovia Troya MSc.  
DIRECTOR DEL TRABAJO DE GRADO





**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE  
BIBLIOTECA UNIVERSITARIA**

**AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN  
A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**

**1. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA**

En cumplimiento del Art. 144 de la Ley de Educación Superior, hago la entrega del presente trabajo a la Universidad Técnica del Norte para que sea publicado en el Repositorio Digital Institucional, para lo cual pongo a disposición la siguiente información:

DATOS DE CONTACTO			
<b>CÉDULA DE IDENTIDAD:</b>	1724461221		
<b>APELLIDOS Y NOMBRES:</b>	Álvarez Moncayo José Paúl		
<b>DIRECCIÓN:</b>	Sánchez y Cifuentes y Juan Manuel Grijalva, "La Merced"		
<b>EMAIL:</b>	jpalvarez@utn.edu.ec / paulalvarez995@gmail.com		
<b>TELÉFONO FIJO:</b>	065000929	<b>TELÉFONO MÓVIL:</b>	0960133653

DATOS DE LA OBRA	
<b>TÍTULO:</b>	"Mejora del funcionamiento de los talleres y laboratorios de la carrera de Ingeniería Automotriz de la Universidad Técnica del Norte."
<b>AUTOR:</b>	Álvarez Moncayo José Paúl
<b>FECHA:</b>	15/04/2019
<b>PROGRAMA:</b>	PREGRADO
<b>TITULO POR EL QUE OPTA:</b>	INGENIERÍA EN MANTENIMIENTO AUTOMOTRIZ
<b>ASESOR /DIRECTOR:</b>	Ing. Carlos Marcelo Segovia Troya MSc.

**2. CONSTANCIAS**

El autor manifiesta que la obra objeto de la presente autorización es original y se la desarrolló, sin violar derechos de autor de terceros, por lo tanto, la obra es original y que es el titular de los derechos patrimoniales, por lo que asume la responsabilidad sobre el contenido de la misma y saldrá en defensa de la Universidad en caso de reclamación por parte de terceros.

Ibarra, a los 15 días del mes de abril de 2019

**EL AUTOR:**

José Paúl Álvarez Moncayo





**CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR**  
**TRABAJO DE GRADO A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD**  
**TÉCNICA DEL NORTE**

Yo, **Álvarez Moncayo José Paúl** con cédula de identidad Nro. 1724461221, manifiesto mi voluntad de ceder a la Universidad Técnica del Norte los derechos patrimoniales consagrados en la Ley de Propiedad Intelectual del Ecuador artículos 4, 5 y 6, en calidad de autor de la obra o trabajo de grado denominado **Mejora del funcionamiento de los talleres y laboratorios de la carrera de Ingeniería Automotriz de la Universidad Técnica del Norte**. Que ha sido desarrollado para optar por el título de: **INGENIERO EN MANTENIMIENTO AUTOMOTRIZ** en la Universidad Técnica del Norte, quedando la Universidad facultada para ejercer plenamente los derechos cedidos anteriormente. En mi Condición de autor me reservo los derechos morales de la obra antes citada. En concordancia suscribo este documento en el momento que hago entrega del trabajo final en formato impreso y digital a la Biblioteca de la Universidad Técnica del Norte.

\_\_\_\_\_  
Firma

\_\_\_\_\_  
Álvarez Moncayo José Paúl

Nombre completo

\_\_\_\_\_  
1724461221

C.C

Ibarra, a los 15 días del mes de abril de 2019

## DEDICATORIA

El presente trabajo de grado le dedico a Dios y a mi familia quienes me han inculcado valores morales en el transcurso de mi vida, convirtiéndome en un hombre exitoso y de bien.

A mi madre Ana Luisa Moncayo Chavez, a mi padre Olger Vladimir Álvarez Enríquez pilares de mi vida, que con su apoyo incondicional me han brindado el valioso regalo de la educación.

A mis hermanos Dennis Leonardo y Karolina Estefanía amigos leales, de los que he recibido buenos consejos.

A mi sobrino Angel Leonardo Álvarez Hinojosa, a mi sobrina Alice Scarlett Maspud Álvarez, quienes brindan felicidad a mi vida.

JOSÉ PAÚL ÁLVAREZ MONCAYO

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios por regalarme la vida junto con su infinita protección y bendición permanente.

A la prestigiosa Universidad Técnica del Norte en especial a la carrera de Ingeniería Automotriz por brindarme la oportunidad de ser parte de su casona universitaria.

A todo el personal docente y administrativo por ser una guía en la profesión de Ingeniería Automotriz y formarme como una persona crítica, humanista y emprendedora, en especial al Ing. Carlos Segovia director del presente trabajo de grado y amigo incondicional, persona con basto conocimiento, paciencia y persistencia.

A la Ing. Margarita Torres, al Doc. Milton Ramírez, al Ing. Cesar Morales, autoridades responsables del funcionamiento de los talleres y laboratorios de la carrera de Ingeniería Automotriz por brindarme el apoyo e información indispensable para el desarrollo del presente trabajo de grado.

Al Ing. Ignacio Benavidez coordinador de la carrera de Ingeniería Automotriz por su ayuda oportuna y diligente en el compromiso de mejorar el funcionamiento de talleres y laboratorios en el desarrollo del Sistema de Gestión de Calidad.

JOSÉ PAÚL ÁLVAREZ MONCAYO

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

	PÁGINA
RESUMEN	XV
ABSTRACT	XVI
<b>CAPÍTULO I</b>	<b>1</b>
1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	1
1.1 Antecedentes	1
1.2 Planteamiento del problema	2
1.3 Formulación del problema	3
1.4 Delimitación espacial	3
1.5 Objetivos	3
1.5.1 Objetivo general	3
1.5.2 Objetivos específicos	3
1.6 Justificación	4
<b>CAPÍTULO II</b>	<b>5</b>
2 MARCO TEÓRICO	5
2.1 Calidad	5
2.2 ISO (INTERNATIONAL organization for standardization)	6
2.3 Normas ISO 9000	6
2.3.1 Norma iso 9001	7
2.3.1.1 Enfoque basado en procesos	7
2.3.1.2 Gestión de la calidad	8
2.4 Procesos en un sistema de gestión de calidad	9
2.4.1 Mapa de procesos	10
2.4.2 Diagramas de flujo	11
2.4.2.1 Diseño de diagramas de flujo	12
2.4.2.2 Simbología	12
2.5 Liderazgo	13
2.5.1 Política de la calidad	14
2.6 Planificación	14
2.6.1 Objetivos de la calidad	15
2.7 Apoyo en la gestión de calidad	15
2.7.1 Recursos	15
2.7.2 Información documentada	16
2.7.2.1 Manual de calidad	17
2.7.2.2 Registros	17
2.8 Operación	18
2.8.1 Planificación y control operacional	18
2.8.2 Producción y provisión del servicio	18
2.8.3 Liberación de los productos y servicios	19
2.8.4 Control de no conformidades	19
2.9 Evaluación del desempeño	20
2.9.1 Satisfacción del cliente	20
2.9.2 Análisis y evaluación	20
2.9.3 Auditoria interna	21
2.10 Mejora	21

2.11	Gestión de calidad en talleres automotrices	23
2.12	Gestor documental	25
2.12.1	Software de gestión documental	26
<b>CAPITULO III</b>		<b>27</b>
3	<b>METODOLOGÍA</b>	27
3.1	Marco estratégico institucional	27
3.1.1	Misión carrera de Ingeniería Automotriz	27
3.1.2	Visión Carrera de Ingeniería Automotriz	28
3.1.3	Objetivo general carrera de Ingeniería Automotriz	28
3.1.3.1	Objetivos específicos de la carrera	28
3.1.4	Política de permanencia	29
3.1.5	Estructura organizacional de la carrera	30
3.2	Identificación de servicios y usuarios	31
3.3	Identificación de los procesos	31
3.3.1	Taller automotriz campus el olivo	31
3.3.1.1	Préstamo de equipos y herramientas a docentes	32
3.3.1.2	Préstamo de herramientas a estudiantes	35
3.3.1.3	Préstamo de laboratorio diésel	37
3.3.1.4	Préstamo de vehículos	38
3.3.2	Laboratorio autotrónica	39
3.3.3	Taller automotriz campus colegio de la UTN	42
3.3.4	Procesos para la gestion de los talleres y laboratorios	44
3.3.4.1	Préstamo y devolución de bienes	44
3.3.4.2	Entrega recepción por donación trabajos de grado	48
3.3.4.3	Traslado de bienes	50
3.3.4.4	Baja de bienes	52
3.3.4.5	Realización de guías de prácticas	55
3.3.4.6	Compra ínfima cuantía	57
3.3.4.7	Compra de menor cuantía	58
3.4	FODA de los talleres y laboratorios de CIAUT	61
3.4.1	Análisis del FODA	62
3.5	Necesidades y expectativas de partes interesadas	62
3.6	Funciones de personal talleres y laboratorios CIAUT	65
<b>CAPÍTULO IV</b>		<b>67</b>
4	<b>MEJORA EN EL FUNCIONAMIENTO</b>	67
4.1	Análisis de requisitos de la norma ISO 9001:2015 y Plan de mejora	67
4.2	Planteamiento de política de calidad	79
4.3	Gestión por procesos	80
4.3.1	Codificación de los procesos para talleres y laboratorios CIAUT	80
4.3.2	Mapa de procesos	81
4.3.3	Préstamo de bienes a docentes	83
4.3.3.1	Registro de préstamo de bienes a docentes y administrativo	85
4.3.4	Préstamo de bienes a estudiantes	86
4.3.4.1	Registro de préstamo de bienes a estudiantes	88
4.3.5	Préstamo devolución de bienes	89
4.3.6	Entrega recepción por donación trabajos de grado	91



4.3.7	Traslado de bienes	93
4.3.8	Baja de bienes	95
4.3.9	Realización de guías de práctica	97
4.3.10	Compra ínfima cuantía	99
4.3.11	Compra mínima cuantía	102
4.3.12	Mantenimiento	105
4.3.12.1	Programa de mantenimiento gasolina y diésel	108
4.3.12.2	Programa de mantenimiento para talleres y laboratorios	110
4.3.12.3	Planteamiento para registro de mantenimiento	119
4.3.13	Seguridad y salud ocupacional	120
4.3.13.1	Plan de verificación infraestructural y ambiente	123
4.4	Planteamiento de formato para abordar riesgos y oportunidades	128
4.5	Planteamiento de registro de control para no conformidades	130
4.6	Planteamiento de encuesta para medir la satisfacción del cliente	131
4.7	Gestor documental	132
<b>CAPITULO V</b>		<b>133</b>
5	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	133
5.1	Conclusiones	133
5.2	Recomendaciones	134
BIBLIOGRAFÍA		135
ANEXOS		137

## ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA NÚM.	DESCRIPCIÓN	PÁG.
2.1	Evolución de la calidad.	5
2.2	Representación estructural de ISO 9001 con el ciclo PHVA.	8
2.3	Representación esquemática de los elementos de un proceso.	10
2.4	Ejemplo mapa de procesos.	11
2.5	Simbología ISO.	13
2.6	Planeación del sistema de gestión de calidad.	14
2.7	Jerarquía de la documentación.	17
2.8	Método ocho disciplinas	22
2.9	Calificación del servicio	23
2.10	Organigrama de sistemas de gestión para mejora de la empresa	24
2.11	Contexto de creación de los documentos	25
3.1	Estructura Organizacional de CIAUT	30
3.2	Formato para préstamo de herramientas y equipos a docentes	34
3.3	Formato para préstamo de herramientas a estudiantes	36
3.4	Formato para préstamo de laboratorio autotrónica	41
3.5	Formato para préstamo de herramientas a estudiantes	42
3.6	Formato para préstamo de equipos y herramientas a docentes	43
3.7	Acta para préstamo de bienes	46
3.8	Acta para devolución de bienes	47
3.9	Acta para entrega recepción por donación	49
3.10	Acta de traslado de bienes	51
3.11	Oficio utilizado para el proceso de baja de bienes	53
3.12	Acta de retiro de bienes previo al procedimiento de baja	54
3.13	Formato para la realización de guías de prácticas	56
4.1	Mapa de procesos para talleres y laboratorios CIAUT	81
4.2	Flujograma para el proceso de préstamo de bienes a docentes	84
4.3	Flujograma para el proceso de préstamo de bienes a estudiantes	87
4.4	Flujograma para el proceso de préstamo devolución de bienes	90
4.5	Flujograma para el proceso de entrega recepción por donación	92
4.6	Flujograma para el proceso de traslado de bienes	94

<b>4.7</b>	Flujograma para el proceso de baja de bienes	96
<b>4.8</b>	Flujograma para proceso de realización de guías de práctica	98
<b>4.9</b>	Flujograma para proceso de compra ínfima cuantía	101
<b>4.10</b>	Flujograma para proceso de compra mínima cuantía	104
<b>4.11</b>	Flujograma para el proceso de mantenimiento	107
<b>4.12</b>	Flujograma para el proceso de seguridad y salud ocupacional	122
<b>AI.1</b>	Política de calidad aprobada	138
<b>AII.1</b>	Registro de asistencia ISO 9001:2015	139
<b>AIII.1</b>	Información documentada en el gestor documental OneDrive	141

## ÍNDICE DE TABLAS

TABLA NÚM	DESCRIPCIÓN	PÁG.
3.1	Proceso para préstamo de equipos y herramientas a docentes	33
3.2	Proceso para préstamo de herramientas a estudiantes	35
3.3	Procesos para préstamo de laboratorio diésel	37
3.4	Proceso para préstamo de vehículos	38
3.5	Proceso para préstamo de laboratorio autotrónica	40
3.6	Proceso para préstamo y devolución de bienes	45
3.7	Proceso de entrega recepción por donación trabajos de grado	48
3.8	Proceso de traslado de bienes	50
3.9	Proceso de baja de bienes	52
3.10	Proceso de realización de guías de practicas	55
3.11	Proceso para compra ínfima cuantía	57
3.12	Proceso para compra mínima cuantía	59
3.13	FODA de talleres y laboratorios de CIAUT	61
3.14	Entidades que regulan y controlan a CIAUT de la UTN	63
3.15	Necesidades y expectativas de partes interesadas en CIAUT	64
3.16	Descripción y perfil de asistente de laboratorio de enseñanza	65
3.17	Descripción y perfil de Técnico Docente	66
4.1	Análisis de requisitos de la norma ISO 9001:2015 y plan de mejora	68
4.2	Codificación de los procesos para talleres y laboratorios CIAUT	80
4.3	Inventario de procesos para talleres y laboratorios CIAUT	82
4.4	Proceso de préstamo de bienes a docentes	83
4.5	Planteamiento de registro de préstamo de bienes a docentes y administrativo	85
4.6	Proceso de préstamo de bienes a estudiantes	86
4.7	Registro de préstamo de bienes a estudiantes	88
4.8	Proceso de préstamo devolución de bienes	89
4.9	Proceso de entrega recepción por donación trabajos de grado	91
4.10	Proceso de traslado de bienes	93
4.11	Proceso de baja de bienes	95
4.12	Proceso de realización de guías de práctica	97



<b>4.13</b>	Proceso de compra ínfima cuantía	99
<b>4.14</b>	Proceso de compra mínima cuantía	102
<b>4.15</b>	Proceso de mantenimiento	105
<b>4.16</b>	Programa de mantenimiento gasolina y diésel	108
<b>4.17</b>	Programa de mantenimiento para maquinas, equipos y herramientas	110
<b>4.18</b>	Registro de mantenimiento	119
<b>4.19</b>	Proceso de seguridad y salud ocupacional	120
<b>4.20</b>	Plan de verificación infraestructural y ambiente operacional	123
<b>4.21</b>	Medidas para abordar riesgos y oportunidades	128
<b>4.22</b>	Mapa de riesgos/oportunidades	129
<b>4.23</b>	Alternativas de tratamiento del riesgo	129
<b>4.24</b>	Registro de control para no conformidades	130
<b>4.25</b>	Encuesta para medir la satisfacción del estudiante en la utilización de talleres y laboratorios de CIAUT para clases prácticas	131

**ÍNDICE DE ANEXOS**

<b>ANEXO NÚM.</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>PÁG.</b>
1.	Implementación de política de calidad en los talleres y laboratorios de la carrera de Ingeniería Automotriz	138
2.	Comunicación a todo el personal de la carrera de Ingeniería Automotriz sobre el plan de mejora en el sistema de gestión de los talleres y laboratorios	139
3.	Implementación del gestor documental	141

## RESUMEN

En el presente trabajo de grado se tiene como objetivo la mejora en el funcionamiento de los talleres y laboratorios de la carrera de Ingeniería Automotriz de la Universidad Técnica del Norte. Para el desarrollo se investiga y recopila información acerca de los procesos del Sistema de Gestión utilizado por la carrera, con un análisis documental de los registros, leyes, reglamentos; y encuestas no estructuradas a los asistentes de laboratorio de enseñanza, técnicos docentes, docentes y administrativo. Al obtener toda la recolección de procesos e información utilizada para el funcionamiento de talleres y laboratorios, se realiza una auditoria interna de calidad según la norma ISO 9001:2015 en la cual se hallan inconformidades en los requisitos indispensables para tener un Sistema de Gestión de Calidad. Para la eliminación de inconformidades se planifica un plan de mejora en el cual se estable objetivos de calidad, el cual es implementado por la alta dirección de CIAUT, al lograr cumplir objetivos y por consecuencia una mejora en el funcionamiento. El enfoque a procesos siendo una decisión estratégica para el desarrollo global de la organización, se implementan los procesos necesarios y sus interacciones en la gestión por procesos. Al tener el apoyo y compromiso del liderazgo de la carrera se logra una conformidad de los requisitos de la norma al implementar la política de calidad, elevando la seguridad ocupacional de todo el personal que opere dentro de talleres y laboratorios. Además, se establece un plan de verificación infraestructural y ambiente operacional y programas de mantenimiento programados y planificados lo que reduce riesgos y previene lesiones, accidentes y peligros. La satisfacción del cliente aumenta con cada objetivo cumplido, al aumentar el seguimiento y análisis de resultados previstos con la implementación de una evaluación al finalizar cada práctica, además es medible por medio de encuesta. Toda la información documentada requerida por CIAUT y por la norma ISO 9001:2015 es almacenada y compartida por medio de OneDrive a todo el personal docente y administrativo de la carrera.

## ABSTRACT

In the present work of degree has as objective the improvement in the operation of the mechanical workshops and laboratories of the career of Ingeniería Automotriz of the Universidad Técnica del Norte. For the development, information about the processes of the Management System used by the career is investigated and compiled, with a documentary analysis of the registers, laws, regulations; and unstructured surveys to teaching laboratory assistants, teaching technicians, teachers and administrative staff. When obtaining all the collection of processes and information used for the operation of mechanical workshops and laboratories, an internal quality audit is carried out according to ISO 9001:2015 in which there are several nonconformities in the indispensable requirements to have a System of Quality Management. For the elimination of nonconformities, an improvement plan is planned in which quality objectives are established, which is implemented by CIAUT's high management, achieving several objectives and consequently an improvement in the operation. The approach to processes being a strategic decision for the overall development of the organization, the necessary processes and their interactions in process management are implemented. By having the support and commitment of the leadership of the career, compliance with the requirements of the standard is achieved by implementing the quality policy, raising the occupational safety of all personnel operating in mechanical workshops and laboratories. In addition, an infrastructural verification plan and operational environment, and planed and scheduled maintenance programs are established, which reduces risks and prevents injuries, accidents and hazards. Customer satisfaction increases with each objective achieved, by increasing the monitoring and analysis of expected results with the implementation of an evaluation at the end of each practice, it is also measurable by means of a survey. All the documented information required by CIAUT and ISO 9001:2015 is stored and shared by OneDrive to all teaching and administrative staff of the career.



# CAPÍTULO I

## 1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

### 1.1 ANTECEDENTES

La Universidad Técnica del Norte es creada en el año 1986 luego de haber tenido un convenio y ser extensión de la Universidad Nacional de Loja, en el mismo año se crea la Facultad de Ciencias de la Educación con la carrera de Licenciatura en Artes Industriales con el objetivo de profesionalizar a los docentes de los colegios técnicos en la provincia de Imbabura.

En 1998, la carrera se queda sin alumnos debido a que todos los docentes de la provincia de Imbabura han sido profesionalizados. Esta es la razón por la que en 1999 se decide crear dos carreras de tecnología; la Tecnología en Mecánica Automotriz y la Tecnología Eléctrica. La buena aceptación de los estudiantes fortalece a la Facultad de Ciencias de la Educación, que en esa etapa se transformó en la Facultad de Educación, Ciencia y Tecnología, FECYT.

Hacia el año 2004, ante la aparición de los Institutos Técnicos Superiores, que ofrecían las mismas tecnologías, como por ejemplo el Colegio 17 de Julio; se crea la Carrera de Ingeniería en Mantenimiento Automotriz, por medio de una resolución del Consejo Universitario de la UTN, del 11 de febrero de 2005 (Universidad Técnica del Norte, 2015, pág. 1).

Desde la creación de la carrera en Ingeniería Automotriz los talleres y laboratorios a través del transcurso del tiempo han sufrido cambios permanentemente, gracias a la ayuda suministrada por la UTN y estudiantes egresados de la carrera, quienes han aportado equipamiento a los mencionados talleres con sus trabajos de grado. El equipamiento es moderno y utilizado por los estudiantes para sus clases prácticas.

Al adquirir el laboratorio de autotrónica el 5 de septiembre de 2016 se realizó la instalación de los equipos en el antiguo hospital San Vicente de Paúl, propiedad de la Universidad Técnica del Norte. Los docentes recibieron una capacitación para la correcta operación de los equipos, los días 7 y 8 de septiembre de 2016, dando lugar a que el lunes 3 de octubre de 2016 inicie su funcionamiento para la implantación de clases prácticas a estudiantes, impartidas por docentes de la carrera de Ingeniería Automotriz.

A inicios del 2018 gracias al apoyo de la Universidad Técnica del Norte, se logró adquirir equipos modernos para disponer de un tecnicentro automotriz, donde se puede realizar prácticas de alineación y balanceo, análisis y reparación de aire acondicionado, enderezado de carrocería, entre otras actividades; en instalaciones que cuentan con asesores para automóviles.

## **1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

En las instalaciones que son asignadas para clases prácticas de la carrera en Ingeniería Automotriz existen problemas en el funcionamiento, dando como resultado una reducción en el manejo y administración de los recursos existentes en los laboratorios y talleres.

La escasa organización funcional en la administración de los recursos y control de procesos en los últimos años ha dado como resultado el deterioro o pérdida de equipos y/o herramientas que son indispensables para la carrera, ya que es un factor que afecta directamente a la misión de la carrera en la formación de profesionales líderes.

Los procesos integrados en el manejo funcional y operacional dentro de la organización, en este caso los talleres y laboratorios de la carrera en Ingeniería Automotriz tienden a ser ineficientes ya que demuestran posibles problemas de duplicidades, cuellos de botella y puntos de decisión.

La escasa gestión administrativa de recursos causa un malentendido con el inventario de equipos y/o herramientas que existen en el taller para el uso de docentes y estudiantes. Dando como resultado que no se puedan realizar algunas prácticas debido a reducida información documentada de la ubicación de cierto equipo o herramienta.

En ciertos procesos que se realizan dentro de los talleres y laboratorios de CIAUT, por ejemplo, el préstamo de bienes a estudiantes, préstamo de bienes docentes y préstamo devolución de bienes; la documentación es reducida y en ciertos casos no dispone especificaciones del estado en el que los equipos, máquinas y herramientas son entregados, dando lugar a un deterioro o en casos mayores pérdida al restituir los bienes prestados a los talleres o laboratorios.

La ineficiencia en la gestión de calidad dentro de una organización puede llegar a ralentizar los procesos que se desarrollan dentro de los talleres y laboratorios, teniendo inconformidades con el cliente.

### **1.3 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

¿Cómo mejorar el funcionamiento de los talleres y laboratorios de la carrera en Ingeniería Automotriz de la Universidad Técnica del Norte?

¿Qué procesos y documentación son necesarios para cumplir con la mejora funcional?

### **1.4 DELIMITACIÓN ESPACIAL**

La mejora en el funcionamiento se lleva a cabo en los talleres y laboratorios de la carrera de Ingeniería Automotriz de la Universidad Técnica del Norte. La carrera tiene en su jurisdicción tres instalaciones:

- Taller automotriz ubicado en la ciudadela universitaria
- Taller automotriz ubicado en el colegio de la Universidad Técnica del Norte
- Laboratorio de autotrónica ubicado en el antiguo hospital San Vicente de Paúl

### **1.5 OBJETIVOS**

#### **1.5.1 OBJETIVO GENERAL**

Mejorar el funcionamiento de los talleres y laboratorios de la carrera de Ingeniería Automotriz de la Universidad Técnica del Norte.

#### **1.5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Investigación bibliográfica acerca de los procedimientos y normas para mejorar el funcionamiento de los talleres y laboratorios.
- Evidenciar los procesos de gestión que se cumplen en los talleres y laboratorios de la carrera.
- Elaborar documentación de todas las actividades que incluyen en los procesos.
- Plantear la mejora de funcionamiento en los talleres y laboratorios de la carrera.

## 1.6 JUSTIFICACIÓN

La calidad en los talleres y laboratorios otorga una mejora en los procesos llevados a cabo dentro de las instalaciones. La mejora en el funcionamiento entrega ventajas dentro de la organización, siendo una de ellas reducir costos operaciones, pero debido a que es una institución pública el beneficio esta guiado hacia la reducción de tiempo y eliminación de inconformidades en la operación de los procesos dentro de los talleres y laboratorios, logrando como resultado una gestión de calidad.

La norma ISO 9001:2015 ayuda a la mejora en el funcionamiento operacional estableciendo requisitos para la implementación de un sistema de gestión de calidad. La norma es creada por la Organización Internacional de Normalización (ISO) lo que atribuye una validez innata para garantizar el buen servicio otorgado a los estudiantes por la universidad.

La mejora en el funcionamiento dentro de los talleres y laboratorios de la carrera en Ingeniería Automotriz de la Universidad Técnica del Norte obliga la implementación de un sistema de gestión de calidad, logrando una conformidad al servicio entregado hacia los clientes, que en este caso son los estudiantes de la carrera.

La calidad ofrecida por el sistema de gestión proporciona, además de cumplir con los requisitos del cliente, aumentar el grado de gestión dentro de la organización, teniendo una eficacia en la dirección por parte de los miembros encargados en el manejo de los talleres y laboratorios.



## CAPÍTULO II

### 2 MARCO TEÓRICO

#### 2.1 CALIDAD

La calidad cumple la función de controlar la elaboración del producto o servicio al final del proceso productivo. Además, está vinculada con el organismo, proceso, sistema o persona y producto; que son las cualidades de una organización para lograr lo establecido.



**Figura 2.1** Evolución de la calidad.

(Alcalde, Morillo Navas, & Tostón Olalla, 2010, pág. 101)

En la Figura 2.1 se indica en tres niveles la evolución que ha sufrido la calidad en el transcurso del tiempo tenido como resultado una calidad total.

En la primera etapa se relaciona directamente a la conformidad en las especificaciones del producto o servicio.

En la segunda etapa existe un concepto más amplio agregando el manual de calidad, costes de calidad, acciones correctoras y auditorías; esta modificación otorga una seguridad en el cumplimiento de los procesos dentro de la organización.

En la tercera etapa se desarrolla una definición orientada directamente a la satisfacción del cliente, con un liderazgo por parte de la dirección, mejora continua y sin límites, cambio cultural, pensamiento guiado a cero defectos, participación de todo el equipo de trabajo, planificación, evaluación de desempeño; con el fin de lograr una mayor productividad y eficiencia de la organización.

## **2.2 ISO (INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION)**

Creada en 1947, la Organización Internacional para la Normalización (ISO) se encarga de establecer normas para la mejora en el funcionamiento general de una empresa. ISO es una organización independiente que está conformada por 161 organismos nacionales y 780 subcomités y comités técnicos de normalización, los cuales reúnen técnicos expertos que son los encargados de desarrollar Normas Internacionales que ofrezcan innovación y soluciones para cualquier tipo de organización encargada de ofrecer productos, servicios y sistemas. La Secretaría Central de ISO está ubicada en Ginebra, Suiza.

Para la creación de normas, utilizan estándares internacionales que logran contener especificaciones o requisitos con los cuales se logra un buen funcionamiento y desarrollo de las actividades. La ISO cuenta con más de 22136 publicaciones de normas internacionales, con lo que aseguran una eficiencia, seguridad y calidad.

## **2.3 NORMAS ISO 9000**

Las normas ISO 9000 es una familia de normas para la Gestión de la Calidad en organizaciones, creadas por el Comité Técnico ISO/TC 176. En el transcurso del tiempo la familia ISO 9000 se han reducido y simplificado hasta llegar a tener cuatro normas principales que son utilizadas en la implementación de un sistema integral.

- ISO 9000. Sistemas de Gestión de la Calidad. Principios de vocabularios. Esta norma describe una terminología definida con una introducción a lineamientos principales que interfieren con el Sistema de Gestión de la Calidad.
- ISO 9001. Sistemas de Gestión de la Calidad. Requisitos. La norma cuenta con los requisitos necesarios para tener un Sistema de Gestión de Calidad integral, es la utilizada para que una organización se encuentre certificada.
- ISO 9004. Sistemas de Gestión de la Calidad. Directrices para la mejora del desempeño. Esta norma es utilizada por organizaciones que deseen ir más allá de los lineamientos encontrados en la ISO 9001, otorgando un Sistema de Gestión de Calidad guiado a la excelencia.

- ISO 19011. Directrices sobre auditorías de sistemas de Gestión de la Calidad y Medioambiente. Esta norma atribuye ciertos lineamientos para lograr auditorías de sistemas de gestión de calidad y ambientales.

### **2.3.1 NORMA ISO 9001**

La norma ISO 9001 da a conocer los requisitos para un sistema de gestión de calidad. El sistema de gestión de calidad es una estrategia utilizada por las organizaciones para mejorar el funcionamiento global y tener un soporte para el desarrollo productivo. Un sistema de gestión de calidad está orientado a cumplir los requisitos que satisfagan al cliente.

#### **2.3.1.1 ENFOQUE BASADO EN PROCESOS**

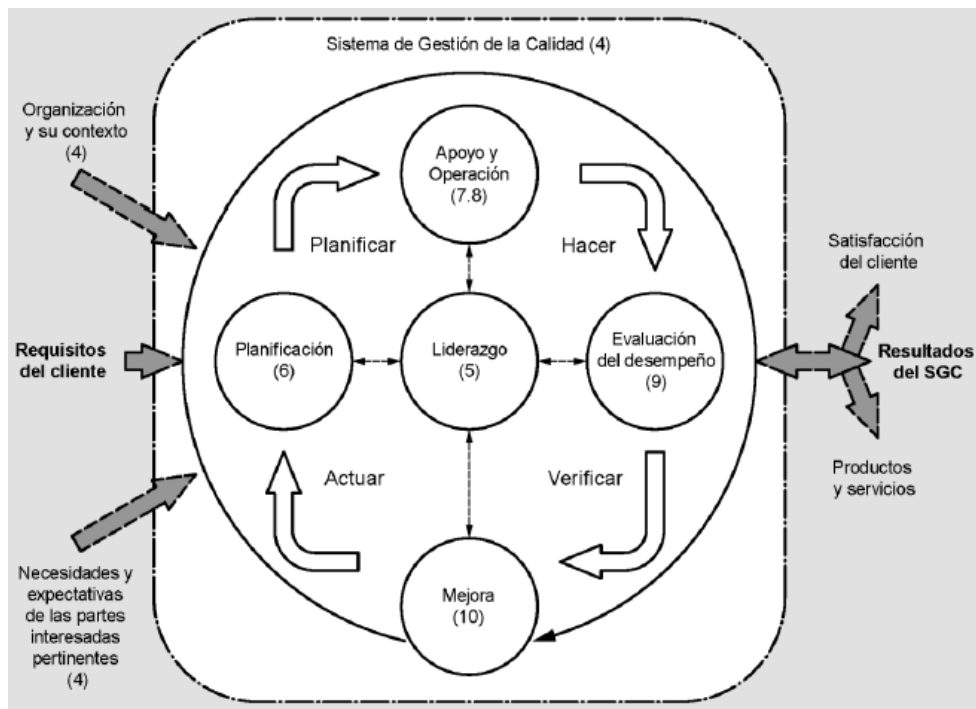
Un requerimiento de la norma es la creación y desarrollo de procesos para mejorar el funcionamiento y eficiencia de un sistema de gestión de calidad guiado a la satisfacción del cliente. El enfoque a procesos implica la definición y gestión sistemática de los procesos y sus interacciones, con el fin de alcanzar los resultados previstos de acuerdo con la política de la calidad y la dirección estratégica de la organización (Organización Internacional para la Normalización, 2015, pág. 8).

Al utilizar el enfoque basado en riesgos se consigue ciertas ventajas para el cumplimiento de los requisitos, logrando un eficaz desempeño en el proceso con una mejora continua tomando en cuenta la información recolectada. Una correcta gestión en los procesos se basa en el ciclo PHVA (Planificar-Hacer-Verificar-Actuar).

La norma ISO 9001 indica ciertos parámetros donde se encuentran los requisitos para lograr un sistema de gestión de calidad eficiente. En la estructura de la norma ISO 9001 existe una interacción entre los requisitos de la norma y el proceso basado en el ciclo PHVA, en la que se tiene una agrupación y obtención de resultados previstos de acuerdo con la dirección estratégica de la organización y la política de la calidad.

El sistema de gestión de la calidad incluye la planificación, apoyo y operación, evaluación del desempeño y mejora; en donde el liderazgo de parte de la dirección es un factor esencial en todos los aspectos dentro del sistema. La razón por la cual se requiere este sistema es para

lograr calidad y eficiencia dentro de la organización, tomando en cuenta los requisitos y satisfacción del cliente que mide la calidad del producto o servicio otorgado por la empresa.



**Figura 2.2** Representación estructural de ISO 9001 con el ciclo PHVA.  
(Organización Internacional para la Normalización, 2015, pág. 9)

En la Figura 2.2 se muestra el ciclo PHVA el cual expresa:

- **Planificar.** Se fijan los objetivos y procesos de la organización tomando en cuenta los recursos para ser realizados de acuerdo con las políticas de la organización y requisitos del cliente.
- **Hacer.** Establecer lo planificado.
- **Verificar.** En la verificación se realiza un control de lo establecido tomando medidas de actividades planificadas, procesos, objetivos, políticas.
- **Actuar.** Es una actividad guiada a la mejora continua cuando es necesario.

### 2.3.1.2 GESTIÓN DE LA CALIDAD

La gestión de la calidad consiste en el conjunto de acciones orientadas a planificar, organizar y controlar la función de calidad de una organización, con vistas a la mejora continua de la

calidad del producto y de la posición competitiva así como a optimizar la creación de valor para los grupos de interés considerados clave (Camisón, Cruz, & González, 2006, pág. 254). La gestión de la calidad orienta a la eficiencia y mejora continua de todo el procedimiento productivo de la organización. La gestión de calidad debe de cumplir algunas tareas como:

- Delimitar metas con relación a sus prioridades, valores corporativos y modelo de negocio, tomando en cuenta los intereses de la organización.
- Se debe realizar una estrategia, planificar los objetivos y establecer recursos para desarrollar los programas y políticas de calidad.
- Realizar la integración del SGC en la organización promoviendo una cultura de mejora continua, asignando responsabilidades y funciones a los miembros de la organización con el fin de ejecutar los procesos según la planificación.
- Establecer la documentación necesaria para el seguimiento y medición de los procesos y resultados.

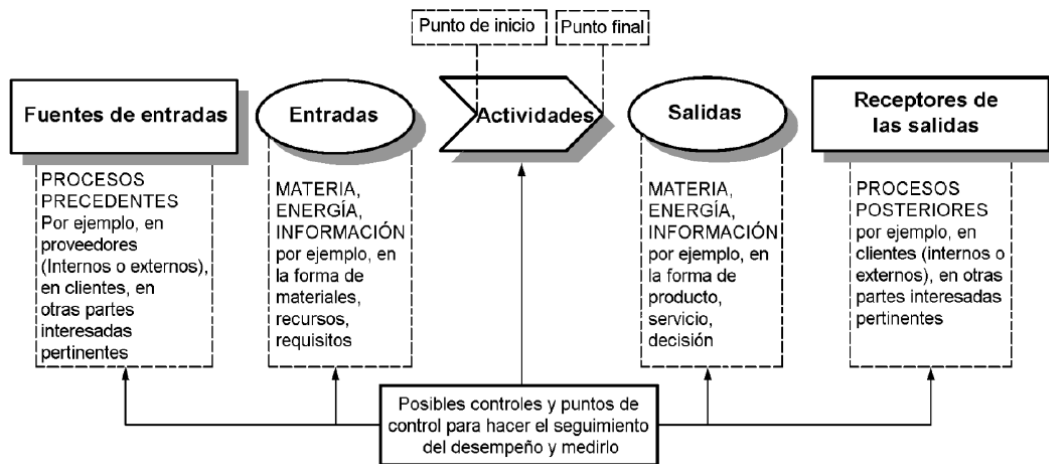
## **2.4 PROCESOS EN UN SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD**

Los procesos son necesarios para definir el conjunto de actividades que se deben realizar para aumentar la eficiencia productiva, reducir repetitividad, y mejorar en la administración de recursos y tiempo. Asimismo, están interrelacionados entre si y se realizan simultáneamente, ordenados de una forma cronológica. En conclusión, podemos afirmar que un proceso es la secuencia de actividades lógicas diseñada para generar una salida preestablecida para unos clientes identificados a partir de un conjunto de entradas necesarias que van añadiendo valor (Camisón, Cruz, & González, 2006, pág. 844).

Un proceso consta de ciertas características que se deben tomar en cuenta como:

- Debe tener una finalidad dentro de la organización.
- Debe presentar límites, es decir un comienzo y un fin.
- Tener la capacidad de ser representado gráficamente, por ejemplo, en flujogramas.
- Debe determinar los recursos para la ejecución de este.
- Debe ser medido por medio de indicadores que permitan controlar el desarrollo y resultados.
- Tener miembros que se encargarán de realizar con eficiencia todas las fases del mencionado proceso.

- Debe existir información documentada la cual valide la operación de los procesos, esta documentación es guardada para ofrecer confianza a los procesos realizados según la planificación.



**Figura 2.3** Representación esquemática de los elementos de un proceso.  
(Organización Internacional para la Normalización, 2015, pág. 9)

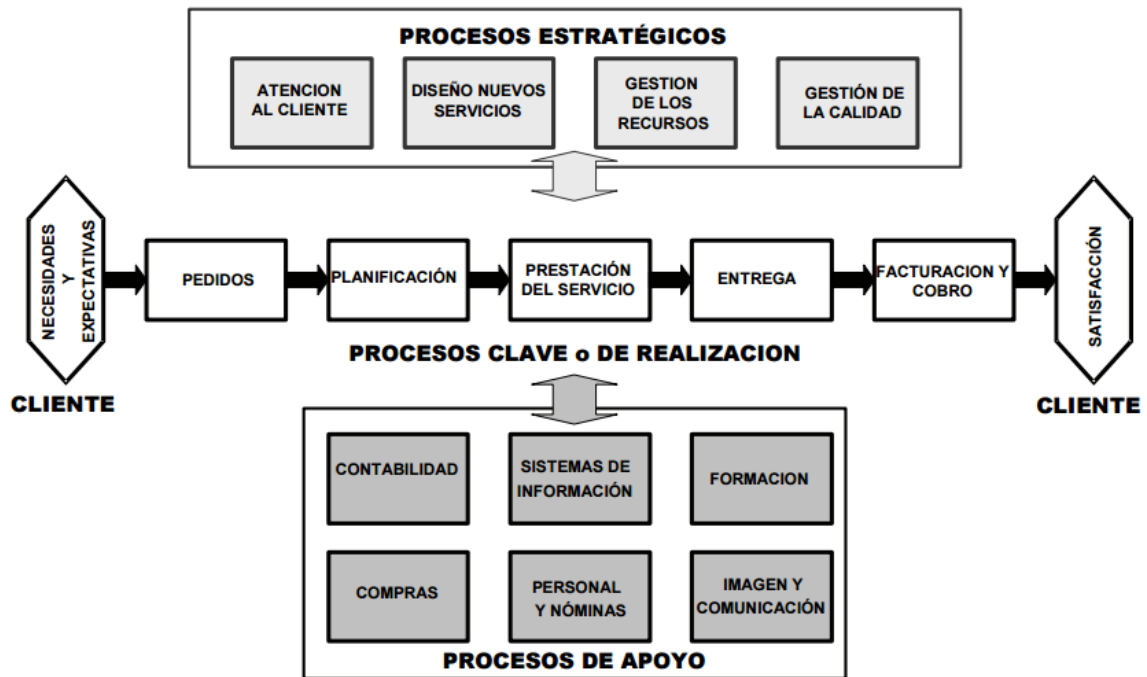
Un proceso en general consta de elementos que esta interrelacionados entre si contando con factores de control como se observa en la Figura 2.3.

#### 2.4.1 MAPA DE PROCESOS

Un macroproceso define a un mapa de procesos, en el cual los procesos están interrelacionados entre si. Existen tres tipos:

- **Procesos clave.** También definidos como operativos, son efectuados por la empresa, teniendo un vínculo con el cliente, el cual se encargará de valorar y percibir la calidad. Por ejemplo, la prestación del servicio, comercialización, producción, desarrollo de nuevos productos, etc.
- **Procesos estratégicos.** Son mediante cual la dirección analiza las condiciones de la sociedad para definir sus objetivos y desarrollar sus estrategias. Por ejemplo, diseño de servicio, gestión de dirección, etc.
- **Procesos de apoyo o soporte.** Están encargados de suministrar los recursos y soporte para la ejecución de los procesos clave. Por ejemplo, logística, formación, informática, etc.





**Figura 2.4** Ejemplo mapa de procesos.  
(Gobierno de España: Ministerio de Fomento, 2005, pág. 10)

En la Figura 2.4 se puede observar un ejemplo de mapa de procesos, con los diferentes tipos de procesos y subprocesos.

## 2.4.2 DIAGRAMAS DE FLUJO

Los diagramas de flujo son una secuencia lógica de pasos, en donde se utilizan símbolos que representan operaciones específicas. Estos símbolos están conectados por medio de flechas indicando una secuencia cronológica para realizar el proceso. El flujograma tiene ventajas en la comprensión de un proceso, debido a que indica en forma global los pasos a seguir en un dibujo.

Dentro del flujograma se tiene una mejora continua en el proceso debido a que se puede identificar problemas y oportunidades. La existencia de flujos de reprocesos, pasos redundantes, cuellos de botella, conflictos de autoridad, responsabilidades y puntos de decisión; son inconvenientes de la organización que influyen directamente a la eficiencia en la gestión de calidad.

Una de las ventajas más sobresalientes es la comodidad de comprensión, de modo que es una herramienta que facilita la capacitación de nuevos funcionarios, y proporciona soporte cuando el responsable del proceso se ausenta.

#### **2.4.2.1 DISEÑO DE DIAGRAMAS DE FLUJO**

Para el diseño de un diagrama de flujo se toma en cuenta tres secciones, las cuales son necesarias para mejorar la comprensión del proceso.

En la primera sección se encuentra el encabezado del diagrama, donde se anotará factores importantes como: fecha de elaboración, denominación del sector responsable del procedimiento, simbología utilizada y su significado, nombre de la institución, nombre del analista que realizó el trabajo, título del diagrama, denominación del proceso, nombres y abreviaturas de los documentos utilizados en el proceso, y responsables del proceso.












La segunda sección es la estructura del diagrama de flujo, el diagrama de flujo debe ser coherente, claro y concreto. En esta sección deben ser utilizados correctamente los símbolos, conectores y demás elementos.

La tercera sección es la descripción narrativa del diagrama de flujo, esta sección es trascendental para el personal que ejecute el proceso, se especifica los miembros responsables indicando los pasos de un procedimiento. Las frases deben comenzar con un verbo en tercera persona del singular, del tiempo presente indicativo, por ejemplo: Recibe, Controla, Remite, Archiva (Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica, 2009, pág. 3).

#### **2.4.2.2 SIMBOLOGÍA**

El diagrama de flujo es conformado por símbolos, cuyo significado es diferente dependiendo de la forma de la figura. La simbología garantiza la interpretación analítica de los pasos que conforman el proceso.

Existe varios planteamientos de figuras y símbolos para la realización de flujogramas, de acuerdo a la organización seleccionada.

Símbolo	Significado	¿Para que se utiliza?
	<b>Operación</b>	Indica las principales fases del proceso, método o procedimiento.
	<b>Operación e Inspección</b>	Indica la verificación o supervisión durante las fases del proceso, método o procedimiento de sus componentes.
	<b>Inspección y Medición</b>	Representa el hecho de verificar la naturaleza, cantidad y calidad de los insumos y productos.
	<b>Transporte</b>	Indica cada vez que un documento se mueve o traslada a otra oficina y/o funcionario.
	<b>Entrada de bienes</b>	Indica productos o materiales que ingresan al proceso.
	<b>Almacenamiento</b>	Indica el depósito permanente de un documento o información dentro de un archivo.
	<b>Decisión</b>	Indica un punto dentro del flujo en que son posibles varios caminos alternativos.
	<b>Líneas de flujo</b>	Conecta los símbolos señalando el orden en que se deben realizar las distintas operaciones.
	<b>Demora</b>	Indica cuando un documento o el proceso se encuentra detenido, ya que se requiere la ejecución de otra operación o el tiempo de respuesta es lento.
	<b>Conector</b>	Conector dentro de página. Representa la continuidad del diagrama dentro de la misma página. Enlaza dos pasos no consecutivos en una misma página.
	<b>Conector de página</b>	Representa la continuidad del diagrama en otra página. Representa una conexión o enlace con otra hoja diferente en la que continúa el diagrama de flujo.

**Figura 2.5** Simbología ISO.

(Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica, 2009, págs. 10-11)

En la Figura 2.5 se indican los símbolos, el significado y la utilización de cada una de las figuras en los flujogramas de procesos, haciendo referencia a la Organización Internacional de Normalización (ISO).

## 2.5 LIDERAZGO

Para la implementación en la mejora del funcionamiento de una organización, es trascendental que exista una dirección encargada de liderar el sistema de gestión de calidad. Según la norma ISO 9001 en el apartado 5.1.1, existen ciertos parámetros que deben ser cumplidos para una eficiencia en el liderazgo y dirección. Los miembros a cargo de cada proceso deben notificar la eficacia del sistema de gestión de calidad, basándose en la política de la calidad y objetivos de la calidad establecidos por la empresa.

La mejora en el funcionamiento este guiado a la conformidad del cliente interno y externo de la organización. La dirección tiene como responsabilidad considerar los riesgos y oportunidades que pueden afectar a la conformidad de los productos y servicios y a la

capacidad de aumentar la satisfacción del cliente (Organización Internacional para la Normalización, 2015, pág. 15).

### 2.5.1 POLÍTICA DE LA CALIDAD

La política de la calidad es conocer la proyección a corto plazo de la empresa (misión) y como se verá a futuro (visión). La política de la calidad es establecida e implementada por la dirección de acuerdo con el contexto y propósito de la organización, además de fijar la calidad, el liderazgo se encarga de que esta sea cumplida eficazmente.

Los objetivos de la calidad están vinculados directamente con la política de la calidad, debido a esto la política se encarga de aportar un marco de referencia para la determinación de los objetivos.

Tomando de referencia a la norma ISO 9001 la política de la calidad debe estar disponible para todos los miembros de la organización y constatar como información documentada.

### 2.6 PLANIFICACIÓN

La implementación de un sistema de gestión de la calidad para la mejora en el funcionamiento de una organización debe tener una planificación estratégica organizacional, implantando los objetivos de la calidad.



**Figura 2.6** Planeación del sistema de gestión de calidad.  
(Centro de capacitación y desarrollo CENCADE, 2005, pág. 9)

La Figura 2.6 indica la secuencia cronológica que se debe realizar para la planeación del sistema de gestión de calidad.

### **2.6.1 OBJETIVOS DE LA CALIDAD**

Para la formulación de los objetivos de la calidad tomamos referencia a los requisitos de la norma ISO 9001:2015 en el apartado 6.2.

La organización es la encargada de establecer los objetivos de la calidad considerando la política de la calidad de la organización. Los objetivos de la calidad deben medir la conformidad de los servicios para el incremento en la satisfacción del cliente.

La dirección tiene la obligación de comunicar a todos los miembros integrantes de la organización los objetivos de calidad, dando instrucciones para el desarrollo de los mencionados objetivos. Las instrucciones especifican los recursos necesarios, miembros responsables, periodos de tiempo, medición y evaluación de resultados.

## **2.7 APOYO EN LA GESTIÓN DE CALIDAD**

Dentro de la organización vamos a tener ciertos recursos que son necesarios para la implementación un sistema de gestión de la calidad. Todo el Apoyo esta referenciado a la norma ISO 9001:2015.

### **2.7.1 RECURSOS**

La organización es la encargada de obtener los recursos necesarios para cumplir los objetivos de calidad. Dentro de los recursos necesarios tenemos:

- Personal. Contar con el número de personas necesarias para realizar la implantación del sistema de gestión de calidad.
- Infraestructura. Instalaciones necesarias, software, equipos.
- Ambiente para operaciones. Dentro del ambiente de operaciones se toma en cuenta la variable social, psicológica y física. La social y psicológica será encargada por

recursos humanos; y la variable física dependiendo de los productos y servicios suministrados (temperatura, calor, iluminación, etc.).

La organización es la encargada de capacitar a los miembros encargados de realizar cada proceso, para la adquisición de conocimientos existen dos maneras de hacerlo:

- Externos. Capacitar al personal por miembros externos a la empresa.
- Internos. Un miembro de la organización capacita al personal.

## **2.7.2 INFORMACIÓN DOCUMENTADA**

Los documentos en un sistema de gestión de calidad son el soporte para la mejora en el funcionamiento de la organización. El soporte documental tiene las cualidades de ser único, lo cual impide la duplicidad que solo puede traer contradicciones; sencillo, debido a que se debe documentar únicamente lo útil; y accesible, de modo que la información documentada este compartida para los miembros de la organización.

ISO 9001:2015 define la información documentada como datos que deben ser controlados y documentados por la organización para asegurar la eficacia y eficiencia de sus procesos (ISO, 2017, pág. 1). La documentación es una herramienta utilizada por el sistema de gestión de calidad para alcanzar los objetivos de calidad planteados por la organización.

La documentación sirve como fuente de información sobre las actividades de la organización que puede servir de apoyo a posteriores actividades y toma de decisiones, al tiempo que garantiza la asunción de responsabilidades frente a las partes interesadas presentes y futuras (Asociación Española de Normalización y Certificación, 2005, pág. 92). La documentación puede llegar a ser una herramienta para la toma de riesgos y oportunidades en la mejora de la eficiencia de la organización.

La información documentada sobre el desarrollo de procesos llevados a cabo dentro de la organización es recibida por la dirección, para luego ser almacenada en una memoria documental, la cual tiene el propósito de analizar los riesgos, inconformidades y oportunidades, dando lugar a que la toma de decisiones por parte de la dirección este fundamentada.

La norma ISO 9001:2015 exige a la organización establecer información documentada del alcance de la calidad, la política de la calidad y los objetivos de la calidad. La norma no

especifica la utilización de un manual de calidad, por consecuencia se lo realiza dependiendo de las necesidades de la organización.



**Figura 2.7** Jerarquía de la documentación.  
(Teruel, y otros, 2006, pág. 22)

La documentación se clasifica por medio de la jerarquía que se muestra en la Figura 2.7, estando en primer nivel el manual de la calidad, segundo nivel documentos de procesos, tercer nivel las instrucciones para la realización del trabajo y en cuarto nivel los registros.

### 2.7.2.1 MANUAL DE CALIDAD

El manual de la calidad es un documento en el cual se establece los estándares y objetivos de calidad implantados por la organización. Describe la política de la calidad y los instrumentos o recursos necesarios para cumplir y realizar una gestión eficiente.

El manual de calidad viene a hacer la columna vertebral de la documentación debido a que establece una guía de procesos y mecanismos de control.

### 2.7.2.2 REGISTROS

El objetivo primordial de los registros dentro de la información documentada es evidenciar la incorporación o creación de un documento que pretende integrarse al sistema de gestión documental. El registro es la formalización en la asignación de un identificador y una breve descripción sobre el documento que se va a incorporar en el sistema.

## **2.8 OPERACIÓN**

La operación dentro de la norma ISO 9001:2015 es la parte central para la mejora funcional de la organización aplicando un sistema de gestión de calidad. Se especifica criterios para el eficaz desenvolvimiento y operación de la organización al otorgar cierto producto o servicio al cliente, cumpliendo con los requisitos planificados.

### **2.8.1 PLANIFICACIÓN Y CONTROL OPERACIONAL**

La organización está en la responsabilidad de planificar, implementar y controlar los procesos para cumplir con los requisitos del servicio o producto. Para lograr una planificación eficaz dentro de la organización, se debe establecer parámetros para la realización de los procesos teniendo en cuenta la aceptación del cliente con el servicio o producto que se ofrece. La organización establece los recursos para lograr la conformidad deseada con los requisitos del servicio o producto.

El control operacional de los procesos se realiza por medio de la información documentada, la cual ofrece la confianza necesaria para que los procesos sean ejecutados según lo planificado por la organización, y demostrando la conformidad con los requisitos de los productos y servicios.

### **2.8.2 PRODUCCIÓN Y PROVISIÓN DEL SERVICIO**

La producción y provisión del servicio se refiere a que la organización debe implementar lo planificado bajo condiciones controladas, asegurándose de un continuo monitoreo y logrando una eficacia en el sistema. Las condiciones controladas incluyen información documentada que defina los productos a producir o los servicios a prestar, teniendo los resultados a alcanzar. Otra condicionante es la infraestructura, entorno y personal calificado, los cuales son factores determinantes en el desarrollo operacional de los procesos.

Las condiciones controladas incluyen la implementación de actividades de seguimiento y medición en las etapas apropiadas para verificar que se cumplen los criterios para el control de los procesos o sus salidas, y los criterios de aceptación para los productos y servicios



(Organización Internacional para la Normalización, 2015, pág. 27). Las actividades de seguimiento pueden sufrir una validación y revalidación periódica para lograr lo planificado, cuando la medición no se pueda realizar en todas las etapas, sino solo al principio y final de cada proceso.

En el apartado 8.5.3 de la norma ISO 9001:2015 de producción y provisión de servicio, se establece que la organización debe identificar, revisar, preservar y salvaguardar la propiedad de los proveedores suministrada para utilización dentro de los servicios o productos. La propiedad del proveedor puede incluir equipos y herramientas, instalaciones, materiales, datos personales, componentes y propiedad intelectual.

### **2.8.3 LIBERACIÓN DE LOS PRODUCTOS Y SERVICIOS**

La liberación de los productos y servicios al cliente no debe llevarse a cabo hasta que se hayan completado satisfactoriamente las disposiciones planificadas, a menos que sea aprobado de otra manera por una autoridad pertinente y cuando sea aplicable, por el cliente (Organización Internacional para la Normalización, 2015, pág. 28). La liberación del servicio es la actividad final del proceso operacional, debido a que es determinante haber cumplido con los requisitos y disposiciones planificadas por la organización.

La liberación de productos o servicios debe tener información documentada que justifique la conformidad de aceptación de acuerdo con los criterios planteados, teniendo documentación de las personas que autorizan la liberación de los productos o servicios ya mencionados.

### **2.8.4 CONTROL DE NO CONFORMIDADES**

La organización debe tomar las acciones adecuadas basándose en la naturaleza de la no conformidad y en su efecto sobre la conformidad de los productos y servicios (Organización Internacional para la Normalización, 2015, pág. 28). El contexto de la organización, la política y los objetivos de la calidad determinarán hacia donde está guiado el control de las no conformidades al entregar un servicio. La organización debe corregir las no conformidades.

Es indispensable conservar información documentada que describa la no conformidad, las acciones tomadas por la organización y la autoridad o miembro que decide la acción referente a la no conformidad.

## **2.9 EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO**

La Evaluación del desempeño es la sección del sistema de gestión de calidad en el cual se evalúa lo ejecutado dentro de la organización. Es determinante localizar a que procesos se realiza el seguimiento y medición, con el fin de que las operaciones medidas se pueden controlar y como resultante mejorar. Para la medición se toma en cuenta cuatro fases; lo que pide la ISO 9001:2015, las partes interesadas, los aspectos legales y reglamentarios, y lo que se define en el sistema de gestión de la organización.

### **2.9.1 SATISFACCIÓN DEL CLIENTE**

El cliente está incluido dentro de los interesados en la empresa, debido a que es el cliente quien hace uso de producto o servicio entregado por la empresa, es determinante evaluar la satisfacción del cliente en el grado de cumplir sus necesidades y expectativas. Existen varios métodos para obtener información del seguimiento a la apreciación del cliente como por ejemplo reuniones con los clientes, garantías e informes de agentes comerciales, encuestas al cliente, entre otras.

### **2.9.2 ANÁLISIS Y EVALUACIÓN**

La organización debe analizar y evaluar los datos y la información apropiados que surgen por el seguimiento y la medición (Organización Internacional para la Normalización, 2015). Al realizar un seguimiento y medición del sistema de gestión obtendremos datos e información con la que se analizara diferentes aspectos que se incluyen dentro de la organización.

La norma ISO 9001:2015 en la sección 9.1.3 de seguimiento, medición, análisis y evaluación, determina ciertos aspectos que serán tomados para el análisis y evaluación del sistema de gestión. Los aspectos que incluye la norma es la aprobación de los servicios y productos que ofrece la empresa con el grado de cumplimiento en los requisitos del cliente. Lo planificado debe ser implementado por la dirección en la organización, debido a esto se analiza la eficacia con que se ha desempeñado esta acción. En los riesgos y oportunidades, se analiza la eficiencia de las acciones tomadas para conocer y solucionar los riesgos, y aprovechar las oportunidades.

### **2.9.3 AUDITORIA INTERNA**

La organización debe planificar, establecer, implementar y mantener uno o varios programas de auditoría que incluyan la frecuencia, los métodos, las responsabilidades, los requisitos de planificación y la elaboración de informes, que deben tener en consideración la importancia de los procesos involucrados, los cambios que afecten a la organización y los resultados de las auditorías previas (Organización Internacional para la Normalización, 2015).

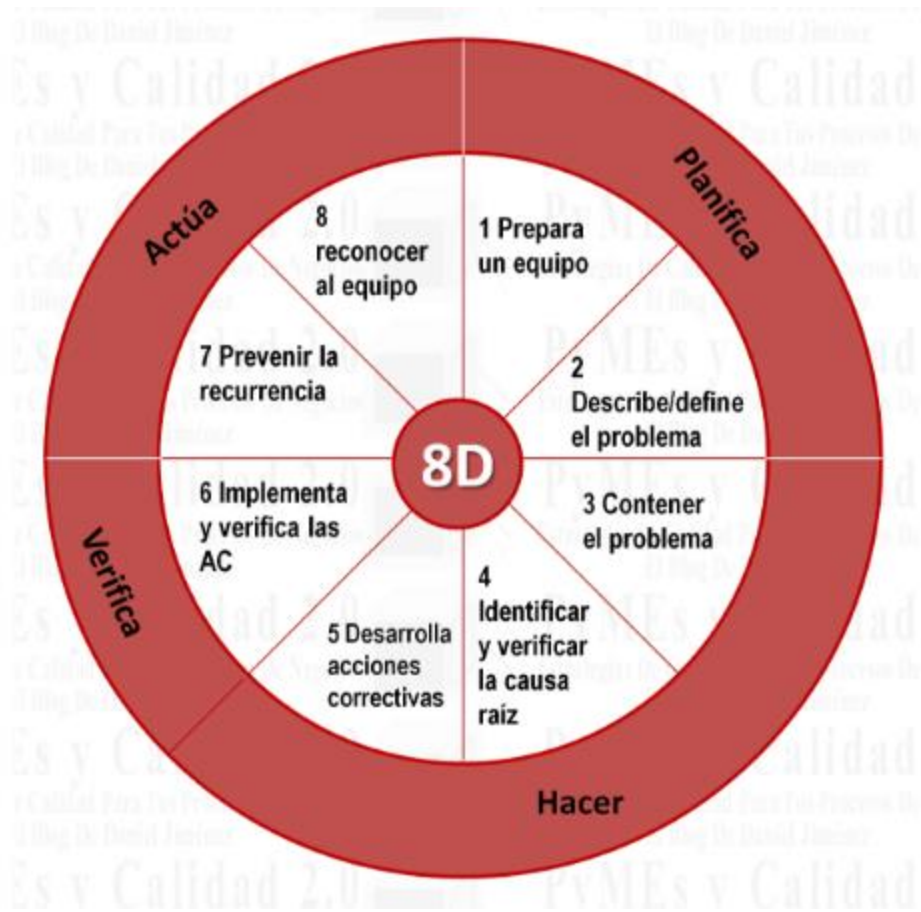
Los auditores son los encargados de verificar los requisitos implementados por el sistema de gestión y la norma internacional. La dirección será quien designe los miembros para auditorías, teniendo en cuenta la imparcialidad del auditor al verificar cada proceso dentro de la organización. Los auditores deben informar los resultados de las auditorías a la dirección.

La alta dirección debe revisar el sistema de gestión de la calidad de la organización a intervalos planificados, para asegurarse de su conveniencia, adecuación, eficacia y alineación continuas con la dirección estratégica de la organización (Organización Internacional para la Normalización, 2015). La dirección se encarga de verificar la satisfacción de las partes interesadas, no conformidades y actos correctivos, logro de los objetivos de calidad y eficacia de procesos.

### **2.10 MEJORA**

La norma ISO 9001:2015 exige una mejora en el sistema de gestión, analizando la sección de riesgos y oportunidades, las oportunidades que logren desempeñar un papel importante

dentro de la mejora, serán utilizadas para conseguir un mayor desempeño en los objetivos de la calidad. La mejora también exige el aumento en la satisfacción del cliente cumpliendo con los requisitos del cliente.



**Figura 2.8** Método ocho disciplinas  
(González, 2007, pág. 31)

Al existir una no conformidad la organización debe determinar la forma en cómo se va a reaccionar, que se va a hacer para que no crezca la conformidad. Para resolver las no conformidades se puede hacer uso de varios métodos como el de las ocho disciplinas que se muestra en la Figura 2.8.

En la no conformidad también es indispensable encontrar cual es la causa raíz por lo cual se desencadenó la inconformidad en cierto proceso de la organización, se puede hacer la utilización del método lluvia de ideas, “cinco porque”, diagrama de pescado entre otros.

El encargado de las no conformidades es la persona encargada del proceso donde existe la inconformidad, dado que ese miembro debe solucionar el problema evidenciando con información documentada.

## 2.11 GESTIÓN DE CALIDAD EN TALLERES AUTOMOTRICES

En tiempos pasados las empresas se enfocaban más en el producto, tanto en precio, calidad y disponibilidad del bien. Hoy en día una de las ventajas competitivas en el mercado es la calidad en el servicio, la cual depende de las personas y los procesos que siguen al llevar a cabo su trabajo (Ramírez Hernández, Ramos Mora, & Rojas Molina, 2014, pág. 4). Los talleres automotrices buscan la calidad en la entrega de servicio cumpliendo con los requisitos y satisfacción del cliente.

Las organizaciones que incluyen talleres buscan mejorar la gestión analizando e identificando las no conformidades de las personas que utilizan el servicio. La mejora se puede dar en los procesos de recepción del vehículo, información al cliente sobre el mantenimiento realizado al vehículo, fiabilidad del trabajo realizado. Con la mejora se busca aumentar el mercado del cual depende la organización.

Obteniendo una mejora de calidad dentro del taller automotriz se logran ciertos beneficios como el aumento de servicios brindados a clientes, disminución de costos operaciones, aumento de bienes, mejora en las utilidades, recibir menos quejas, aumentar el número de clientes, mejora moral de trabajo en la organización y mejora en la imagen y reputación.

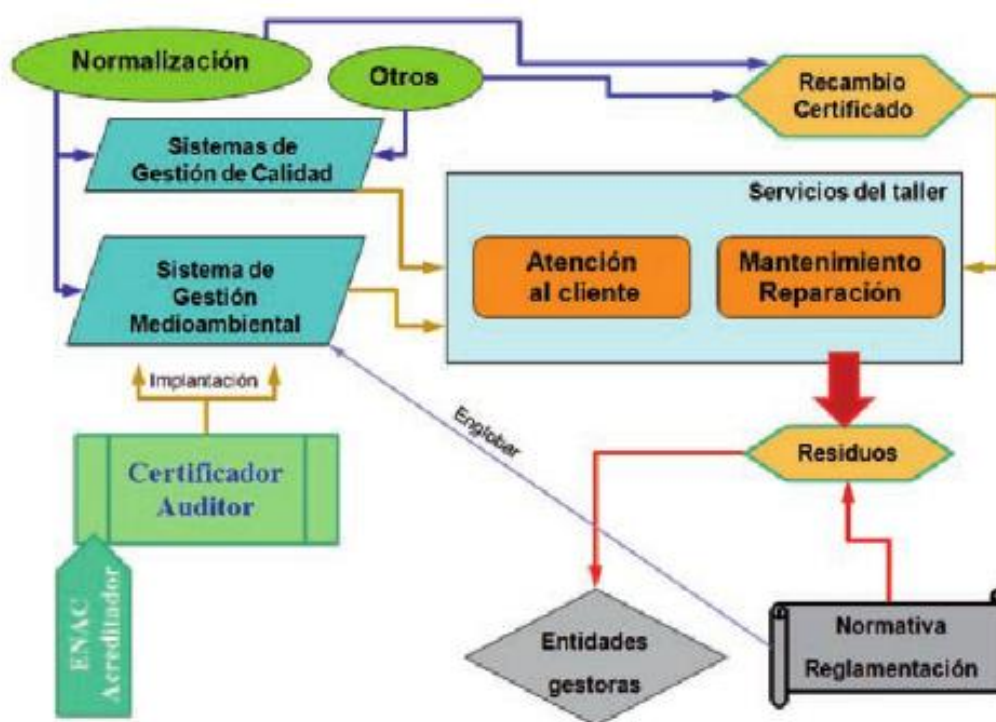
Si el resultado es que:	El servicio será considerado:
1.- La prestación no satisface las expectativas del cliente.	MALO, pobre, deficiente.
2.- La prestación satisface las expectativas del cliente.	BUENO, aceptable, correcto, satisfactorio, adecuado.
3.- La prestación supera las expectativas del cliente.	EXCELENTE, hace las "delicias" del cliente.

**Figura 2.9** Calificación del servicio  
(Ramírez Hernández, Ramos Mora, & Rojas Molina, 2014, pág. 11)

La organización que brinda un servicio como son los talleres automotrices se mide la calidad según la satisfacción y requisitos cumplidos del cliente, según estos parámetros se realiza una clasificación del resultado del servicio como en la Figura 2.9.

Uno de los objetivos a la hora de crear una empresa de este tipo es ofrecer un servicio de calidad a nuestros clientes para conseguir su satisfacción por los servicios prestados, de tal forma que con posterioridad volvieran al taller (González Payá, 2012, pág. 167). Además, la calidad no solamente es orientada a las reparaciones del vehículo sino también a la estructura interna de la empresa como la atención al cliente, plazos de entrega, entre otros puntos de vista.

Para medir la satisfacción del cliente o la calidad en el servicio, se toma en cuenta la percepción del cliente al haber terminado el servicio y las expectativas del cliente respecto a lo que debieron haber obtenido. El índice de satisfacción se calcula por medio de la resta entre la percepción del cliente y las expectativas del cliente. Si el índice es positivo es claro que existe una calidad perceptible, al contrario, si el resultado es negativo la insatisfacción de calidad será inevitable.



**Figura 2.10** Organigrama de sistemas de gestión para mejora de la empresa  
(González Payá, 2012, pág. 168)

Los sistemas de gestión que implementados según la norma de calidad ISO 9001:2015 para tener una mayor fiabilidad se realiza la certificación con empresas auditoras que son acreditadas por medio de la ENAC (Asociación Española de Acreditación).

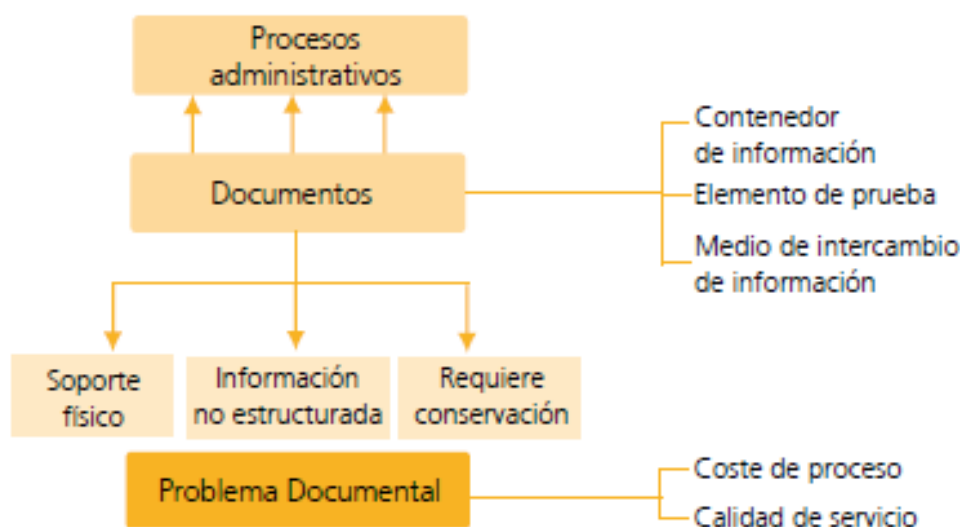
En la Figura 2.10 se muestra un organigrama de sistemas de gestión para mejorar la empresa donde se engloba todos los elementos e interacciones indispensables para la mencionada mejora de la empresa.

Los sistemas de gestión de calidad y sistema de gestión medioambiental deben cumplir con los requerimientos establecidos por la normativa vigente hasta el momento, de tal modo lograr la validación o certificación indispensable para la mejora en la empresa y en casos de gestión medioambiente para el permiso de funcionamiento.

## 2.12 GESTOR DOCUMENTAL

Un gestor documental consiste en realizar todas aquellas tareas que sean necesarias para que la documentación en su empresa esté disponible en el menor tiempo y con el coste más bajo posible; debe permitir que los procesos de creación y gestión de documentos, así como su accesibilidad, fiabilidad, autenticidad, usabilidad e integridad, sean mantenidos a lo largo del tiempo (Servando Hernández, 2013, pág. 20). El gestor documental dentro de una organización es determinante, debido a que existen actividades dentro de los procesos las cuales deben ser documentadas alcanzando la mejora en calidad y funcionalidad.

Es indispensable tener documentos que verifiquen los hechos, contengan políticas, objetivos, planificación, u otras actividades integradas en los procesos, para que la dirección tenga las variables necesarias para la toma de decisiones incrementando la satisfacción del cliente y la calidad dentro de la organización.



**Figura 2.11** contexto de creación de los documentos

(Servando Hernández, 2013, pág. 47)

La creación de documentos es parte de los procesos administrativos de la organización, la cual sirve como soporte, información y requerimientos; en la Figura 2.11 se puede observar el contexto de creación de los documentos.

El control de documentación ha sufrido cambios a través del tiempo hasta llegar a una gestión documental por medio de un programa o plataforma virtual, la cual brinda beneficios como la disminución de tiempos en la búsqueda de documentación física o electrónica,

mejora en la administración de recursos, mejora en el funcionamiento, reducción en exceso de documentación, ayuda en toma de decisiones y aumento en la calidad.

### **2.12.1 SOFTWARE DE GESTIÓN DOCUMENTAL**

Los softwares son creados con el objetivo de almacenar documentación en una base de datos, lo que ofrece un acceso rápido a información de la organización. Además, cumple con la calidad dentro de la organización la cual es cuidar o tener una fuente de datos documentales seguros para la correcta toma de decisiones e identificación de no conformidades. La base de datos otorga la seguridad mencionada debido a que la información se encuentra en una nube o plataforma virtual, donde la dirección puede acceder como usuario desde cualquier ordenador con internet.

A continuación, se detallará un conjunto de software libre para la gestión documental:

- Quipux. Gestiona la documentación digital y/o impresa, dicha documentación puede ser interna, es decir aquella que se remite y se recibe en los departamentos de la misma organización; asimismo, el Quipux controla la documentación externa, es decir la que es emitida por entre entidades y la enviada por la ciudadanía a su organización (Quipux, 2010, pág. 7).
- Nuxeo. es una empresa francesa que cuenta con una implantación en una nube de gestión documental desde 2001 creada por Zope/Python entorno a Java. Nuxeo ofrece el servicio de gestionar y seguir los procesos operaciones por medio del flujo documental.
- Alfresco. Es un sistema desarrollado por Java el cual ofrece una administración de documentos fundado en el 2005 por John Newton. Alfresco ofrece una variante Alfresco Community Open Source la cual es una plataforma de código abierto de gestión de contenido empresarial la cual ofrece una interfaz sencilla.
- One Drive. La empresa Microsoft Office 365 con OneDrive brinda la posibilidad de alojar documentos y ser compartidos con todo el personal de CIAUT. Con un almacenamiento de 5 teras, facilita el almacenaje y gestión documental de los talleres y laboratorios de la carrera.



## **CAPITULO III**

### **3 METODOLOGÍA**

En el presente capítulo se detalla la metodología utilizada para la mejora en los talleres y laboratorios de la carrera en Ingeniería Automotriz, dentro del cual se recopilan los procesos actuales que rigen en el cumplimiento de labores en los talleres y laboratorios por medio de un levantamiento de procesos, de acuerdo a los procesos y la información documentada recolectada y que es utilizada para el manejo funcional de los talleres y laboratorios de CIAUT, se analiza la eficiencia en el manejo funcional de los procesos por parte de la organización.

Haciendo referencia a la norma ISO 9001:2015 Sistema de gestión de la calidad – Requisitos, se analiza el grado de cumplimiento de requisitos en el Sistema de gestión de la calidad utilizada por la carrera de Ingeniería Automotriz para el funcionamiento de los talleres y laboratorios.

#### **3.1 MARCO ESTRATÉGICO INSTITUCIONAL**

El marco estratégico institucional lo establece la dirección de la organización de acuerdo con el contexto, el cual en este caso es brindar el servicio a los bachilleres para lograr la titulación en Ingeniería Automotriz, es por esa razón que para la realización del levantamiento de procesos que rigen en los laboratorios y talleres, sea indispensable establecer la misión, visión, objetivos, política y estructura organizacional de la institución.

Para tener claro la enmarcación de los procesos dentro de la organización se realizó la recolección del marco estratégico institucional utilizando un método investigativo, dando énfasis al análisis de documentación vigente.

##### **3.1.1 MISIÓN CARRERA DE INGENIERÍA AUTOMOTRIZ**

La Carrera de Ingeniería Automotriz es una carrera de ingeniería de tercer nivel, de carácter público; que forma profesionales en el campo de la automoción enfocados en el uso eficiente del vehículo, el transporte, la energía y la integración con su entorno, genera, fomenta y

ejecuta procesos de investigación, transferencia de conocimientos, técnicos - científicos, tecnológicos y de innovación; con criterios humanistas, de sustentabilidad y de responsabilidad social. “Para contribuir al desarrollo social, económico, cultural y ecológico de la región y del país” (Universidad Técnica del Norte, 2015, pág. 1).

### **3.1.2 VISIÓN CARRERA DE INGENIERÍA AUTOMOTRIZ**

La Carrera de Ingeniería Automotriz, en el año 2020, será un referente regional y nacional en la formación de profesionales, en el desarrollo de pensamiento, ciencia, tecnológica, investigación, innovación y vinculación, con estándares de calidad internacional en todos sus procesos; será la respuesta académica a la demanda social y productiva que aporta para la transformación y la sustentabilidad. “Para contribuir al desarrollo social, económico, cultural y ecológico de la región y del país” (Universidad Técnica del Norte, 2015, pág. 1).

### **3.1.3 OBJETIVO GENERAL CARRERA DE INGENIERÍA AUTOMOTRIZ**

Formar ingenieros automotrices críticos, humanistas e innovadores con competencias técnico – científicas instrumentales en el campo de la automoción, enfocados en el uso eficiente de la energía y sistemas de transporte, así como en la interacción entre los ocupantes con el vehículo y su integración con el entorno; fundamentados en las ciencias básicas y profesionales de la ingeniería; expertos en el diseño y reparación de vehículos, maquinaria y equipos con criterios de eficiencia, movilidad incluyente, conciencia social y respeto al medio ambiente; y, cooperadores, desde su ámbito profesional, con el desarrollo del Plan Nacional del Buen Vivir (Consejo de Educación Superior CES, 2015, pág. 4).

#### **3.1.3.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE LA CARRERA**

El siguiente objetivo específico está vinculado al conocimiento y los saberes.

- Formar profesionales con conocimientos en las ciencias básicas, que propicien el desarrollo de competencias técnico – científicas orientadas al uso eficiente de la energía y los sistemas de transporte y que les permitan diseñar sistemas automotrices basados en las diferentes tecnologías aplicadas al campo de la automoción, mediante la utilización de herramientas modernas de la Ingeniería (Consejo de Educación Superior CES, 2015, pág. 5).

El siguiente objetivo específico está vinculado a la pertinencia.

- Formar profesionales críticos capaces de identificar, formular y resolver problemas de la zona de influencia, tomando en cuenta el impacto económico, social y ambiental del vehículo con su entorno; comprometidos con la disminución del consumo de combustibles fósiles, la reducción de las emisiones contaminantes y el logro de la movilidad incluyente, para contribuir desde su ámbito profesional al desarrollo del Plan Nacional del Buen Vivir (Consejo de Educación Superior CES, 2015, pág. 5).

El siguiente objetivo específico está vinculado a los aprendizajes.

- Desarrollar las capacidades de aprendizaje autónomo mediante el trabajo en equipos multidisciplinares, a través de actividades de aprendizaje colaborativo que fomenten la creatividad, la investigación y la innovación, apoyadas en el estudio de diversos escenarios vinculados a la profesión y en la experimentación de los aprendizajes (Consejo de Educación Superior CES, 2015, pág. 5).

El siguiente objetivo específico está vinculado a la ciudadanía integral.

- Formar profesionales humanistas, críticos, con conciencia social y ambiental, preparados para actuar con ética, responsabilidad profesional, compromiso social, considerando valores de interculturalidad y enfoque de género para contribuir al desarrollo de la región y del país (Consejo de Educación Superior CES, 2015, pág. 5).

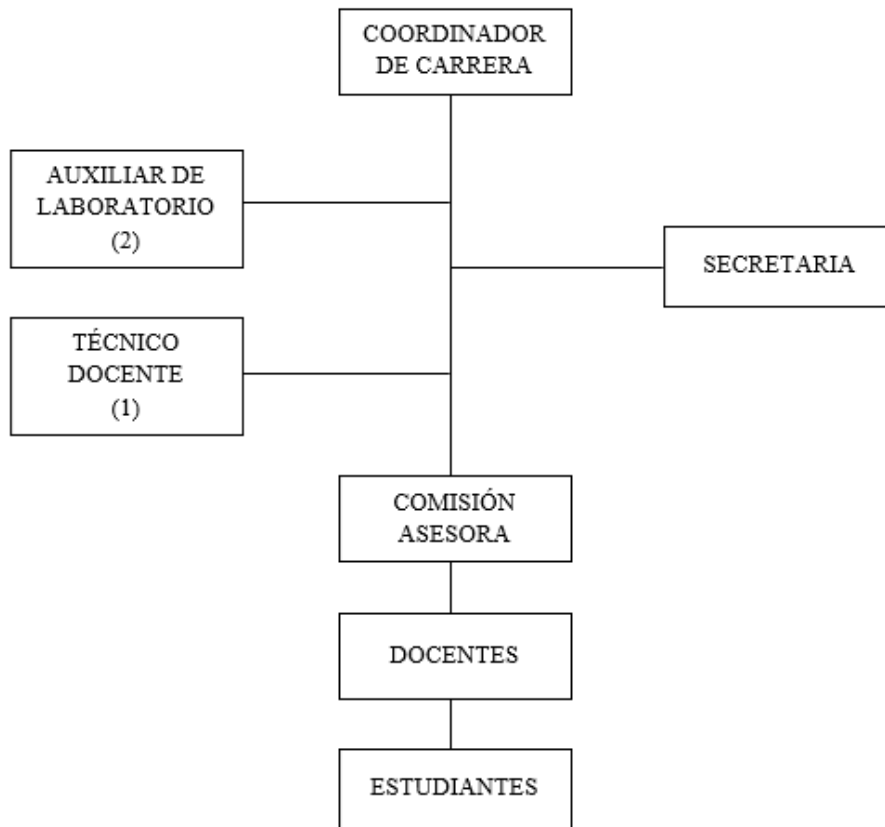
### **3.1.4 POLÍTICA DE PERMANENCIA**

Fomentar el talento humano es un importante instrumento de política pública que permite contrarrestar algunas falencias anteriores, ya que por un lado aumentan la posibilidad de acceso a formación y por otro aumentan cuantitativa y cualitativamente la oferta de educación en el país. Un docente cuyo perfil profesional sea pertinente a las asignaturas

contempladas en la oferta académica, al cumplir veinticuatro (24) meses de relación laboral, podrá participar en el Concurso Público de Merecimiento y Oposición de acuerdo a lo establecido en el Reglamento de Escalafón del Profesor e Investigador del Sistema de Educación Superior en los artículos 17, 18, 19 y 20 (Consejo de Educación Superior CES, 2015, pág. 6).

### 3.1.5 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL DE LA CARRERA

Dentro de una organización es indispensable que la dirección establezca los roles, responsabilidades y autoridades. La carrera de Ingeniería Automotriz maneja el siguiente organigrama para detallar las áreas de trabajo y jerarquía.



**Figura 3.1** Estructura Organizacional de CIAUT

En la Figura 3.1 se detalla la estructura organizacional que rigiere a la carrera de Ingeniería Automotriz de la Universidad Técnica del Norte. Para el funcionamiento en talleres y laboratorios la carrera cuenta con dos auxiliares de laboratorio y un técnico docente.

### **3.2 IDENTIFICACIÓN DE SERVICIOS Y USUARIOS**

La Universidad Técnica del Norte por medio de la carrera en Ingeniería Automotriz presta un servicio a todos los bachilleres que desean ser profesionales, por consecuencia la carrera dispone de talleres y laboratorios los cuales son indispensables para cumplir con la misión de la carrera. Estos talleres y laboratorios prestan el servicio a los estudiantes de la carrera para el desarrollo de clases prácticas, necesarias para cumplir con la malla curricular.

Para estudiantes egresados los cuales para su tema de trabajo de grado necesiten de equipos, herramientas de diagnóstico u otros, la carrera como organización brinda el servicio de préstamo de los mencionados activos fijos.

Para todos los procesos realizados dentro de los talleres y laboratorios de CIAUT la Universidad Técnica del Norte ha logrado proporcionar dos auxiliares de laboratorio y un técnico docente.

### **3.3 IDENTIFICACIÓN DE LOS PROCESOS**

Para la identificación de los procesos se utilizó el método de análisis documental vigente y entrevista no estructurada realizada personalmente hacia los auxiliares de laboratorio y al técnico docente, quienes cumplen la función de controlar todas las actividades dentro de las instalaciones cuando se realizan clases prácticas. La identificación y levantamiento de procesos se realiza en los dos talleres automotrices y en el laboratorio autotrónica debido a que cada uno tiene procesos únicos.

Los procesos utilizados para el funcionamiento de los talleres y laboratorios se detallan a continuación:

#### **3.3.1 TALLER AUTOMOTRIZ CAMPUS EL OLIVO**

En el taller automotriz ubicado en el Campus el Olivo se desempeñan procesos en los que se incluye el préstamo de equipos, herramientas, laboratorio de diésel, etc, para la realización de clases prácticas. Este taller cuenta con un auxiliar de laboratorio el cual es el encargado

en la dirección dentro de la instalación. A continuación, se detallan todos los procesos que son utilizados en el mencionado taller.

### **3.3.1.1 PRÉSTAMO DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS A DOCENTES**

El préstamo exclusivo a docentes se lo realiza debido a que los equipos y herramientas de diagnóstico son utilizados para implantar clases prácticas a estudiantes. Otra razón para que el préstamo de los equipos y herramientas de diagnóstico sean exclusivos, es porque estos necesitan de un docente capacitado para el manejo y cuidado de estos, teniendo como objetivo alargar la vida útil de las instalaciones.

Los equipos que son parte del tecnicentro que se encuentra dentro del taller automotriz campus El Olivo y son prestados a docentes se los enlista a continuación:

- Alineadora 3D launch
- Elevadores de dos y cuatro postes
- Elevador de tijeras
- Elevador de media altura
- Frenómetro de rodillos
- Dinamómetro
- Generador de aire acondicionado y manómetro para rellenar refrigerante
- Enllantadora
- Rectificadora de discos y tambores de freno
- Spotter de enderezado
- Generador de nitrógeno
- Luxómetro

En el taller automotriz campus El Olivo también se realizan clases prácticas de diagnóstico automotriz, para el manejo de estas herramientas se necesita un docente capacitado, para así tener una buena operación, a continuación, se enlistan las herramientas de diagnóstico:

- Scanner diésel Bosch
- Osciloscopio
- Analizador de gases
- Opacímetro y sonda para medir gases en diésel

- Multímetro
- Estetoscopio
- Boroscopio
- Calibrador de nivel de sonido
- Simulador de presión de combustible y medidor de presión de combustible

Para el préstamo de los mencionados equipos y herramientas de diagnóstico automotriz se realiza el proceso que se detalla en la Tabla 3.1.

**Tabla 3.1** Proceso para préstamo de equipos y herramientas a docentes

<b>Actividades</b>	<b>Responsable</b>	<b>Observaciones</b>	<b>Documento utilizado</b>
Solicitud para préstamo de equipos y herramientas de diagnóstico	Docente	La solicitud es verbal hacia el asistente de laboratorio	
Llenar ficha de registro	Asistente de laboratorio	Al llenar el registro el docente no firma el documento.	Registro diario de préstamo de equipos y herramientas CIAUT (talleres)
Revisión del estado físico y funcional de equipos y herramientas de diagnóstico antes del préstamo.	Asistente de laboratorio		
Préstamo de equipos y herramientas de diagnóstico	Asistente de laboratorio		
Devolución de equipos y herramientas de diagnóstico	Docente		
Revisión del estado físico y funcional de equipos y herramientas de diagnóstico después de la entrega.	Asistente de laboratorio		
Recepción y almacenamiento de equipos y herramientas de diagnóstico	Asistente de laboratorio	A la entrega de equipos y herramientas de diagnóstico el docente firma el registro.	Registro diario de préstamo de equipos y herramientas CIAUT (talleres)

Las hojas de registro utilizadas para cumplir con las actividades dentro del procesos de préstamo de equipos y herramientas de diagnóstico hacia los docentes son almacenadas por el auxiliar de laboratorio.

UNIVERSIDAD TECNICA DEL NORTE

FACULTAD DE CIENCIAS APLICADAS F.I.C.A

REGISTRO DIARIO DE PRESTAMO DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS CIAUT (TALLERES)

FECHA	HORA ENTREGA Y DEVOLUCION	SOLICITANTE	NOMBRE	NIVEL MATERIA	DETALLE	FIRMA	OBSERVACIONES
		<input type="checkbox"/> Docente <input type="checkbox"/> Estudiante <input type="checkbox"/> Administrativo			<input type="checkbox"/> Laboratorio Diesel <input type="checkbox"/> Herramientas manuales <input type="checkbox"/> Maquetas didácticas <input type="checkbox"/> Cargador de baterías <input type="checkbox"/> Compresor <input type="checkbox"/> Vehículos <input type="checkbox"/> Máquinas y equipos		
		<input type="checkbox"/> Docente <input type="checkbox"/> Estudiante <input type="checkbox"/> Administrativo			<input type="checkbox"/> Laboratorio Diesel <input type="checkbox"/> Herramientas manuales <input type="checkbox"/> Maquetas didácticas <input type="checkbox"/> Cargador de baterías <input type="checkbox"/> Compresor <input type="checkbox"/> Vehículos <input type="checkbox"/> Máquinas y equipos		
		<input type="checkbox"/> Docente <input type="checkbox"/> Estudiante <input type="checkbox"/> Administrativo			<input type="checkbox"/> Laboratorio Diesel <input type="checkbox"/> Herramientas manuales <input type="checkbox"/> Maquetas didácticas <input type="checkbox"/> Cargador de baterías <input type="checkbox"/> Compresor <input type="checkbox"/> Vehículos <input type="checkbox"/> Máquinas y equipos		
		<input type="checkbox"/> Docente <input type="checkbox"/> Estudiante <input type="checkbox"/> Administrativo			<input type="checkbox"/> Laboratorio Diesel <input type="checkbox"/> Herramientas manuales <input type="checkbox"/> Maquetas didácticas <input type="checkbox"/> Cargador de baterías <input type="checkbox"/> Compresor <input type="checkbox"/> Vehículos <input type="checkbox"/> Máquinas y equipos		

**Figura 3.2** Formato para préstamo de herramientas y equipos a docentes  
(CIAUT, 2 005, pág. 1)

El formato utilizado actualmente para evidenciar el proceso de préstamo de equipos y herramientas a docentes se muestra en la Figura 3.2.



### 3.3.1.2 PRÉSTAMO DE HERRAMIENTAS A ESTUDIANTES

Los talleres y laboratorios de la carrera en Ingeniería Automotriz de la Universidad Técnica del Norte brinda el servicio a los estudiantes de la carrera el préstamo de instrumentos de medición, herramientas manuales y equipos eléctricos. Por parte de los estudiantes este tipo de préstamo es utilizado para la realización de clases prácticas implantadas por los docentes. En la Tabla 3.2 se describen todas las actividades que son parte del proceso teniendo un énfasis en el responsable de cada actividad, y el documento utilizado.

**Tabla 3.2** Proceso para préstamo de herramientas a estudiantes

Actividad	Responsable	Observaciones	Documento
Solicitud para préstamo de herramientas	Estudiante	La solicitud es verbal hacia el asistente de laboratorio	
Llenar ficha de registro	Asistente de laboratorio	Para el préstamo el estudiante debe dejar la cédula o carné.	Registro diario de préstamo de equipos y herramientas CIMANAU
Revisión del estado físico y funcional de herramientas antes del préstamo.	Asistente de laboratorio		
Préstamo de herramientas	Asistente de laboratorio		
Devolución de herramientas	Estudiante		
Revisión del estado del físico y funcional de herramientas antes de la recepción	Asistente de laboratorio	Si las herramientas no están completas y en el estado entregado no se restituye la cédula o carné al estudiante hasta que la herramienta sea repuesta.	
Recepción y almacenamiento de herramientas	Asistente de laboratorio	Entrega de cédula o carné al estudiante. Firma del estudiante en el registro.	Registro diario de préstamo de equipos y herramientas CIMANAU

Las hojas de registro utilizadas para cumplir con las actividades dentro del procesos de préstamo de instrumentos de medición, herramientas manuales y equipos eléctricos, hacia los estudiantes son almacenadas por el asistente de laboratorio.



### 3.3.1.3 PRÉSTAMO DE LABORATORIO DIÉSEL

El laboratorio diésel se encuentra dentro del taller automotriz campus El Olivo, en el cual se desarrollan clases prácticas implantadas a los estudiantes de parte del docente. Para el uso de este laboratorio el docente es la persona que presenta la solicitud y así ser el representante en la operación de los equipos dentro del laboratorio.

Para la realización de clases prácticas el laboratorio diésel cuenta con los siguientes equipos:

- Banco de pruebas para bombas diésel
- Banco de pruebas para inyectores
- Bombas de inyección en línea y rotativas
- Comprobador de inyectores
- Equipo de medición diésel
- Medidor de presión de turbos
- Tablero de simulación de inyección diésel

En la Tabla 3.3 se indican todas las actividades que son necesarias, para hacer uso del laboratorio de diésel.

**Tabla 3.3** Procesos para préstamo de laboratorio diésel

Actividad	Responsable	Observaciones	Documento
Solicitud para préstamo de laboratorio diésel	Docente	La solicitud es verbal hacia el asistente de laboratorio.	
Llenar ficha de registro	Asistente de laboratorio	Al llenar el registro el docente no firma el documento.	Registro diario de préstamo de equipos y herramientas CIAUT (talleres)
Revisión del estado físico y funcional de laboratorio diésel antes del préstamo.	Asistente de laboratorio		
Préstamo de laboratorio diésel	Asistente de laboratorio		
Devolución de laboratorio diésel	Docente		
Revisión del estado físico y funcional de laboratorio diésel después de la entrega.	Asistente de laboratorio		
Recepción de laboratorio diésel	Asistente de laboratorio	A la entrega de laboratorio diésel el docente firma el registro.	Registro diario de préstamo de equipos y herramientas CIAUT (talleres)

Por medio de un análisis documental se encontró que el registro utilizado para el préstamo del laboratorio diésel, y el registro para el préstamo de equipos y herramientas de diagnóstico al docente es el mismo.

Cabe mencionar que el registro utilizado para el préstamo de herramientas a estudiantes es diferente al registro utilizado en los dos procesos mencionados anteriormente.

Las hojas de registro utilizadas para cumplir con las actividades dentro del proceso de préstamo del laboratorio diésel, son almacenadas por el asistente de laboratorio.

### 3.3.1.4 PRÉSTAMO DE VEHÍCULOS

Dentro del taller también existen vehículos los cuales son utilizados por los docentes para el uso de los estudiantes para la realización de clases prácticas. Para preservar la vida útil de los vehículos el docente realiza la solicitud de préstamo, y una vez realizado el proceso es el responsable en la operación.

Los vehículos que se encuentran en el taller automotriz del campus El Olivo son los siguientes:

- Chevrolet Corsa Wind
- Buggy
- Toyota Prius
- Chevrolet Esteem
- Prototipo de vehículo anfibio
- Camioneta Amarok

Las actividades necesarias el servicio de préstamo de vehículos se detallan en la Tabla 3.4.

**Tabla 3.4** Proceso para préstamo de vehículos

Actividad	Responsable	Observaciones	Documento
Solicitud para préstamo de vehículos	Docente	La solicitud es verbal hacia el asistente de laboratorio.	
Llenar ficha de registro	Asistente de laboratorio	Al llenar el registro el docente no firma el documento.	Registro diario de préstamo de equipos y herramientas CIAUT (talleres)
Revisión del estado físico y funcional de vehículos antes del préstamo.	Asistente de laboratorio		

**Tabla 3.4** Proceso para préstamo de vehículos (continuación)

Préstamo de vehículos	Asistente de laboratorio		
Devolución de vehículos	Docente		
Revisión del estado físico y funcional de vehículos después de la entrega.	Asistente de laboratorio		
Recepción de vehículos	Asistente de laboratorio	A la entrega de vehículos el docente firma el registro.	Registro diario de préstamo de equipos y herramientas CIAUT (talleres)

El registro de préstamo de vehículos es el mismo utilizado para el préstamo de laboratorio diésel y préstamo para equipos y herramientas de diagnóstico a docentes. Las hojas de registro utilizadas para cumplir con las actividades dentro del proceso de préstamo de vehículos son almacenadas por el asistente de laboratorio.

### 3.3.2 LABORATORIO AUTOTRÓNICA

Dentro del laboratorio de autotrónica se desarrolla el proceso préstamo de laboratorio, el asistente de laboratorio es el responsable de mantener en buenas condiciones los equipos, mientras que los docentes son los responsables en el manejo y operación cuando se desarrollen clases prácticas con estudiantes de la carrera CIAUT. La ubicación del laboratorio es en las instalaciones del antiguo hospital San Vicente de Paul.

El laboratorio de autotrónica cuenta con equipos que utilizan tecnología actual los cuales son enlistados a continuación:

- Panel principal
- Módulo digital de control (CPU, monitor, teclado ratón)
- Módulo de mostrador de inyección electrónica
- Módulo simulador de emisiones electrónico
- Módulo simulador de sistemas de vehículos híbridos
- Módulo simulador del sistema airbag
- Módulo simulador electrónico de estabilidad del vehículo
- Simulador de inyección electrónica
- Simulador de control de climatización y aire acondicionado

- Simulador del sistema de seguridad
- Simulador del sistema de suspensión
- Simulador del sistema de transmisión
- Sistema de mostrador de controles y sensores del motor
- Sistema de mostrador frenos ABS de cuatro canales
- Tablero de mostrador de inyección de motores
- Multímetros digitales y cables banana
- Manuales de usuario digital y físico

Las actividades necesarias para hacer uso del servicio de préstamo de laboratorio autotrónica se detallan en la Tabla 3.5.

**Tabla 3.5** Proceso para préstamo de laboratorio autotrónica

Actividad	Responsable	Observaciones	Documento
Solicitud para préstamo de laboratorio autotrónica	Docente	La solicitud es verbal hacia el asistente de laboratorio.	
Llenar ficha de registro	Asistente de laboratorio	Al llenar el registro el docente no firma el documento.	Registro diario de préstamo de equipos y herramientas CIAUT (autotrónica)
Revisión del estado físico y funcional de laboratorio autotrónica antes del préstamo.	Asistente de laboratorio		
Préstamo de laboratorio autotrónica	Asistente de laboratorio		
Devolución de laboratorio autotrónica	Docente		
Revisión del estado físico y funcional de laboratorio autotrónica después de la entrega.	Asistente de laboratorio		
Recepción de laboratorio autotrónica	Asistente de laboratorio	A la entrega de laboratorio autotrónica el docente firma el registro.	Registro diario de préstamo de equipos y herramientas CIAUT (autotrónica)

El formato que luego de ser lleno como registro es almacenado por el asistente de laboratorio para mantener la eficacia en el proceso.



UNIVERSIDAD TECNICA DEL NORTE  
FACULTAD DE CIENCIAS APLICADAS F.I.C.A

REGISTRO DIARIO DE PRESTAMO DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS CIAUT (AUTOTRONICA)


FECHA	ENTRADA Y SALIDA	SOLICITANTE	NOMBRE	NIVEL MATERIA	DETALLE	FIRMA	OBSERVACIONES TEMA DE PRACTICA-CLASE
		<input type="checkbox"/> Docente <input type="checkbox"/> Estudiante <input type="checkbox"/> Administrativo			<input type="checkbox"/> Cables banana <input type="checkbox"/> Herramientas manuales <input type="checkbox"/> Multímetros <input type="checkbox"/> Simuladores Autotrónica		
		<input type="checkbox"/> Docente <input type="checkbox"/> Estudiante <input type="checkbox"/> Administrativo			<input type="checkbox"/> Cables banana <input type="checkbox"/> Herramientas manuales <input type="checkbox"/> Multímetros <input type="checkbox"/> Simuladores Autotrónica		
		<input type="checkbox"/> Docente <input type="checkbox"/> Estudiante <input type="checkbox"/> Administrativo			<input type="checkbox"/> Cables banana <input type="checkbox"/> Herramientas manuales <input type="checkbox"/> Multímetros <input type="checkbox"/> Simuladores Autotrónica		
		<input type="checkbox"/> Docente <input type="checkbox"/> Estudiante <input type="checkbox"/> Administrativo			<input type="checkbox"/> Cables banana <input type="checkbox"/> Herramientas manuales <input type="checkbox"/> Multímetros <input type="checkbox"/> Simuladores Autotrónica		
		<input type="checkbox"/> Docente <input type="checkbox"/> Estudiante <input type="checkbox"/> Administrativo			<input type="checkbox"/> Cables banana <input type="checkbox"/> Herramientas manuales <input type="checkbox"/> Multímetros <input type="checkbox"/> Simuladores Autotrónica		
		<input type="checkbox"/> Docente <input type="checkbox"/> Estudiante <input type="checkbox"/> Administrativo			<input type="checkbox"/> Cables banana <input type="checkbox"/> Herramientas manuales <input type="checkbox"/> Multímetros <input type="checkbox"/> Simuladores Autotrónica		

Figura 3.4 Formato para préstamo de laboratorio autotrónica  
(CIAUT, 2 005, pág. 3)

El formato que es utilizado para evidenciar el proceso para el préstamo de laboratorio autotrónica se presenta en la Figura 3.4.

### 3.3.3 TALLER AUTOMOTRIZ CAMPUS COLEGIO DE LA UTN

La carrera de Ingeniería Automotriz cuenta con un taller automotriz ubicado en el colegio de la UTN en el cual se desarrollan procesos de préstamo de maquetas a gasolina y diésel, préstamo de herramientas, préstamo de taller de soldadura, préstamo de cajas automáticas, cajas manuales y préstamo de vehículos. Todos los procesos descritos se repiten con los procesos realizados en los anteriores talleres con una inferencia en la documentación utilizada, para estudiantes: “Equipos y herramientas prestados en las prácticas estudiantiles CIAUT”, y para docentes: “Registro de permanencia y bienes prestados para las practicas estudiantiles en los talleres CIMANAU”.



Fecha	Nombre del solicitante	Descripción de lo solicitado	Firma

Equipos de diagnóstico a motor, maquetas automotrices, soldadoras de arco eléctrico, soldadura de aceros, sig-tag, tarjetas, herramientas, herramientas suaves, instrumentos de medición

**Figura 3.5** Formato para préstamo de herramientas a estudiantes (CIAUT, 2 005, pág. 4)

En formato actual utilizado para evidenciar procesos de préstamo a estudiantes se muestra en la Figura 3.5.





FICA Registro de permanencia y bienes prestados para las practicas estudiantiles en los talleres CIMANAU

FECHA	HORA ENTRADA	SOLICITANTE	NOMBRE	DESCRIPCIÓN DE LO SOLICITADO	HORA SALE	FIRMA/OBSERVACIONES
		Docente Semestre <input type="checkbox"/>				
		Docente Semestre <input type="checkbox"/>				
		Docente Semestre <input type="checkbox"/>				
		Docente Semestre <input type="checkbox"/>				
		Docente Semestre <input type="checkbox"/>				
		Docente Semestre <input type="checkbox"/>				
		Docente Semestre <input type="checkbox"/>				

CIMANAU

**Figura 3.6** Formato para préstamo de equipos y herramientas a docentes  
(CIAUT, 2 005, pág. 5)

El formato actual utilizado para evidenciar la asistencia de docentes y los procesos de préstamo hacia docentes se muestra en la Figura 3.6.

### **3.3.4 PROCESOS PARA LA GESTION DE LOS TALLERES Y LABORATORIOS**

Dentro de los talleres y laboratorios de la carrera en Ingeniería Automotriz de la UTN se efectúan procesos los cuales son aplicados a las tres instalaciones. Se diferencia de los demás procesos antes definidos debido a que sus interacciones con responsabilidades no son únicamente con estudiantes y docentes.

Quien realiza este tipo de procesos en general son los asistentes de laboratorio y técnico docente dependiendo del mencionado proceso a realizar.

A continuación, se mencionan todos los procesos utilizados para la gestión general de los talleres y laboratorios:

- Préstamo y devolución de bienes
- Entrega recepción por donación de trabajos de grado
- Traslado de bienes
- Baja de bienes
- Realización de guías de practicas
- Compra ínfima cuantía y de menor cuantía

#### **3.3.4.1 PRÉSTAMO Y DEVOLUCIÓN DE BIENES**

Este servicio se lo aplica a estudiantes o docentes que desean realizar un desarrollo en la mejora de algún equipo, necesiten herramientas o equipos para pruebas investigativas. Este servicio también se aplica para actividades de investigación los cuales tienen el objetivo de comunicar a la ciudadanía sobre proyectos investigativos en casas abiertas, para los cuales es necesario sacar los equipos o herramientas de los talleres o laboratorios de CIAUT fuera de las instalaciones de la carrera.

Este proceso es utilizado para la gestión en todos los talleres y laboratorios debido que los estudiantes o docentes lo realizan para tener la aprobación de extraer el bien fuera de las instalaciones de los talleres y laboratorios de CIAUT y hasta en casos fuera de la UTN.

Es indispensable aclarar que uno de los requisitos necesarios para realizar este proceso es el de adjuntar una letra de cambio con el valor del bien prestado. Luego de la devolución del bien, la letra de cambio queda totalmente anulada sin temor a ilicitud.

En la siguiente Tabla 3.6 se detallan las actividades necesarias para llevar a cabo este proceso utilizado para el préstamo y devolución de bienes.

**Tabla 3.6** Proceso para préstamo y devolución de bienes

<b>Actividad</b>	<b>Responsable</b>	<b>Observaciones</b>	<b>Documento</b>
Realización del acta de préstamo de bienes	Estudiante	Debe tener las firmas del: egresado-tesista, asistente de laboratorio, coordinador de la carrera. Adjuntar copia a color de cedula del egresado-tesista Adjuntar letra de cambio	Acta de préstamo de bienes
Entrega de acta de préstamo de bienes	Estudiante	Entrega al asistente de laboratorio de enseñanza	
Aceptación del préstamo de bienes	Asistente de laboratorio	Tener todos los requisitos del acta de préstamo de bienes	
Revisión del estado físico y funcional de los bienes	Asistente de laboratorio		
Entrega de los bienes solicitados	Asistente de laboratorio		
Devolución de los bienes prestados	Estudiante		Acta de devolución
Entrega del acta de devolución	Estudiante	Entrega al asistente de laboratorio de enseñanza	
Revisión del estado físico y funcional de los bienes a la devolución	Asistente de laboratorio		
Recepción de los bienes	Asistente de laboratorio	El acta debe contener firma de coordinador, estudiante, asistente de laboratorio	Acta de devolución



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE  
FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS APLICADAS  
INGENIERÍA AUTOMOTRIZ**

**ACTA DE PRÉSTAMO DE BIENES**

En la ciudad de Ibarra, a los ....., se procede a prestar el siguiente bien: ..... al Sr. .... Cargo: .....  
El mismo que va a ser utilizado en el siguiente evento: .....

Fecha de Préstamo. ....

Se compromete a devolver el equipo con fecha: .....

Para constancia de lo actuado, firman al pie de la presente acta.

**DETALLE DEL BIEN O LOS BIENES**

DESCRIPCIÓN DEL BIEN	ESTADO

.....  
(Nombre y Apellido)  
(Cargo)  
**CUSTODIO RECIBE**

.....  
(Nombre y Apellido)  
(Cargo)  
**CUSTODIO ENTREGA**

.....  
(Nombre y Apellido)  
**COORDINADOR DE LA CARRERA CIAUT**

**Nota:** El servidor que recibe el bien será el/ta responsable del cuidado, uso, custodia y conservación de los bienes asignados para el desempeño de sus funciones y los que por delegación expresa se agreguen a su cuidado.

El artículo 20 del REGLAMENTO GENERAL PARA LA ADMINISTRACIÓN, UTILIZACIÓN, MANTENIMIENTO Y CONTROL DE LOS BIENES E INVENTARIOS DEL SECTOR PÚBLICO publicado el 26 de diciembre de 2013, manifiesta que: **"Usuario Final** - será el responsable del cuidado, buen uso, custodia y conservación de los bienes e inventarios a él asignados para el desempeño de sus funciones y los que por delegación expresa se agreguen a su cuidado, conforme a las disposiciones legales y reglamentarias correspondientes."

A demás el artículo 21 del mismo reglamento expresa que: **"Finalización de la responsabilidad de los Custodios Administrativos y Usuarios Finales**- la responsabilidad de los Custodios Administrativos y de los Usuarios Finales, respecto de la custodia, cuidado, conservación y buen uso de los bienes concluye cuando, conforme las disposiciones del presente reglamento, se hubieren suscritos los respectivos actos de entrega recepción de ingreso o devolución, según corresponda, o se hubiere procedido a su reposición o restitución de su valor."

**Figura 3.7** Acta para préstamo de bienes  
(CIAUT, 2 005, pág. 6)

El acta utilizada para evidenciar y poder realizar el proceso de préstamo de bienes los cuales podrán ser utilizados fuera de las instalaciones de CIAUT y de la UTN se muestra en la Figura 3.7.



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE  
FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS APLICADAS  
INGENIERÍA AUTOMOTRIZ**

**ACTA DE DEVOLUCIÓN**

En la ciudad de Ibarra, a los ....., el señor ..... procede a devolver el bien..... prestado para .....

**DETALLE DEL BIEN O LOS BIENES**

DESCRIPCIÓN DEL BIEN	ESTADO
	-

.....  
(Nombre y Apellido)  
**COORDINADOR DE LA CARRERA CIAUT**

Fecha de Devolución: .....

.....  
(Nombre y Apellido)  
**ASISTENTE DE LABORATORIO  
CUSTODIO RESPONSABLE**

Con esta fecha de entrega, queda anulado el préstamo del bien o equipo. Se entrega tres copias, original para Coordinador de carrera, copia para custodio responsable, copia para el prestatario.

.....  
(Nombre y Apellido)  
**PRESTATARIO**

El artículo 20 del REGLAMENTO GENERAL PARA LA ADMINISTRACIÓN, UTILIZACIÓN, MANTENIMIENTO Y CONTROL DE LOS BIENES E INVENTARIOS DEL SECTOR PÚBLICO publicado el 29 de diciembre de 2017, manifiesta que: **"Usuario Final** - será el responsable del cuidado, buen uso, custodia y conservación de los bienes e inventarios a él asignados para el desempeño de sus funciones y los que por delegación expresa se agreguen a su custodia, conforme a las disposiciones legales y reglamentarias correspondientes."

A demás el artículo 21 del mismo reglamento expresa que: **"Finalización de la responsabilidad de los Custodios Administrativos y Usuarios Finales**- la responsabilidad de los Custodios Administrativos y de los Usuarios Finales, respecto de la custodia, cuidado, conservación y buen uso de los bienes concluye cuando, conforme las disposiciones del presente reglamento, se hubieren suscrito los respectivos actos de entrega recepción de egreso o devolución, según corresponda, o se hubiere procedido a su reposición o restitución de su valor."

**Figura 3.8** Acta para devolución de bienes  
(CIAUT, 2 005, pág. 7)

El acta utilizada para evidenciar la otra parte del proceso devolución de bienes a CIAUT se muestra en la Figura 3.8.

### 3.3.4.2 ENTREGA RECEPCIÓN POR DONACIÓN TRABAJOS DE GRADO

Para que exista una evolución continua en los equipos utilizados en los talleres y laboratorios de CIAUT los estudiantes realizan la donación de trabajos de grado cuya recepción la realiza el asistente de laboratorio. Los asistentes de laboratorio y técnico docente deciden la ubicación de lo donado según los procesos de talleres o laboratorios de CIAUT.

Las actividades que se detallan en la Tabla 3.7 son necesarias para cumplir con el proceso de entrega recepción por donación de trabajos de grado.

**Tabla 3.7** Proceso de entrega recepción por donación trabajos de grado

Actividad	Responsable	Observaciones	Documento
Realización del acta entrega-recepción	Estudiante	Firmas de: Coordinador de la carrera, director de trabajo de grado, estudiante.	Acta de entrega-recepción
Entrega de acta entrega-recepción	Estudiante	Estudiante hacia el asistente encargado de laboratorio. Adjuntar facturas, fotos, manuales.	Acta de entrega-recepción
En el caso de motores o vehículos verificar que no tengan deuda con el SRI y estén dados de baja.	Asistente de laboratorio	El pago de impuestos y baja de bienes se encarga el estudiante.	Comprobante de baja de vehículos o motores.
Entrega del trabajo de grado	Estudiante	Estudiante hacia el asistente encargado de laboratorio.	
Revisión del estado físico y funcional de los elementos que conforman el trabajo de grado	Asistente de laboratorio		
Recepción del trabajo de grado	Asistente de laboratorio	Firmas de: asistente de laboratorio	Acta de entrega-recepción

Para evidenciar el proceso de recepción por donación de trabajos de grado se utiliza un acta entrega-recepción la cual debe realizada y entregada al asistente de laboratorio o técnico docente encargado del taller o laboratorio donde los bienes donados se almacenarán para el debido uso.



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE  
FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS APLICADAS  
INGENIERÍA AUTOMOTRIZ**

**ACTA ENTREGA-RECEPCIÓN**

**CLAUSULA I.-**

En la ciudad de Ibarra, a los ..... días del mes de ..... del año ....., comparecen:

Los señores estudiantes: **Nombre, si es un estudiante los términos es en singular y dos en plural**

Nº	Nº CEDULA	NOMBRES

Estudiantes de la carrera de Ingeniería Automotriz periodo ..... en calidad de donantes de ".....", cuyos elementos se encuentran en perfecto estado de funcionamiento que se detallan a continuación y se muestran en el anexo fotográfico y por otra parte el Ingeniero ..... como Coordinador de la carrera de Ingeniería Automotriz.

COSTO APROXIMADO: \$ .....

<b>TALLER DE MANTENIMIENTO AUTOMOTRIZ</b>	
TEMA DE TRABAJO DE GRADO: .....	

**CLAUSULA II:**

La donación de lo antes Indicado es para uso exclusivo como material didáctico en las prácticas de los estudiantes y tiene como finalidad mejorar el aprendizaje y facilitar las labores en el Taller de los estudiantes de carrera de Ingeniería Automotriz.

A partir de la presente fecha, queda bajo responsabilidad y custodia del ..... Asistente de laboratorio de la carrera de Ingeniería Automotriz.

**Entregue Conforme:**

(Nombre y Apellido de estudiante) .....

(Nombre y Apellido)  
DIRECTOR DE TRABAJO DE GRADO .....

**Recibi Conforme**

.....  
(Nombre y Apellido)  
COORDINADOR DE LA CARRERA CIAUT

.....  
(Nombre y Apellido)  
ASISTENTE TÉCNICO CIAUT

El artículo 20 del REGLAMENTO GENERAL PARA LA ADMINISTRACIÓN, UTILIZACIÓN, MANTENIMIENTO Y CONTROL DE LOS BIENES E INVENTARIOS DEL SECTOR PÚBLICO publicado el 26 de diciembre de 2013, manifiesta que: "Usuario Final - Es el responsable del cuidado, buen uso, custodia y conservación de los bienes e inventarios a él asignados para el desempeño de sus funciones y los que por delegación expresa se agregan a su custodia, conforme a las disposiciones legales y reglamentarias correspondientes."

Además el artículo 21 del mismo reglamento expresa que: "Finalización de la responsabilidad de los Custodios Administrativos y Usuarios Finales.- La responsabilidad de los Custodios Administrativos y de los Usuarios Finales, respecto de la custodia, cuidado, conservación y buen uso de los bienes concluye cuando, conforme las disposiciones del presente reglamento, se hubieren suscritos los respectivos actos de entrega recepción de ingreso o devolucón, según correspondiera, o se hubiera procedido a su reposición o restitución de su valor."

**Figura 3.9** Acta para entrega recepción por donación  
(CIAUT, 2 005, pág. 8)

El acta utilizada actualmente por CIAUT se muestra en la Figura 3.9 la cual debe ser almacenada como evidencia.

### 3.3.4.3 TRASLADO DE BIENES

Es un proceso que se realiza entre los asistentes de laboratorio en el cual se establece una evidencia que confirme una mejor funcionalidad de los bienes. Los factores por los cuales se utiliza este proceso es mejorar el orden en los talleres, mejor funcionalidad de acuerdo con las prácticas.

Para todos los talleres y laboratorios existe un asistente de taller y/o laboratorio el cual tiene el custodio de todos los equipos y herramientas, por consecuencia es el responsable de mantener una infraestructura y ambiente de trabajo en las condiciones entregadas, consiguiendo el objetivo de preservar los bienes de talleres y laboratorios de CIAUT.

Para el proceso de traslado de bienes se realiza un cambio de custodio entre asistentes de laboratorio y entre asistente de laboratorio - almacén bodega. Es decir, que el custodio cambia manteniendo la responsabilidad de preservar los bienes.

En la Tabla 3.8 se detallan las actividades necesarias para la realización del proceso traslado de bienes.

**Tabla 3.8** Proceso de traslado de bienes

<b>Actividad</b>	<b>Responsable</b>	<b>Observaciones</b>	<b>Documento</b>
Realización del acta traslado de bienes	Custodio entrega Custodio recibe	Realización de una reunión	Acta de traslado de bienes
Revisión del estado físico y funcional de los bienes	Custodio entrega Custodio recibe		Acta de traslado de bienes
Entrega del acta traslado de bienes	Custodio entrega		
Aceptación de traslado de bienes	Custodio entrega Custodio recibe	Las dos partes firman con la constancia de aceptación	Acta de traslado de bienes
Traslado de bienes a nueva instalación	Custodia recibe		

Para evidenciar el proceso de traslado de bienes entre talleres, laboratorios o almacén bodega CIAUT utiliza un acta de traslado de bienes, donde se detalla el código, la descripción del bien a traslado y el estado en el que se encuentra el quipo o herramienta. El acta es almacenada para mantener una eficacia en el proceso.





UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE  
FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS APLICADAS  
INGENIERÍA AUTOMOTRIZ

ALMACÉN BODEGA

ACTA DE TRASLADO DE BIENES

En la ciudad de Ibarra, a los .... días del mes de ..... de 2018 se reúnen en la Oficina de Almacén Bodega con la finalidad de proceder a elaborar la presente acta de traslado de bienes de la Dependencia ..... a la dependencia ..... acto en el que intervienen los siguientes servidores: ..... quien entrega y ..... quien recibe;

DETALLE DEL BIEN O LOS BIENES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DEL BIEN	ESTADO
		-

Para constancia de lo actuado, firman al pie de la presente en tres copias del mismo tenor.

.....  
(Nombre y Apellido)  
(Cargo)  
CUSTODIO RECIBE

.....  
(Nombre y Apellido)  
(Cargo)  
CUSTODIO ENTREGA

Una copia del acta se entrega a la JEFATURA DE ALMACEN BODEGA el día ..... para que se proceda a registrar el traslado del bien y se libere al primer custodio y se cargue al nuevo Servidor en el sistema de Bienes.

Recibe copia del documento en Bodega ..... Original almacén bodega, 1 copia para el custodio que entrega, 1 copia para el custodio que recibe.

El artículo 20 del REGLAMENTO GENERAL PARA LA ADMINISTRACIÓN, UTILIZACIÓN, MANTENIMIENTO Y CONTROL DE LOS BIENES E INVENTARIOS DEL SECTOR PÚBLICO publicado el 29 de diciembre de 2017, manifiesta que: **"Uso Final** - Será el responsable del cuidado, buen uso, custodia y conservación de los bienes e inventarios a él asignados para el desempeño de sus funciones y los que por delegación expresa se entreguen a su cuidado, conforme a las disposiciones legales y reglamentarias correspondientes."

Además el artículo 21 del mismo reglamento expresa que: **"Finalización de la responsabilidad de los Custodios Administrativos y Usuarios Finales** - La responsabilidad de los Custodios Administrativos y de los Usuarios Finales, respecto de la custodia, cuidado, conservación y buen uso de los bienes concluye cuando, conforme las disposiciones del presente reglamento, se hubieren suscrito los respectivos actos de entrega recepción de entrega o devoción, según correspondiera, o se hubiera procedido a su reposición o restitución de su valor."

**Figura 3.10** Acta de traslado de bienes  
(CIAUT, 2 005, pág. 9)

El acta utilizada actualmente por CIAUT para el traslado de bienes a los diferentes talleres o almacén bodega se muestra en la Figura 3.10.

### 3.3.4.4 BAJA DE BIENES

La baja de bienes es un proceso en el cual el asistente de laboratorio encargado del custodio califica a los equipos inutilizables, por lo que realiza el oficio para solicitar la baja de bienes hacia el Director Financiero de la Universidad Técnica del Norte.

La baja de bienes es un proceso indispensable debido a que ciertos equipos o herramientas no cumplen con el “Reglamento Interno de Higiene y Seguridad de la Universidad Técnica del Norte” lo cual es un riesgo para todo el personal que ingresa a los laboratorios y talleres; y utilizan infraestructura que puede ser utilizada para otros equipos o herramientas.

En la siguiente Tabla 3.9 se describen las actividades necesarias para realizar un eficaz proceso de baja de bienes.

**Tabla 3.9** Proceso de baja de bienes

<b>Actividad</b>	<b>Responsable</b>	<b>Observaciones</b>	<b>Documento</b>
Realización del oficio	Custodio entrega		Oficio para solicitar baja de bienes
Revisión del estado de los bienes	Custodio entrega		Oficio para solicitar baja de bienes
Entrega del oficio	Custodio entrega	Oficio entregado al Director Financiero de la Universidad Técnica del Norte	
Inspección de los elementos para la baja de bienes	Almacén bodega		
Notificación de aceptación	Director Financiero de la Universidad Técnica del Norte	Se realiza una verificación del oficio	
Retiro de bienes previo al procedimiento de baja	Custodio entrega	Recibe acta el jefe de almacén	Acta de retiro de bienes previo al procedimiento de baja
Entrega de bienes a almacén de bodega	Custodio entrega Jefe de almacén recibe	Firman el acta como aceptación de condiciones	Acta de retiro de bienes previo al procedimiento de baja

La baja de bienes se realiza exclusivamente cuando los bienes de la carrera son de uso obsoleto o que afecten con la seguridad operacional.



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE  
FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS APLICADAS  
INGENIERÍA AUTOMOTRIZ**

**ALMACÉN BODEGA**

**(OFICIO PARA SOLICITAR LA BAJA DE BIENES)**

Ibarra, dd / mm / aaaa

Magister

.....  
DIRECTOR FINANCIERO DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE  
Presente. -

Señor director:

Solicito a Usted autorice a quien corresponda la inspección de los bienes a mi cargo que a la fecha se encuentran para que se proceda a solicitar la autorización de la baja de los siguientes equipos:

**DETALLE DEL BIEN O LOS BIENES**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DEL BIEN	ESTADO

Cabe señalar que los bienes se encuentran en la dependencia FICA talleres de mecánica automotriz ubicada junto al Colegio Universitario.

Hasta que se proceda a la verificación y una vez con el informe, se me notifique la baja para poder entregar los equipos en el Almacén Bodega para que me sea descargado en el inventario de la Institución, una vez que firme el acta de baja quedare sin responsabilidad alguna de los bienes a mi cargo.

Atentamente,

.....  
(Nombre y Apellido)  
**ASISTENTE DE LABORATORIO**

Original Dirección Financiera 1, 1 copia para el custodio.

El artículo 20 del REGLAMENTO GENERAL PARA LA ADMINISTRACIÓN, UTILIZACIÓN, MANTENIMIENTO Y CONTROL DE LOS BIENES E INVENTARIOS DEL SECTOR PÚBLICO publicado el 29 de diciembre de 2017, manifiesta que: "Usuario Final.- Es el responsable del cuidado, buen uso, custodia y conservación de los bienes e inventarios a él asignados para el desempeño de sus funciones y los que por delegación expresa se agreguen a su custodia, conforme a las disposiciones legales y reglamentarias correspondientes."

Además el artículo 21 del mismo reglamento expresa que: "Finalización de la responsabilidad de los Custodios Administrativos y Usuarios Finales.- La responsabilidad de los Custodios Administrativos y de los Usuarios Finales, respecto de la custodia, cuidado, conservación y buen uso de los bienes concluye cuando, conforme las disposiciones del presente reglamento, se hubieren suscrito los respectivos actos de entrega recepción de ingreso o devolución, según correspondiera, o se hubiera procedido a su reposición o restitución de su valor."

**Figura 3.11** Oficio utilizado para el proceso de baja de bienes  
(CIAUT, 2 005, pág. 10)

Para iniciar el proceso de baja de bienes por parte de los asistentes de laboratorio se utiliza actualmente el oficio indicado en la Figura 3.11.



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE  
FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS APLICADAS  
INGENIERÍA AUTOMOTRIZ**

**ALMACÉN BODEGA**

**ACTA DE RETIRO DE BIENES PREVIO AL PROCEDIMIENTO DE BAJA**

En la ciudad de Ibarra, a ..... se reúnen en la Oficina de Almacén Bodega con la finalidad de proceder a elaborar la presente ACTA DE DEVOLUCION DE BIENES OBSOLETOS PREVIO AL TRAMITE DE BAJA en la Dependencia ..... acto en el que intervienen los siguientes servidores:

.....  
(Nombre y Apellido)  
(Cargo)  
QUIEN RECIBE

.....  
(Nombre y Apellido)  
(Cargo)  
QUIEN ENTREGA

**DETALLE DEL BIEN O LOS BIENES**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DEL BIEN

Para constancia de lo actuado, y en fe de conformidad y aceptación firman al pie de la presente en tres copias del mismo tenor y efecto los servidores actuantes.

.....  
(Nombre y Apellido)  
JEFE DE ALMACEN  
RECIBE

.....  
(Nombre y Apellido)  
CUSTODIO  
ENTREGA

Original almacén bodega, 1 copia para el custodio que entrega los bienes.

**JEFATURA DE ALMACEN BODEGA** informa que retira el bien del custodio, para proceder al trámite de baja de acuerdo a lo que estipula el Reglamento de Bienes del Sector Público.

El artículo 20 del **REGLAMENTO GENERAL PARA LA ADMINISTRACIÓN, UTILIZACIÓN, MANTENIMIENTO Y CONTROL DE LOS BIENES E INVENTARIOS DEL SECTOR PÚBLICO** publicado el 26 de diciembre de 2017, manifiesta que: "**Custodio Final** - Será el responsable del cuidado, buen uso, custodia y conservación de los bienes e inventarios a él asignados para el desempeño de sus funciones y los que por delegación expresa se agreguen a su custodia, conforme a las disposiciones legales y reglamentarias correspondientes."

Además el artículo 21 del mismo reglamento expresa que: "**Finalización de la responsabilidad de los Custodios Administrativos y Usuarios Finales**- La responsabilidad de los Custodios Administrativos y de los Usuarios Finales, respecto de la custodia, cuidado, conservación y buen uso de los bienes concluye cuando, conforme las disposiciones del presente reglamento, se hubieren suscrito los respectivos actos de entrega recepción de egreso o devolución, según correspondiere, o se hubiera procedido a su reposición o restitución de su valor."

**Figura 3.12** Acta de retiro de bienes previo al procedimiento de baja  
(CIAUT, 2 005, pág. 11)

Al retiro de los bienes, para finalizar el proceso de baja de bienes por parte de los asistentes de laboratorio se utiliza el acta de retiro de bienes previo al procedimiento de baja Figura 3.12.

### 3.3.4.5 REALIZACIÓN DE GUÍAS DE PRÁCTICAS

La realización de guías de práctica es esencial para la mejora y adecuación de buenas prácticas de aprendizaje, agregando un punto a favor a la satisfacción del estudiante y cumpliendo con la misión de CIAUT. Las guías de práctica son documentos para guiar al estudiante en cada práctica.


Las guías de práctica son utilizadas para la provisión del servicio, teniendo acciones bajo condiciones controladas con documentación que evidencie la conformidad de la mencionada provisión de servicio.

Todas las actividades necesarias para la realización del proceso en la realización de guías de práctica se detallan en la Tabla 3.10.

**Tabla 3.10** Proceso de realización de guías de practicas

<b>Actividad</b>	<b>Responsable</b>	<b>Observaciones</b>	<b>Documento</b>
Realización de guía de práctica	Técnico docente	La guía de práctica se la realiza según la malla curricular, para cada práctica de cada materia implantada en talleres o laboratorios una guía.	Guía de práctica
Envío guía de práctica	Técnico docente	El técnico docente envía la guía de práctica al docente encargado de la materia.	Guía de práctica
Revisión y aprobación de guía de práctica	Docente encargado de la materia. Técnico docente.	Si el docente realiza observaciones, el técnico docente debe realizar los cambios pertinentes.	Guía de práctica. Observaciones de guía de práctica.
Envío guía de práctica	Técnico docente	La guía de práctica aprobada es enviada al coordinador de carrera CIAUT.	Guía de práctica

Para que la guía de práctica pueda ser utilizada por los docentes y estudiantes en clases prácticas, el técnico docente es quien realiza la guía, para luego ser revisada y aprobada por el docente encargado de implantar la mencionada práctica de la respectiva materia.



INGENIERÍA AUTOMOTRIZ

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**  
 FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS APLICADAS  
 INGENIERÍA AUTOMOTRIZ

**1.- TEMA DE LA PRÁCTICA**

**2.- DATOS INFORMATIVOS**

# Práctica:	Semestre:	Periodo Académico:	Laboratorio/Taller:
Docente:		Fecha de Ejecución:	Fecha de Entrega:

**3.- OBJETIVOS**

**4.- EQUIPO REQUERIDO**

**5.- MARCO TEÓRICO**

**6.- PROCEDIMIENTO**

**7.- PREGUNTAS**

Preguntas de resumen:
Preguntas de preparación:
<b>CONCLUSIONES</b>
<b>RECOMENDACIONES</b>

**Figura 3.13** Formato para la realización de guías de prácticas  
 (CIAUT, 2 005, pág. 11)

El formato utilizado para la realización de las guías de práctica se evidencia en la Figura 3.13.

### 3.3.4.6 COMPRA ÍNFIMA CUANTÍA

El proceso de compra ínfima cuantía es utilizado para la adquisición de bienes que no sobrepasen un monto de 6 970.67 dólares americanos como presupuesto total, según los montos de contratación del 2018 del Servicio Nacional de Contratación Pública del Ecuador. Además, se debe aclarar que, para realizar compras con este proceso, el monto de compras para cada proveedor no debe superar la cantidad de 1 700 dólares americanos.

Este proceso es utilizado para la compra de bienes fungibles, en el caso de CIAUT puede ser: aceites, guapies, elementos de limpieza, refrigerantes, filtros, entre otros. El responsable en la realización de este proceso es delegado por el coordinador de la carrera CIAUT, que en este caso es el asistente de laboratorio de enseñanza.

En la Tabla 3.11 se detalla todas las actividades necesarias para realizar el proceso de compra ínfima cuantía de forma legal y eficiente.

**Tabla 3.11** Proceso para compra ínfima cuantía

<b>Actividad</b>	<b>Responsable</b>	<b>Observaciones</b>	<b>Documento</b>
Entrega de presupuesto	UTN		
Análisis de talleres y laboratorios para la realización de compra	Personal docente y administrativo CIAUT		Listado de compras
Realización de proformas	Asistente de laboratorio	Realización de tres proformas	Proformas
Análisis y selección de mejora proforma	Asistente de laboratorio		
Exportación de proforma al sistema de compras UTN	Asistente de laboratorio		Proforma
Asignación de partida presupuestaria	Departamento financiero		Partida presupuestaria
Aprobación y consolidación de compra	Jefe de adquisiciones UTN		
Realización de orden de compra	Jefe de adquisiciones UTN		Orden de compra

**Tabla 3.11** Proceso para compra ínfima cuantía (continuación)

Realización de compra a proveedor	Asistente de laboratorio		Acta entrega-recepción. Proforma aprobada. Orden de compra.
Entrega de compra	Proveedor	El proveedor entrega la compra al asistente de laboratorio	Factura de compra
Revisión del listado de compras	Asistente de laboratorio y proveedor		Factura de compra
Ingreso a almacén bodega	Asistente de laboratorio. Asistente de bienes (almacén bodega). Jefe almacén bodega.		Acta entrega recepción. Factura. Orden compra.
Realización de pago	Departamento financiero UTN.		Comprobante de pago
Distribución de compras a los diferentes talleres por necesidad	Asistentes de laboratorios		Acta de entrega

El responsable debe fotocopiar todos los documentos utilizados para la realización de este proceso, teniendo una evidencia documental dentro de CIAUT que apoye la legalidad y resultados del mencionado proceso de compra ínfima cuantía.

### 3.3.4.7 COMPRA DE MENOR CUANTÍA

El proceso de compra de menor cuantía es utilizado cuando se establece un monto menor a 69 706.74 de presupuesto total según los montos de contratación del 2018 del Servicio Nacional de Contratación Pública del Ecuador.

La carrera CIAUT utiliza este proceso para la adquisición de activos fijos dentro de los talleres y laboratorios, por ejemplo, equipos y diferentes tipos de herramientas, a causa de que la tecnología sufre cambios a medida del tiempo transcurrido y para cumplir con la misión y visión de CIAUT es indispensable tener una actualización tecnológica en el campo



automotriz. Teniendo este proceso como recurso de mejora, se aumenta la satisfacción del estudiante en vista de que el conocimiento aprendido y para futuras investigaciones se utiliza equipos y herramientas con un alto grado en tecnología automotriz.

Para este proceso es el coordinador de CIAUT quien con ayuda del personal administrativo y docente realiza un proyecto para la compra de tipo menor cuantía, tras luego de la realización del proyecto delega al personal competente para las demás actividades, en este caso el asistente de laboratorio.

En la Tabla 3.12 se describen todas las actividades indispensables para la realización del proceso de compra mínima cuantía con legalidad y eficiencia.

**Tabla 3.12** Proceso para compra mínima cuantía

<b>Actividad</b>	<b>Responsable</b>	<b>Observaciones</b>	<b>Documento</b>
Realización de proyecto – planificación del POA	Coordinador de la carrera CIAUT. Docentes. Asistentes de laboratorio. Técnicos docentes.		Proyecto
Análisis de talleres y laboratorios para la realización de compra	Personal docente y administrativo CIAUT		Listado de compras
Realización de solicitud de compras	Asistente de laboratorio		Solicitud de compras
Realización de proformas	Asistente de laboratorio	Tres proformas por proveedor	Proformas
Asignación de partida presupuestaria	Departamento financiero		Partida presupuestaria
Asignación de presupuesto	Vicerrectorado. Departamento financiero.		
Aprobación y consolidación de compra	Departamento de adquisiciones		
Certificación de compra	Departamento financiero (presupuestario)		Certificado de compra

**Tabla 3.12** Proceso para compra ínfima cuantía (continuación)

Análisis y evaluación de proyecto	Departamento de adquisiciones	¿Proyecto viable?	Aprobación de proyecto viable
Subir proformas al portal de obras públicas	Asistente de laboratorio	Tres proformas	Proformas
Análisis y elección de proforma	Sistema de compras públicas		Proforma
Orden de compra	Jefe de adquisiciones UTN		Orden de compra
Realización de compra a proveedor	Asistente de laboratorio		Proyecto Acta entrega-recepción Proforma aprobada Orden de compra
Entrega de compra	Proveedor		Factura de compra
Revisión del listado de compras	Asistente de laboratorio y proveedor		Factura de compra
Ingreso a almacén bodega para codificación de equipos	Asistente de laboratorio Asistente de bienes (almacén bodega) Jefe almacén bodega		Proyecto Acta entrega recepción Factura Orden compra
Instalación de equipos	Proveedor	Dependiendo de equipo	Manual de operación Acta de constancia
Inducción para operación de quipos	Proveedor	Asistencia de personal administrativo y docente	Registro de asistencia a inducción
Realización de pago	Departamento financiero UTN.		Comprobante de pago
Distribución de compras a los diferentes talleres por necesidad	Asistentes de laboratorios		Acta de entrega

El responsable debe fotocopiar todos los documentos utilizados para la realización de este proceso, teniendo una evidencia documental dentro de CIAUT que apoye la legalidad y resultados del mencionado proceso de compra mínima cuantía.

### 3.4 FODA DE LOS TALLERES Y LABORATORIOS DE CIAUT

Antes de realizar un análisis del SGC respecto a la norma ISO 9001:2015 se determinó indispensable realizar un FODA el cual fue desarrollado con los integrantes de la organización: coordinador de carrera, docentes, asistentes de laboratorios, técnico docente y estudiantes, en una reunión realizada en el campus universitario El Olivo. El FODA fue realizado en forma general incluyendo los talleres y laboratorios de CIAUT.

Con la realización del FODA la organización tiene claro la comprensión de la organización y su contexto determinando las cuestiones externas e internas para una dirección estratégica, tomando en cuenta aspectos positivos como negativos. El FODA realizado se detalla en la Tabla 3.13.

**Tabla 3.13** FODA de talleres y laboratorios de CIAUT

<b>Fortalezas</b>	<b>Debilidades</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Máquinas y equipos de diagnóstico actualizados.</li> <li>• Personal capacitado.</li> <li>• Buen ambiente de trabajo.</li> <li>• Buena organización y orden (autotrónica).</li> <li>• Capacidad de autogestión.</li> <li>• Inventario de equipos y herramientas actualizado.</li> <li>• Capacitación interna.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Limitada infraestructura y espacio.</li> <li>• Separación de laboratorios y talleres (no centralizados).</li> <li>• No hay materiales suministros e insumos.</li> <li>• Falta de mantenimiento de equipos.</li> <li>• Falta sistemas operativos.</li> <li>• Falta de acceso a internet.</li> <li>• Franja horaria en la noche.</li> <li>• Falta de equipos y herramientas.</li> <li>• Desgaste de equipamiento.</li> <li>• Falta de compromiso estudiantil en cuidado de equipos.</li> <li>• No existen guías de práctica.</li> <li>• No existen equipos de prevención de riesgos.</li> <li>• No existe la reglamentación de seguridad industrial.</li> <li>• No existe señalética de seguridad.</li> </ul>
<b>Amenazas</b>	<b>Oportunidades</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desactualización de tecnología.</li> <li>• Presupuesto limitado.</li> <li>• Cambio de políticas administrativas.</li> <li>• Tendencia a la baja en el ingreso de estudiantes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacitación externa al público.</li> <li>• Conseguir nuevo espacio físico.</li> <li>• Compartir laboratorios.</li> <li>• Proyectos de investigación.</li> </ul>

### **3.4.1 ANÁLISIS DEL FODA**

Como partes internas, las fortalezas se deben mantener constantemente durante toda la vida de la organización aumentando su enfoque a la mejora.

Como debilidades siendo de igual forma partes internas de la organización es necesario tomar estrategias de mejora y así depurar y ser transformadas en fortalezas, por ejemplo el mantenimiento de equipos junto con el desgaste de equipos será mejorado en los procesos que serán desarrollados en el presente capítulo, el compromiso estudiantil en cuidado de equipos se establece mejorado los formatos de registros utilizados para evidenciar los procesos en talleres y laboratorios, lo que se refiere a seguridad industrial es una falta de comunicación e implementación debido a que la Universidad Técnica del Norte cuenta con el “Reglamento Interno de Higiene y Seguridad de la Universidad Técnica del Norte”.

En las partes externas, las amenazas pueden transformarse en fortalezas poniendo como ejemplo el cambio de políticas administrativas, siendo un requisito de la norma ISO 9001:2015 numeral 6.3 Planificación de cambios, se podrá mejorar este aspecto debido a que todo sistema de gestión sufre cambios a través del tiempo, a causa de actualización de reglamentos, leyes u otros requisitos. El SGC utilizado en los talleres y laboratorios debe cambiar y mejorar de acuerdo con leyes, reglamentos y requisitos de la organización y entidades reglamentarias.

Respecto a las oportunidades teniendo en cuenta son partes externas de la organización el compartir laboratorios podría mejorar en proyectos de investigación.

### **3.5 NECESIDADES Y EXPECTATIVAS DE PARTES INTERESADAS**

Dentro de un SGC es indispensable conocer las necesidades y expectativas de todas las partes interesadas que intervienen en la organización con el fin de satisfacer los requisitos del cliente los legales y reglamentarios.

Es por lo que primero se define todas las entidades que intervienen dentro de la organización para así tomarlas en cuenta como partes interesadas. En la Tabla 3.14 se describen todos los entes que regulan y controlan a la carrera de Ingeniería Automotriz de la Universidad Técnica del Norte.

**Tabla 3.14** Entidades que regulan y controlan a CIAUT de la UTN

<b>Entidades que regulan y controlan a la Universidad Técnica del Norte</b>	
Ley Orgánica de Educación Superior, LOES	Ámbito.- Esta Ley regula el sistema de educación superior en el país, a los organismos e instituciones que lo integran; determina derechos, deberes y obligaciones de las personas naturales y jurídicas, y establece las respectivas sanciones por el incumplimiento de las disposiciones contenidas en la Constitución y la presente Ley (Presidencia de la República, 2010, pág. 7).
<b>Organismos públicos del Sistema Nacional del Ecuador</b>	
El Consejo de Educación Superior (CES)	Tiene como misión la planificación, regulación y coordinación interna del Sistema de Educación Superior del Ecuador, y la relación entre sus distintos actores con la Función Ejecutiva y la sociedad ecuatoriana (CES, 2012).
El Consejo de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior (CACES)	Tiene como misión ejercer la rectoría de la política pública para el aseguramiento de la calidad de la educación superior del Ecuador a través de procesos de evaluación, acreditación y categorización en las IES (CACES, 2018).
El órgano rector de la política pública de educación superior	Tiene como misión ejercer la rectoría de la política pública de educación superior, ciencia, tecnología y saberes ancestrales y gestionar su aplicación; con enfoque en el desarrollo estratégico del país. Coordinar las acciones entre el ejecutivo y las instituciones de educación superior en aras del fortalecimiento académico, productivo y social. En el campo de la ciencia, tecnología y saberes ancestrales, promover la formación del talento humano avanzado y el desarrollo de la investigación, innovación y transferencia tecnológica, a través de la elaboración, ejecución y evaluación de políticas, programas y proyectos (SENESCYT, 2015).
	Sistema de Nivelación y Admisión (SNNA)
<b>Entidad que regula y controla a la carrera de Ingeniería Automotriz</b>	
Universidad Técnica del Norte	Por medios del estatuto orgánico, las políticas y todos los reglamentos creados, la UTN es quien regula y controla a la carrera de Ingeniería Automotriz. Cabe recalcar que la carrera CIAUT es una de las carreras pertenecientes a FICA, y por ende parte de la UTN.

Al reconocer todas las partes interesadas en la organización, en la Tabla 3.15 se detallan las necesidades y expectativas de las mencionadas partes interesadas.

**Tabla 3.15** Necesidades y expectativas de partes interesadas en CIAUT

<b>NECESIDADES Y EXPECTATIVAS DE PARTES INTERESADAS EN CIAUT</b>	
<b>Partes interesadas</b>	<b>Necesidades y Expectativas</b>
LOES	La UTN cumpla con la ley establecida
Organismos públicos del Sistema Nacional del Ecuador	La UTN cumpla con lo establecido por los organismos
Universidad Técnica del Norte	CIAUT cumpla con lo establecido por la UTN
Personal docente y administrativo de CIAUT	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Existencia de herramientas y equipos para prácticas.</li> <li>• Verificación de la cantidad de herramientas y equipos.</li> <li>• Existencia de guías de prácticas.</li> <li>• Incrementar técnicos docentes.</li> <li>• Mejora infraestructural, incrementando espacio físico para prácticas (Campus Colegio UTN).</li> <li>• Mejora en ventilación e iluminación (Campus Colegio UTN).</li> <li>• Existencia de bienes fungibles para prácticas.</li> <li>• Existencia y utilización de equipos de protección personal (EPPs).</li> </ul>
Asistentes de laboratorio y técnicos docentes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mejorar infraestructura de taller incrementando espacio físico (Campus el Olivo).</li> <li>• Mejora en ventilación y mejora de piso (Campus el Olivo).</li> <li>• Mejorar el servicio de limpieza (Campus el Olivo).</li> <li>• Existencia de instalaciones eléctricas para todo el tecnocentro (Campus el Olivo).</li> <li>• Mejora en el almacenamiento y orden de herramientas (Campus Olivo).</li> <li>• Antes de uso en equipos el responsable debe tener conocimiento sobre manual de operación.</li> <li>• Existencia de un plan periódico de mantenimiento a maquinas o equipos.</li> </ul>
Estudiantes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Existencia de equipos y herramientas para prácticas.</li> <li>• Utilización completa de todos los equipos y herramientas en talleres y laboratorios para clases prácticas.</li> <li>• Clases prácticas con indicación continua y competente.</li> <li>• Clases prácticas con conocimientos y tecnología actual.</li> <li>• Buenas condiciones de equipos y herramientas para uso.</li> <li>• Prestación de quipos y herramientas para clases prácticas, investigaciones, pruebas automotrices.</li> <li>• Ambiente seguro.</li> </ul>

### 3.6 FUNCIONES DE PERSONAL TALLERES Y LABORATORIOS CIAUT

La alta dirección es quien establece las funciones del personal contratado, una descripción y comunicación de las funciones son indispensables para un Sistema de Gestión de Calidad. La comunicación y el entendimiento es la razón por la cual se realiza la debida documentación y aclaración de las funciones del personal encargado del funcionamiento de los talleres y laboratorios.

En la siguiente Tabla 3.16 se realiza una descripción de las funciones del asistente de laboratorio de enseñanza las que son establecidas por el Ministerio del Trabajo y la Universidad Técnica del Norte.

**Tabla 3.16** Descripción y perfil de asistente de laboratorio de enseñanza  
**DESCRIPCIÓN Y PERFIL DE ASISTENTE DE LABORATORIO DE ENSEÑANZA**

<b>Nivel ocupacional:</b>	Nivel Operativo – Escalas Propias	<b>Facultad:</b>	Facultad de Ingeniería en Ciencias Aplicadas
<b>Estructura organizacional:</b>	Vicerrectorado académico	<b>Nivel de instrucción:</b>	Tercer año aprobado o certificado de culminación de Educación Superior
<b>Jefes inmediatos:</b>	Decano, Subdecano, Coordinador de carrera		
<b>Misión:</b>	Participa en la ejecución de las actividades de enseñanza de los diferentes laboratorios de la universidad.		
<b>Actividades esenciales</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Participa en el mantenimiento de equipos, herramientas y otros previo a la realización de las prácticas estudiantiles.</li> <li>• Asiste en la preparación y verificación materiales/ reactivos/ insumos/ equipos entre otros, para ensayos y prácticas estudiantiles.</li> <li>• Colabora en la entrega y recepción de materiales/ reactivos/ insumos/ equipos entre otros, destinados a las prácticas estudiantiles.</li> <li>• Asiste a los docentes en la utilización de los laboratorios en las prácticas estudiantiles para mejorar procesos de aprendizaje.</li> <li>• Actualizar el inventario de equipos, herramientas, reactivos, materiales e insumos del laboratorio.</li> <li>• Participa en la adquisición de equipos, herramientas, reactivos, materiales e insumos, necesarios para el funcionamiento del laboratorio.</li> <li>• Las demás funciones que le sean asignadas por sus superiores.</li> </ul>			

**Tabla 3.16** Descripción y perfil de asistente de laboratorio de enseñanza (continuación)

<b>Conocimientos adicionales relacionados a las actividades esenciales</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instructivo de funciones de equipos y sistemas.</li> <li>• Manejo de equipos/ materiales e insumos de laboratorio.</li> <li>• Normas de seguridad e higiene del trabajo y manipulación de materiales.</li> <li>• Conocimiento de equipos y materiales de acuerdo al área objeto de estudio del laboratorio.</li> <li>• Reglamento de bienes del sector público y demás normativas.</li> <li>• Atención al cliente interno/ externo.</li> </ul>	

El otro puesto destinado al funcionamiento de los talleres y laboratorios es el técnico docente. El Consejo de Educación Superior (CES) por medio del Reglamento de Carrera y Escalafón del Profesor e Investigador del Sistema de Educación Superior, es quien establece las funciones que se detallan en la Tabla 3.17.

**Tabla 3.17** Descripción y perfil de Técnico Docente

<b>DESCRIPCIÓN Y PERFIL DE TÉCNICO DOCENTE</b>			
<b>Nivel ocupacional:</b>	Nivel Operativo	<b>Facultad:</b>	Facultad de Ingeniería en Ciencias Aplicadas
<b>Estructura organizacional:</b>	Vicerrectorado académico	<b>Nivel de instrucción:</b>	Título de tercer nivel en el campo de conocimiento vinculado a sus actividades de asistencia de docencia reconocido en la SENESCYT.
<b>Jefes inmediatos:</b>	Decano, Subdecano, Coordinador de carrera		
<b>Misión:</b>	Prestar ayuda a las actividades académicas de docencia, investigación y vinculación con la sociedad que realizan las IES.		
<b>Funciones</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apoyo a las actividades que realiza el personal académico.</li> <li>• Realizar la tutoría de prácticas preprofesionales.</li> <li>• Dirigir los aprendizajes prácticos y de laboratorio, bajo coordinación de un profesor.</li> <li>• Realización de guías de práctica.</li> </ul>			
<b>Conocimientos adicionales relacionados a las actividades esenciales</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instructivo de funciones de equipos y sistemas.</li> <li>• Manejo de equipos/ materiales e insumos de laboratorio.</li> <li>• Normas de seguridad e higiene del trabajo y manipulación de materiales.</li> <li>• Conocimiento de equipos y materiales de acuerdo al área objeto de estudio del laboratorio.</li> <li>• Reglamento de bienes del sector público y demás normativas.</li> </ul>			



## **CAPÍTULO IV**

### **4 MEJORA EN EL FUNCIONAMIENTO**

En el presente capítulo se realiza un análisis de requisitos cumplido por la norma ISO 9001: 2015 junto con un plan de mejora en el funcionamiento de talleres y laboratorios de CIAUT en la UTN realizando modificaciones en el Sistema de Gestión de Calidad utilizado por la organización para el funcionamiento.

Respecto al análisis de requisitos cumplidos de la norma ISO 9001: 2015 se tiene claro los parámetros a mejorar. Junto con la ayuda de todos los miembros de la organización se ha recabado datos, los cuales son imprescindibles para lograr una mejora en el funcionamiento de talleres y laboratorios. Con toda la información sobre el contexto de la organización y requisitos de la norma, se realiza un plan de mejora el cual será desarrollado en el presente capítulo.

#### **4.1 ANÁLISIS DE REQUISITOS DE LA NORMA ISO 9001:2015 Y PLAN DE MEJORA**

Para iniciar con la mejora en el funcionamiento de los talleres y laboratorios se realiza un análisis de los requisitos de la norma ISO 9001:2015, al sistema de gestión utilizado por CIAUT para talleres y laboratorios.

El análisis es desarrollado con la evidencia documental encontrada en los talleres y laboratorios de la carrera en Ingeniería Automotriz de la Universidad Técnica del Norte, con el levantamiento de procesos realizado, y demás actividades que se mencionarán.

En la Tabla 4.1 se analiza el SGC de los talleres y laboratorios de CIAUT según la matriz ISO 9001:2015. Se ha calificado los requisitos de acuerdo con la evidencia encontrada, por lo que 1 es la calificación más baja y 5 la calificación más alta.

En la Tabla 4.1 utilizando el análisis desarrollado, el FODA, y una investigación de requisitos y necesidades de las partes interesadas para clarificar el contexto de la organización se realizó un plan estratégico de mejoras que será aplicado, logrando un mejor desempeño en las actividades organizacionales y operativas de CIAUT. Ayudando a mejorar el SGC utilizado por la carrera de Ingeniería Automotriz para el funcionamiento de talleres y laboratorios.

**Tabla 4.1** Análisis de requisitos de la norma ISO 9001:2015 y plan de mejora

ANÁLISIS DE REQUISITOS ISO 9001:2015						PLAN DE MEJORA				
Matriz ISO 9001:2015		Parámetros de calificación					Evidencia	Objetivos de calidad	Responsable	Cronograma
		1	2	3	4	5				
4.1	Contexto de la organización					x	La organización evidencia el marco estratégico organizacional. Evidencia el proyecto de rediseño aprobado en 2016. Con el FODA anteriormente realizado, se evidencia las cuestiones internas y externas de CIAUT.			
4.2	Comprensión de las necesidades y expectativas de las partes interesadas					x	Con las necesidades y expectativas de las partes interesadas antes investigadas y realizadas, cumple con el requisito de la norma.			
4.3	Determinación del alcance del sistema de gestión de calidad		x				La organización no evidencia el alcance del SGC utilizado.	Planteamiento de gestión por procesos para los talleres y laboratorios CIAUT.	Tesista	Periodo 2018-2019
4.4	Sistema de gestión de calidad y sus procesos	x					No cuenta con una gestión basada en procesos.			
5.1.1	Liderazgo			x			Reducido enfoque a procesos.	Integración de la gestión por procesos al SGC.	Coordinación CIAUT	Periodo 2019-2020
							No se evidencia política ni objetivos de calidad.	Establecer, implementar y mantener una política de calidad.	Coordinación CIAUT	Periodo 2019-2020
5.1.2	Enfoque al cliente			x			Las clases desempeñadas en los talleres y laboratorios se las realiza con los recursos existentes.	Cumplir requisitos de los procesos, e implementar los objetivos de calidad.	Coordinación CIAUT	Periodo 2019-2020

**Tabla 4.1** Análisis de requisitos de la norma ISO 9001:2015 y plan de mejora (continuación)

5.2	Política		x				No se evidencia la política de calidad.	Planteamiento de política de calidad.	Tesista	Periodo 2018-2019
								Comunicación y disponibilidad de política de calidad a partes interesadas de CIAUT.	Coordinación CIAUT	Periodo 2019-2020
5.3	Roles, responsabilidades y autoridades en la organización					x	Existe un organigrama detallando áreas de trabajo. Se evidencia los roles y responsabilidades con lo realizado en fichas, mas no existe la comunicación al personal de talleres y laboratorios de CIAUT.	Comunicación de funciones, roles y responsabilidades de personal encargado de los talleres y laboratorios CIAUT.	Coordinación CIAUT	Periodo 2018-2019
6.1	Acciones para abordar riesgos y oportunidades		x				No evidencia una planificación de riesgos y oportunidades.	Planteamiento de formato para abordar riesgos y oportunidades.	Tesista	Periodo 2018-2019
6.2	Objetivos de calidad y plan para lograrlos	x					No existe objetivos de calidad en talleres y laboratorios por lo cual tampoco se establece un plan para cumplirlos.	Planteamiento de objetivos de calidad en el plan de mejora.	Tesista	Periodo 2018-2019
								Establecer e implementar objetivos de calidad.	Coordinación CIAUT	Periodo 2019-2020
6.3	Planificación de cambios		x				En la organización no se presenta evidencia sobre cambios del SGC por nuevos reglamentos de la UTN o por mejora del SGC.	Establecer una planificación de cambios.	Personal administrativo y docente CIAUT	Cuando exista la necesidad

**Tabla 4.1** Análisis de requisitos de la norma ISO 9001:2015 y plan de mejora (continuación)

7.1.1	Recursos					x	La organización determina y proporciona los recursos existentes para el SGC.		
7.1.2	Personas					x	En la actualidad las clases prácticas son impartidas por los docentes. Existe un técnico docente el cual no abastece para el manejo funcional de talleres y laboratorios.	Contratación de dos técnicos docentes, debido al número de talleres y laboratorios, evitando duplicidad de operación.	Coordinación CIAUT Periodo 2019-2020
7.1.3	Infraestructura						Teniendo en cuenta el número de estudiantes, inventario custodiado por los asistentes de laboratorio y extensiones del Campus Colegio UTN detallados en el rediseño de la carrera 2016. No es posible desarrollar clases prácticas holgadamente y sin riesgo en: taller motores de encendido provocado, taller motores de encendido por compresión, taller maquinaria pesada y agrícola, laboratorio metrología, y taller procesos de manufactura y soldadura. Se evidencia falta de instalación eléctrica para maquinas del tecnicentro automotriz ubicado en el campus El Olivo, por lo que la utilización es irregular. Se evidencia falta de bienes fungibles para el mantenimiento de equipos.	Proporcionar el espacio físico con la infraestructura adecuada para lograr desarrollar clases prácticas holgadamente y sin riesgo, utilizando como referencia una separación de 1.5 m entre equipos, puestos de trabajo, etc. dependiendo del taller o laboratorio.	Coordinación CIAUT Periodo 2019-2021
								Acondicionamiento de 6 conexiones 220 V trifásico, 60 Hz, 20 kW, 30 A; en campus El Olivo.	Personal especializado en instalaciones eléctricas Periodo 2019-2021
								Adquisición de bienes fungibles para mantenimiento y eficacia del servicio.	Coordinación CIAUT Periodo 2019-2021

**Tabla 4.1** Análisis de requisitos de la norma ISO 9001:2015 y plan de mejora (continuación)

							Se evidencia falta de servicio a internet en el taller campus colegio UTN. No se evidencia un plan de mantenimiento para los equipos y/o herramientas de talleres y laboratorios para la operación de sus procesos.	Acondicionamiento de servicio a internet sincrónico “canal limpio” de 15 MB por radio enlace en el taller Colegio UTN.	Personal especializado en redes. Coordinación CIAUT	Periodo 2019-2021
								Planteamiento de programa de mantenimiento para equipos y herramientas.	Tesista	Periodo 2018-2019
7.1.4	Ambiente para la operación de los procesos					x	El espacio asignado para los talleres no cuenta con los requisitos de CIAUT debido a que los gases de escape producidos por los motores a combustión interna pueden afectar a docentes, asistentes de laboratorio, técnicos docentes y estudiantes. Cabe recalcar que existe ventilación natural, pero no abastece para el número de motores existentes. Reducida utilización de Equipo de Protección Personal. Se evidencia un ambiente tranquilo libre de conflictos. Debido al horario vespertino asignado de clases prácticas en el taller Campus Colegio UTN, la luz natural no abastece para cumplir con lo establecido en el plan de verificación infraestructural y ambiente operacional.	Planteamiento del plan de verificación infraestructural y ambiente operacional.	Tesista	Periodo 2018-2019
								Establecer e implementar la señalética de seguridad necesaria en talleres y laboratorios CIAUT.	Coordinación CIAUT	Periodo 2019-2021
								Realizar una lista de chequeo para las instalaciones eléctricas de talleres y laboratorios.	Personal especializado en instalaciones eléctricas	Periodo 2019-2021
								Instalación de sistemas de ventilación e iluminación forzada para talleres Campus el Olivo y Colegio UTN.	Coordinación CIAUT	Periodo 2019-2021

**Tabla 4.1** Análisis de requisitos de la norma ISO 9001:2015 y plan de mejora (continuación)

							No se evidencia un plan de mantenimiento para mantener un ambiente adecuado para las operaciones de sus procesos.	Acondicionamiento de tableros para herramientas debido a organización en taller Campus El Olivo.	Coordinación CIAUT	Periodo 2019-2021
								Utilización de Equipo de Protección Personal (EPP) para talleres y laboratorios.	Personal administrativo y docente. Estudiantes.	Periodo 2018-2019
7.1.5	Recursos de seguimiento y medición				x		En la actualidad no se evidencia recursos de seguimiento para verificar la conformidad del servicio. Por ejemplo, la realización de pruebas a estudiantes luego de realizar la clase práctica. De acuerdo con la trazabilidad de las mediciones dentro de los talleres y laboratorios existen ciertas prácticas, las cuales necesitan de herramientas de medición los cuales no son calibradas a intervalos planificados.	Crear como recurso una evaluación hacia estudiantes que se desarrollará luego de clases prácticas para verificar la conformidad del servicio.	Técnico docente Docente	Periodo 2018-2019
								Planificar intervalos de calibración para herramientas de medición en el programa de mantenimiento.	Tesista	Periodo 2018-2019
7.1.6	Conocimiento de la organización					x	Desde el 2005 la organización adquiere experiencia y conocimiento en el manejo de talleres y laboratorios con la creación de la carrera de Ingeniería en Mantenimiento Automotriz y en el 2016 aumenta con el	Cumplir con los requisitos de la norma ISO 9001:2015.	Personal administrativo y docente CIAUT	Periodo 2019-2 021

**Tabla 4.1** Análisis de requisitos de la norma ISO 9001:2015 y plan de mejora (continuación)

						rediseño de la carrera para Ingeniería Automotriz. Pese a la experiencia, el SGC dentro de los talleres y laboratorios no está guiado según la norma ISO 9001:2015.			
7.2	Competencia				x	CIAUT cuenta con el personal competente para el manejo operacional de los talleres y laboratorios.			
7.3	Toma de conciencia				x	Todo el personal conoce sus funciones mas no política y objetivos de calidad debido a reducida documentación.	Realizar una reunión con todo el personal administrativo y docente para dar a conocer la mejora en el SGC	Tesista. Coordinación CIAUT	Periodo 2019-2020
7.4	Comunicación				x	CIAUT cuenta con un blog en el que se puede encontrar información sobre la gestión dentro de los talleres y laboratorios.	Actualizar el blog UTN con el actual SGC.	Coordinación CIAUT	Periodo 2018-2019
7.5	Información documentada				x	No cumple con cierta información documentada de la norma ISO 9001: 2015. No mantiene un estándar en la creación de información documentada. Problemas en creación y actualización de documentación.	Planteamiento para actualización de formatos para evidenciar procesos operacionales de talleres y laboratorios CIAUT.	Tesista	Periodo 2018-2019
						Cierta información documentada no está disponible donde y cuando se la necesite para algunas partes interesadas.	Establecer un control de información documentada por medio de un gestor documental.	Tesista	Periodo 2018-2019

**Tabla 4.1** Análisis de requisitos de la norma ISO 9001:2015 y plan de mejora (continuación)

8.1	Planificación y control operacional			x		<p>No se establece los requisitos para realizar los procesos de servicio.</p> <p>La organización si conserva información documentada la cual verifica que el servicio se ha llevado a cabo.</p>	<p>Establecer requisitos de procesos en la gestión por procesos 4.4</p>	Tesista	Periodo 2018-2019
8.2	Requisitos productos y servicios			x		<p>La organización proporciona información del servicio a los estudiantes.</p> <p>La organización cumple parcialmente con requisitos legales y reglamentarios como: “El reglamento Interno de Higiene y Seguridad de la Universidad Técnica del Norte 2017-2019.</p> <p>Se evidencia el incumplimiento de la ley de matriculación en algunos vehículos y motores didácticos de los talleres CIAUT.</p>	<p>Cumplir con totalidad el “Reglamento Interno de Higiene y Seguridad de la Universidad Técnica del Norte 2017-2019”</p>	<p>Personal docente y administrativo Estudiantes.</p>	Periodo 2018-2019
						<p>Evidenciar el establecimiento y modificación de información documentada cuando las leyes o requisitos cambien, actualicen o modifiquen</p>	<p>Personal docente y administrativo</p>	Periodo 2019-2020	
						<p>Sanear la deuda impositiva de matriculación para vehículos y motores didácticos, para luego deshabilitar en la Agencia Nacional de Transito del Ecuador.</p>	<p>Propietario del vehículo. Coordinador CIAUT. Universidad Técnica del Norte.</p>	Periodo 2019-2020	



**Tabla 4.1** Análisis de requisitos de la norma ISO 9001:2015 y plan de mejora (continuación)

8.4	Procesos, productos y servicios externos			x	<p>Los productos suministrados exteriormente son verificados cumpliendo con los requisitos de CIAUT.</p> <p>La organización realiza verificación de instalación de equipos para que cumpla con los requisitos.</p> <p>La organización establece e informa al proveedor externo sus requisitos.</p> <p>La incertidumbre se presenta en el proceso de compras debido a que en ciertos casos existe una negativa ejecución presupuestaria de altas autoridades. Sufriendo una excesiva demora en concesión y en algunas ocasiones rechazo del proceso.</p>	Aumento y aceptación presupuestaria para proyectos de compra.	Honorable Consejo Universitario. Departamento de presupuesto UTN.	Periodo 2019-2021
8.5.1	Producción y provisión del servicio			x	<p>Los talleres y laboratorios realizan el servicio bajo condiciones controladas.</p> <p>Cada servicio se lo realiza en la infraestructura y entorno actual.</p> <p>Para cada proceso a realizar están designadas las personas competentes.</p> <p>En la actualidad no se evidencia la información documentada que especifique el servicio a desempeñar, pero si está en proceso de creación. Por ejemplo, guías de práctica.</p>	Creación, implantación y mantenimiento de guías de práctica utilizadas para clases prácticas.	Técnico docente Docentes	Periodo 2019-2020

**Tabla 4.1** Análisis de requisitos de la norma ISO 9001:2015 y plan de mejora (continuación)

8.5.2	Identificación y trazabilidad			x		La organización cuenta con reducida documentación para identificar el estado de salidas en cada proceso de acuerdo con los requisitos.	Planteamiento de nuevos parámetros en la información documentada para identificar el estado de salidas respecto a los requisitos.	Tesista	Periodo 2018-2019
						Las maquetas donadas por tesistas no presentan identificación lo cual disminuye potencialmente la trazabilidad de los requisitos en cada proceso.	Identificación e inventario de maquetas Campus Colegio UTN.		
8.5.3	Propiedad clientes y proveedores externos				x	La propiedad de estudiantes como: tesis, proyectos, investigaciones u otros son protegidos y salvaguardados por parte de CIAUT evitando ilicitud.			
8.5.4	Preservación				x	<p>No existe una toma de conciencia de parte de los estudiantes para una preservación de los bienes CIAUT cuando existe manipulación de estos.</p> <p>Para la operación de equipos y herramientas de los talleres y laboratorios, CIAUT cuenta con personal capacitado logrando una buena preservación al uso.</p> <p>La infraestructura para almacenamiento se encuentra en buenas condiciones cumpliendo con los requisitos de preservación para equipos y herramientas.</p>	<p>Establecer compromisos y requisitos para mejorar la manipulación y por consecuencia preservación de los bienes CIAUT.</p>	Tesista	Periodo 2018-2019

**Tabla 4.1** Análisis de requisitos de la norma ISO 9001:2015 y plan de mejora (continuación)

8.5.5	Actividades posteriores a la entrega				x	La organización cumple los requisitos de las actividades posteriores a la entrega, antes definidas en el alcance del SGC. Ej. La clase práctica es implementada en los talleres y laboratorios de CIAUT, aumentando conocimientos en los estudiantes.			
8.6	Liberación de productos y servicios			x		La organización no cumple con los requisitos establecidos para la liberación del servicio.	No llevar a cabo el servicio sin antes cumplir con los requisitos planificados.	Asistentes de laboratorio	Periodo 2019-2020
8.7	Control de salidas no conformes				x	Al existir una salida no conforme, la organización controla la no conformidad. Ej. Cuando una práctica queda incompleta por falta de tiempo, el docente llega a un acuerdo para terminar a la siguiente clase la práctica. Cuando un equipo o herramienta sufre un daño la organización se encarga de reparar con ayuda de los estudiantes.			
9.1.1	Seguimiento, medición, análisis y evaluación				x	Debido a la falta de objetivos estos no tienen un seguimiento, análisis y evaluación. Reducida evidencia sobre el seguimiento y medición de procesos. La evaluación luego de prácticas es un punto necesario no obligatorio según el actual SGC para un análisis y evaluación de resultados previo al seguimiento y medición en el desempeño.	Implementar una evaluación luego de clases prácticas para evaluar el desempeño y eficacia del SGC.	Técnico docente Docentes	Periodo 2019-2020
9.1.2	Satisfacción al cliente				x	Los docentes imparten clases teóricas con los estudiantes, teniendo una retroalimentación de la práctica impartida en talleres o laboratorios.	Planteamiento de encuesta para adicionar en la guía de práctica y medir satisfacción del cliente.	Tesista	Periodo 2018-2019

**Tabla 4.1** Análisis de requisitos de la norma ISO 9001:2015 y plan de mejora (continuación)

9.2	Auditoria Interna		x			Reducidas auditorías internas.	Establecer un equipo auditor para el SGC de CIAUT.	Coordinación CIAUT	Periodo 2019-2020
							Establecer y llevar a cabo una auditoría anual para el SGC.	Equipo auditor CIAUT	Periodo 2019-2020
9.3	Revisión por la dirección			x		Se realizan reuniones con toda la organización en la que se informa el desempeño. Reducida evidencia sobre resultados de revisiones por la dirección.	Llevar a cabo reuniones para informar el desempeño y eficacia del SGC.	Todo el personal administrativo y docente CIAUT	Periodo 2019-2020
10.1	Generalidades de mejora				x	Debido a trabajos de grado realizados por los estudiantes existe una mejora, innovando la infraestructura y ambiente de trabajo, logrando un aumento en la satisfacción del cliente.			
10.2	No conformidad y acción correctiva		x			No existe evidencia de quejas por ninguna parte interesada de la organización, por la cual tampoco existe evidencia de acciones tomadas para controlarla o corregirla.	Planteamiento de formato para no conformidades	Tesista	Periodo 2018-2019
							Evaluar y tomar acciones correctivas para quejas	Personal administrativo y docente CIAUT	Cuando exista la queja
10.3	Mejora continua				x	Existe mejora continua con la adecuación de instalaciones o adquisición de equipos modernos.	Realización de un plan de mejora cada dos años.	Personal administrativo y docente CIAUT	Periodo 2019-2020

## 4.2 PLANTEAMIENTO DE POLÍTICA DE CALIDAD

Una mejora indispensable para lograr un Sistema de Gestión de Calidad dentro de los talleres y laboratorios de CIAUT es establecer, implementar y mantener una política de calidad, es por lo que a continuación se plantea la mencionada política de calidad.



### POLÍTICA DE CALIDAD

El aseguramiento y mejora continua de calidad en brindar el servicio para formar profesionales en el campo de la automoción son indispensables para el desarrollo sostenible de CIAUT, asegurando una excelente educación y satisfacción de todos los estudiantes.

Teniendo constancia de ello, en el presente documento se detallan los compromisos para tener un funcionamiento de calidad en los talleres y laboratorios pertenecientes a la carrera de CIAUT.

#### Compromisos:

- Cumplir con los requisitos establecidos por la norma ISO 9001:2015
- Asegurar la mejora continua en los procesos para proporcionar un servicio de calidad.
- Proporcionar un servicio de calidad respecto a las necesidades y requisitos del cliente cumpliendo con las leyes y reglamentos aplicables.
- Garantizar la seguridad de todo el personal universitario incluyendo a estudiantes dentro de los talleres y laboratorios, cumpliendo con totalidad los requisitos de seguridad propios de CIAUT y cumpliendo con el “Reglamento Interno de la Higiene y Seguridad en la Universidad Técnica del Norte”.
- La preservación de bienes de talleres y laboratorios de CIAUT, teniendo una buena operación y mantenimiento por parte de todo el personal universitario incluyendo a todos los estudiantes.

- La mejora continua del Sistema de Gestión de Calidad proporcionando para ello los recursos necesarios.
- La participación de todo el personal administrativo y docente de CIAUT para una continua eficacia del Sistema de Gestión de Calidad.

---

Coordinador de CIAUT

### 4.3 GESTIÓN POR PROCESOS

Debido a una inexistencia de gestión por procesos para el funcionamiento de talleres y laboratorios CIAUT, es un requisito establecer la mencionada gestión. Cumpliendo con tal requisito la organización cumple con la norma ISO 9001:2015 y cumple con el plan de mejora establecido.

#### 4.3.1 CODIFICACIÓN DE LOS PROCESOS PARA TALLERES Y LABORATORIOS CIAUT

En el sistema de gestión por procesos a utilizar para todos los talleres y laboratorios de CIAUT, se realiza una identificación de cada proceso con lo cual ayuda a la trazabilidad del sistema dentro de todo el funcionamiento. En la Tabla 4.2 se indica el proceso con su respectivo código.

**Tabla 4.2** Codificación de los procesos para talleres y laboratorios CIAUT

PROCESO	CÓDIGO
Préstamo de bienes a docentes	CIAUT-P-PD-1
Préstamo de bienes a estudiantes	CIAUT-P-PE-1
Préstamo y devolución de bienes	CIAUT-P-PB-1
Entrega recepción por donación trabajos de grado	CIAUT-P-DG-1
Traslado de bienes	CIAUT-P-TB-1
Baja de bienes	CIAUT-P-BB-1
Realización guías de práctica	CIAUT-P-GP-1
Compra ínfima cuantía	CIAUT-P-CI-1

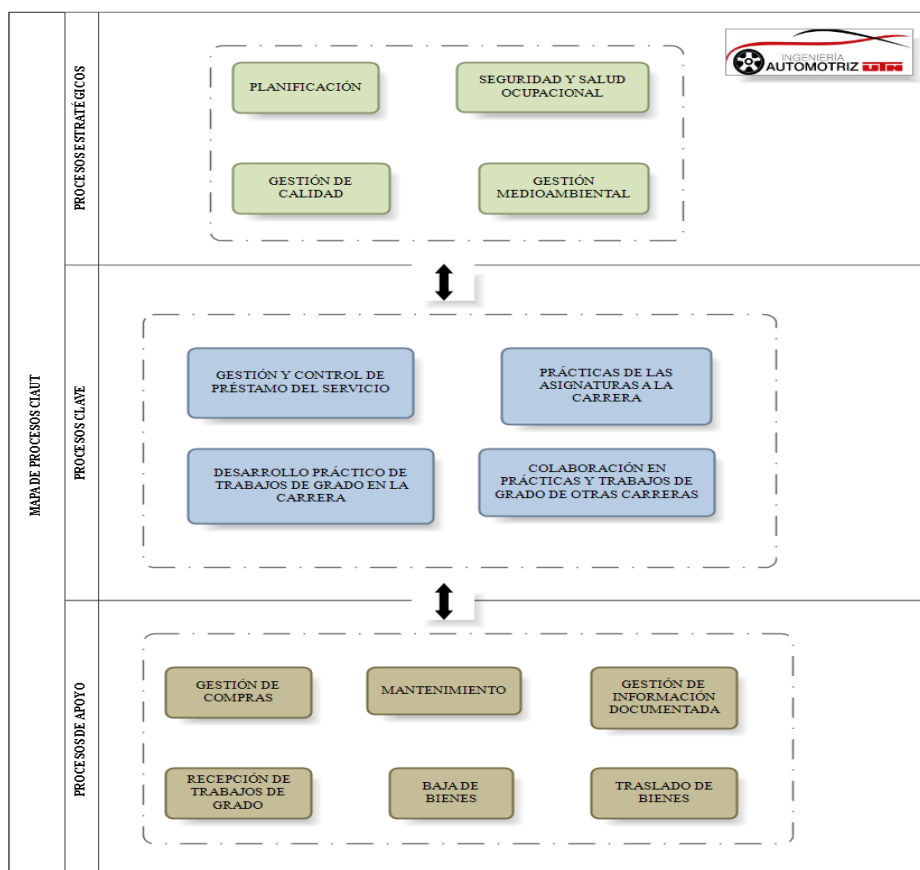
**Tabla 4.2** Codificación de los procesos para talleres y laboratorios CIAUT (continuación)

Compra menor cuantía	CIAUT-P-CM-1
Mantenimiento	CIAUT-P-MA-1
Seguridad y salud ocupacional	CIAUT-P-SO-1

El código que se utiliza para identificar cada proceso está formado por el nombre de la organización (CIAUT), proceso (P), identificación de cada proceso (PD) y número de versión (1).

### 4.3.2 MAPA DE PROCESOS

El mapa de procesos indica los macroprocesos con sus respectivas interrelaciones. El diseño y creación se ha desarrollado en base a toda la investigación realizada poniendo un énfasis en la eficacia de un SGC. En la Figura 4.1 se indica el mapa de procesos para los talleres y laboratorios CIAUT.

**Figura 4.1** Mapa de procesos para talleres y laboratorios CIAUT

Al tener todos los macroprocesos interrelacionados y definidos en un mapa de procesos es indispensable la realización del inventario de procesos el cual se detalla en la Tabla 4.3.

**Tabla 4.3** Inventario de procesos para talleres y laboratorios CIAUT


ESTRATÉGICOS	CLAVE	APOYO
Planificación: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dirección estratégica</li> </ul>	Gestión y control de prestación del servicio: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Préstamo de bienes a docentes</li> <li>• Préstamo de bienes a estudiantes</li> <li>• Préstamo y devolución de bienes</li> </ul>	Gestión de compras: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Compra ínfima cuantía</li> <li>• Compra menor cuantía</li> </ul>
Seguridad y salud ocupacional	Prácticas de las asignaturas de la carrera	Entrega-recepción por donación trabajos de grado
		Traslado de bienes
Gestión de Calidad <ul style="list-style-type: none"> <li>• Control de calidad</li> <li>• Supervisión y control</li> <li>• Mejora continua</li> </ul>	Colaboración en prácticas y trabajos de grado de otras carreras afines	Baja de bienes
		Mantenimiento <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantenimiento de equipos y herramientas</li> </ul>
Gestión Medioambiental	Desarrollo práctico de los trabajos de grado de la carrera	Gestión de información documentada <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realización de guías de práctica</li> <li>• Gestión de registros</li> </ul>

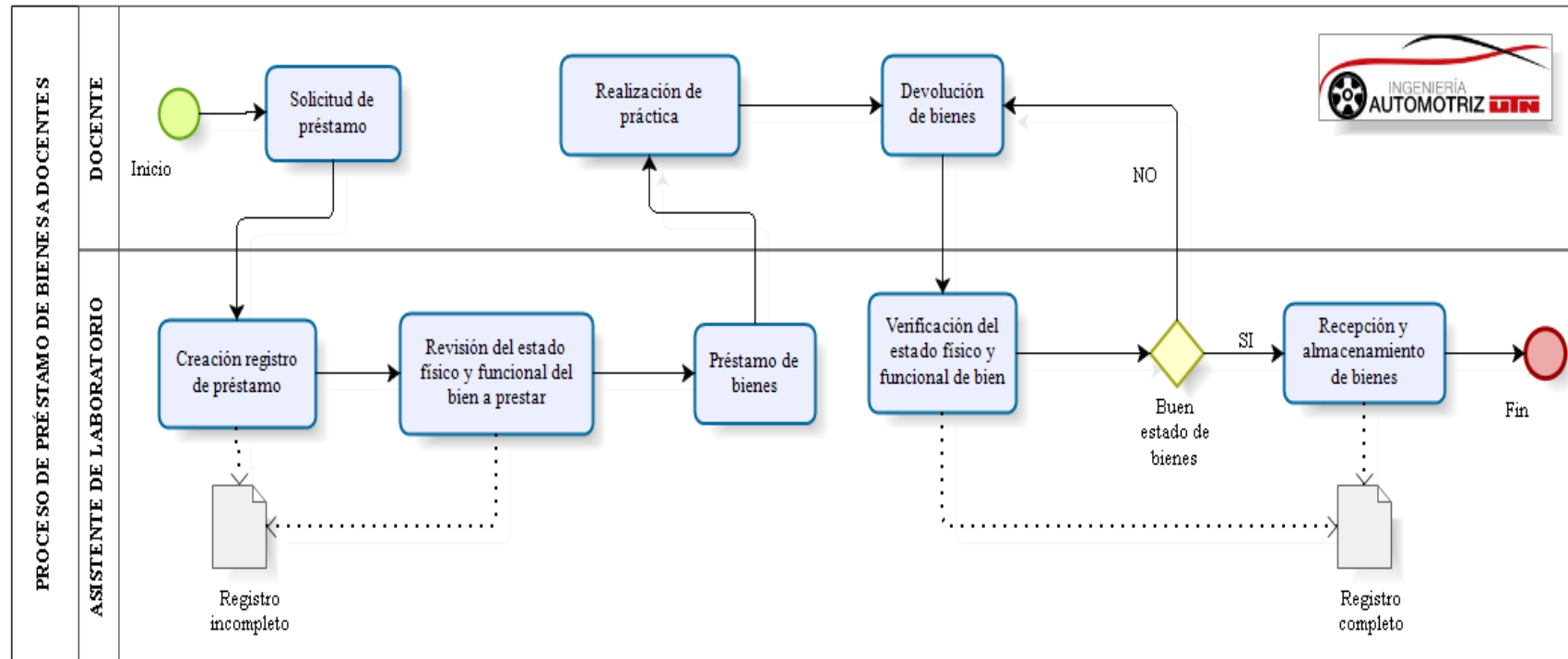
Al tener en cuenta un alcance en el SGC por medio del mapa de procesos a continuación se caracteriza y detalla los procesos utilizados para el funcionamiento de los talleres y laboratorios de CIAUT.



### 4.3.3 PRÉSTAMO DE BIENES A DOCENTES

**Tabla 4.4** Proceso de préstamo de bienes a docentes

	<b>PROCESO DE PRÉSTAMO DE BIENES A DOCENTES</b>	<b>Código:</b>	CIAUT-P-PD-1
		<b>Fecha:</b>	28/02/19
<b>Propietario:</b>	Asistente de laboratorio	<b>Versión:</b>	1
<b>Objetivo:</b>	Préstamo de bienes de talleres y laboratorios CIAUT para la realización de clases prácticas e investigaciones.	<b>Tipo de Proceso:</b>	Clave
<b>Alcance:</b>	La operación del proceso se desarrolla en los dos talleres y laboratorio, e incluye el préstamo de: equipos y herramientas, tecnicentro automotriz, laboratorio diésel, vehículos, laboratorio autotrónica y taller soldadura.	<b>Macroproceso:</b>	Gestión y control de préstamo del servicio
<b>Regulación y control:</b>	Contraloría General del Estado: Reglamento administración y control de bienes del sector público (29-dic.-2017)		
<b>Responsable</b>	<b>Actividades</b>	<b>Documento</b>	
Docente	Solicitud verbal para el préstamo de bienes		
Asistente de laboratorio	Creación del registro de préstamo	Registro de préstamo de bienes a docentes	
Asistente de laboratorio	Revisión del estado físico y funcional del bien a prestar	Registro de préstamo de bienes a docentes	
Asistente de laboratorio	Préstamo del bien solicitado		
Docente	Realización de práctica		
Docente	Devolución del bien		
Asistente de laboratorio	Verificación del estado físico y funcional del bien	Registro de préstamo de bienes a docentes	
Asistente de laboratorio	Recepción y almacenamiento del bien	Registro de préstamo de bienes a docentes	
<b>Requisitos:</b>	<p>El docente y estudiante debe utilizar el EPP detallado en el proceso de seguridad y salud ocupacional.</p> <p>Tener conocimiento sobre el manual de operación del bien a solicitar, en caso de clases prácticas, el estudiante debe recibir una inducción sobre la operación y reglas de seguridad del bien a utilizar.</p> <p>Al finalizar el proceso se debe entregar las instalaciones en las condiciones entregadas.</p>		



**Figura 4.2** Flujograma para el proceso de préstamo de bienes a docentes

Para el proceso de préstamo de bienes a docentes se ha creado un flujograma el cual especifica de manera clara todas las actividades para llevar a cabo de forma eficaz el mencionado proceso. El flujograma se indica en la Figura 4.2.


### 4.3.3.1 REGISTRO DE PRÉSTAMO DE BIENES A DOCENTES Y ADMINISTRATIVO

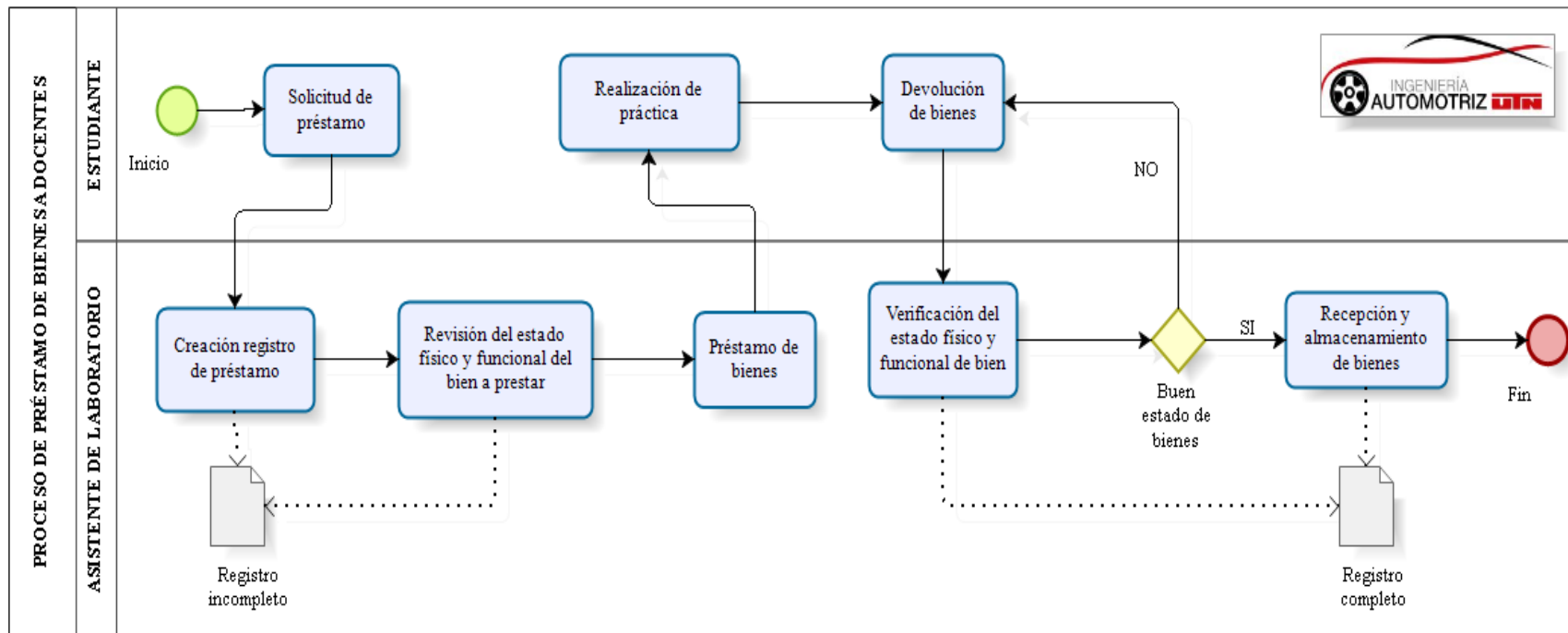
**Tabla 4.5** Planteamiento de registro de préstamo de bienes a docentes y administrativo

		<p style="text-align: center;"><b>UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE</b> <b>FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS APLICADAS</b> <b>INGENIERÍA AUTOMOTRIZ</b></p>							
<b>REGISTRO DE PRÉSTAMO DE BIENES A DOCENTES Y ADMINISTRATIVO</b>									
Fecha	Hora de entrada y salida	Nombre de solicitante	Nivel / Materia	Área	Detalle	Estado de préstamo	Estado de devolución	Firma de devolución	Observaciones
				<input type="checkbox"/> Laboratorio diésel <input type="checkbox"/> Laboratorio autotrónica <input type="checkbox"/> Tecnicentro automotriz <input type="checkbox"/> Vehículos <input type="checkbox"/> Equipos y herramientas		<input type="checkbox"/> Bueno <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Malo	<input type="checkbox"/> Bueno <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Malo		
				<input type="checkbox"/> Laboratorio diésel <input type="checkbox"/> Laboratorio autotrónica <input type="checkbox"/> Tecnicentro automotriz <input type="checkbox"/> Vehículos <input type="checkbox"/> Equipos y herramientas		<input type="checkbox"/> Bueno <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Malo	<input type="checkbox"/> Bueno <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Malo		
				<input type="checkbox"/> Laboratorio diésel <input type="checkbox"/> Laboratorio autotrónica <input type="checkbox"/> Tecnicentro automotriz <input type="checkbox"/> Vehículos <input type="checkbox"/> Equipos y herramientas		<input type="checkbox"/> Bueno <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Malo	<input type="checkbox"/> Bueno <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Malo		

#### 4.3.4 PRÉSTAMO DE BIENES A ESTUDIANTES

**Tabla 4.6** Proceso de préstamo de bienes a estudiantes

	<b>PROCESO DE PRÉSTAMO DE BIENES A ESTUDIANTES</b>	<b>Código:</b>	CIAUT-P-PE-1
		<b>Fecha:</b>	28/02/19
<b>Propietario:</b>	Asistente de laboratorio	<b>Versión:</b>	1
<b>Objetivo:</b>	Préstamo de bienes de talleres y laboratorios CIAUT para la realización de clases prácticas e investigaciones.	<b>Tipo de Proceso:</b>	Clave
<b>Alcance:</b>	La operación del proceso se desarrolla en los dos talleres y laboratorio, e incluye el préstamo de instrumentos de medición, herramientas manuales y equipos eléctricos.	<b>Macroproceso:</b>	Gestión y control de préstamo del servicio
<b>Regulación y control:</b>	Contraloría General del Estado: Reglamento administración y control de bienes del sector público (29-dic.-2017)		
<b>Responsable</b>	<b>Actividades</b>	<b>Documento</b>	
Estudiante	Solicitud verbal para el préstamo de bienes		
Asistente de laboratorio	Creación del registro de préstamo	Registro de préstamo de bienes a estudiantes	
Asistente de laboratorio	Revisión del estado físico y funcional del bien a prestar	Registro de préstamo de bienes a estudiantes	
Asistente de laboratorio	Préstamo del bien solicitado		
Estudiante	Realización de práctica		
Estudiante	Devolución del bien		
Asistente de laboratorio	Verificación del estado físico y funcional del bien	Registro de préstamo de bienes a estudiantes	
Asistente de laboratorio	Recepción y almacenamiento del bien	Registro de préstamo de bienes a estudiantes	
<b>Requisitos:</b>	<p>El estudiante debe utilizar el EPP detallado en el proceso de seguridad y salud ocupacional.</p> <p>Tener conocimiento operacional y reglas de seguridad sobre el bien a solicitar.</p> <p>Cédula de identidad la cual será utilizada como garantía para preservar los bienes a prestar por CIAUT.</p> <p>Al finalizar el proceso, los estudiantes deben entregar las instalaciones en las condiciones entregadas.</p>		



**Figura 4.3** Flujo para el proceso de préstamo de bienes a estudiantes

Para el proceso de préstamo de bienes a estudiantes se ha creado un flujo que especifica de manera clara todas las actividades para llevar a cabo de forma eficaz el mencionado proceso. El flujo se indica en la Figura 4.3.


#### 4.3.4.1 REGISTRO DE PRÉSTAMO DE BIENES A ESTUDIANTES

**Tabla 4.7** Registro de préstamo de bienes a estudiantes

		<b>UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE</b> <b>FACULTAD EN INGENIERÍA EN CIENCIAS APLICADAS</b> <b>INGENIERÍA AUTOMOTRIZ</b>				
<b>REGISTRO DE PRÉSTAMO DE BIENES A ESTUDIANTES</b>						
Fecha	Nombre de solicitante	Detalle de solicitado	Estado de préstamo	Estado de devolución	Firma	Observaciones
			<input type="checkbox"/> Bueno <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Malo	<input type="checkbox"/> Bueno <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Malo		
			<input type="checkbox"/> Bueno <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Malo	<input type="checkbox"/> Bueno <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Malo		
			<input type="checkbox"/> Bueno <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Malo	<input type="checkbox"/> Bueno <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Malo		
			<input type="checkbox"/> Bueno <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Malo	<input type="checkbox"/> Bueno <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Malo		

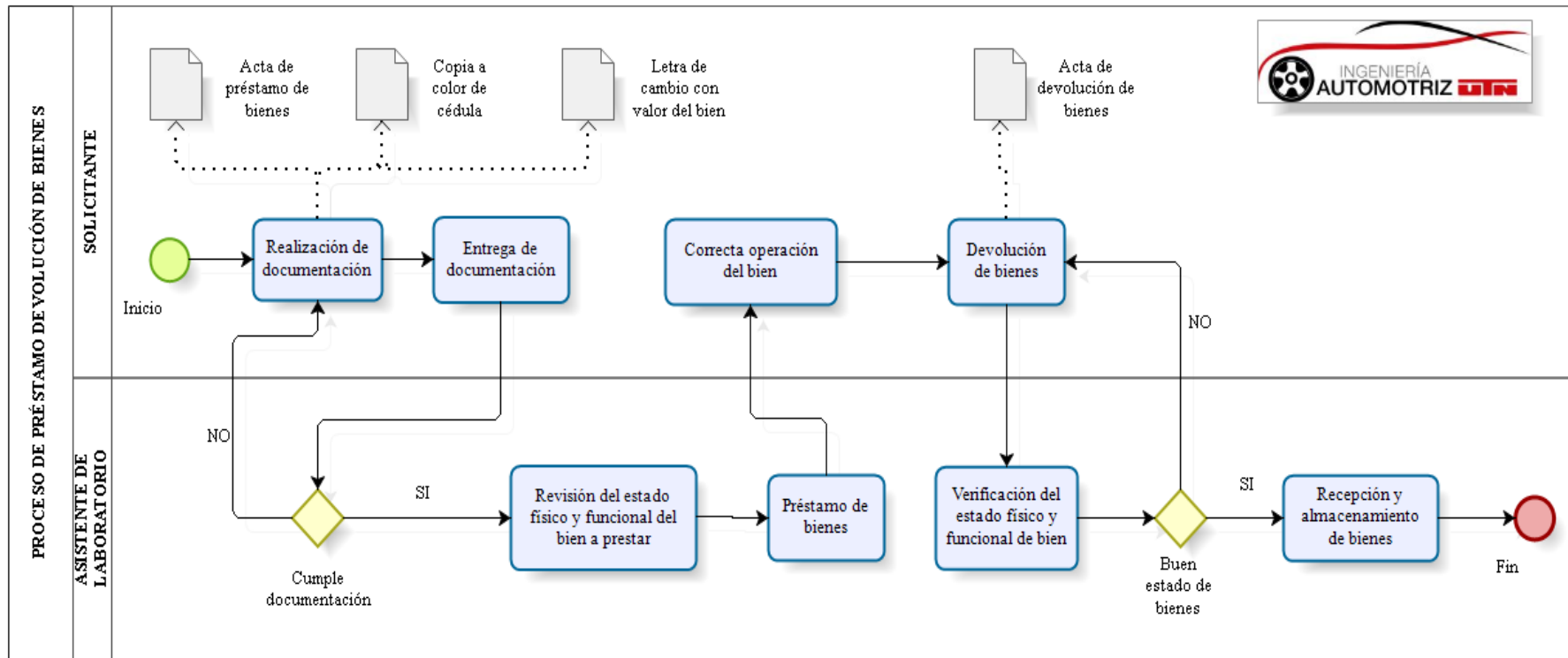
#### 4.3.5 PRÉSTAMO DEVOLUCIÓN DE BIENES

**Tabla 4.8** Proceso de préstamo devolución de bienes

	<b>PROCESO DE PRÉSTAMO DEVOLUCIÓN DE BIENES</b>	<b>Código:</b>	CIAUT-P-PB-1
		<b>Fecha:</b>	28/02/19
<b>Propietario:</b>	Asistente de laboratorio	<b>Versión:</b>	1
<b>Objetivo:</b>	Préstamo de bienes de talleres y laboratorios CIAUT para realización de trabajos de grado y pruebas investigativas.	<b>Tipo de Proceso:</b>	Clave
<b>Alcance:</b>	Se realiza a estudiantes, personal administrativo y docente de CIAUT. Para el proceso incluyen todos los bienes de talleres y laboratorios, con aprobación de trasladar los bienes prestados fuera de las instalaciones de UTN.	<b>Macroproceso:</b>	Gestión y control de préstamo del servicio
<b>Regulación y control:</b>	Contraloría General del Estado: Reglamento administración y control de bienes del sector público (29-dic.-2017)		
<b>Responsable</b>	<b>Actividades</b>	<b>Documento</b>	
Solicitante	Realizar documentación necesaria para el préstamo	Acta de préstamo de bienes, copia a color, letra de cambio con valor del bien	
Solicitante	Entrega de documentación al asistente de laboratorio		
Asistente de laboratorio	Revisión del estado físico y funcional del bien a prestar		
Asistente de laboratorios	Préstamo del bien solicitado		
Solicitante	Correcta operación del bien		
Solicitante	Devolución del bien	Acta de devolución de bienes	
Asistente de laboratorio	Verificación del estado físico y funcional del bien		
Asistente de laboratorio	Recepción y almacenamiento del bien		
<b>Requisitos:</b>	Para la revisión y verificación del estado físico y funcional se debe utilizar el EPP detallado en el proceso de seguridad. El documento creado en cada actividad es requisito para desarrollar la actividad siguiente.		

**Tabla 4.8** Proceso de préstamo devolución de bienes (continuación)

Toda la documentación original debe ser enviada al coordinador de carrera, además tendrán en su poder una copia el asistente de laboratorio y otra copia el solicitante; para así preservar la eficacia y legalidad del proceso.




**Figura 4.4** Flujograma para el proceso de préstamo devolución de bienes

Para el proceso de préstamo devolución de bienes se ha creado un flujograma el cual especifica de manera clara todas las actividades para llevar a cabo de forma eficaz el mencionado proceso. El flujograma se indica en la Figura 4.4.



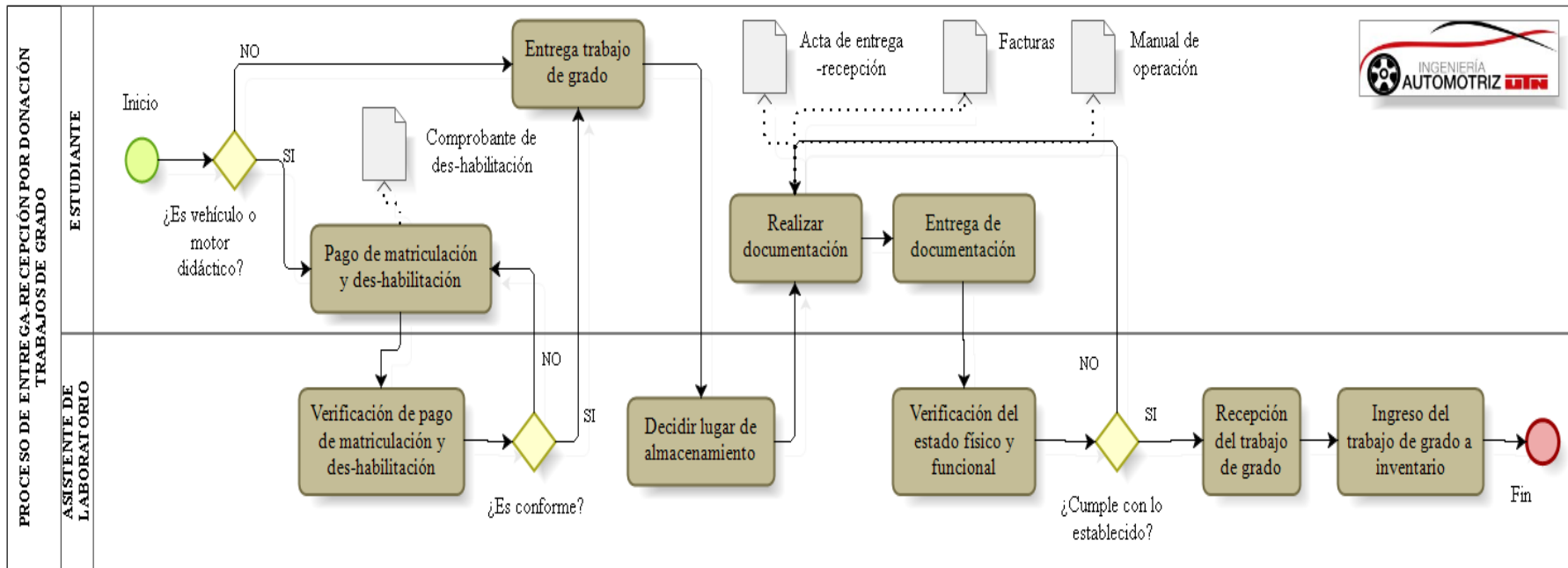
#### 4.3.6 ENTREGA RECEPCIÓN POR DONACIÓN TRABAJOS DE GRADO

**Tabla 4.9** Proceso de entrega recepción por donación trabajos de grado

	<b>PROCESO DE ENTREGA RECEPCIÓN POR DONACIÓN TRABAJOS DE GRADO</b>	<b>Código:</b>	CIAUT-P-DG-1
		<b>Fecha:</b>	28/02/19
<b>Propietario:</b>	Asistente de laboratorio	<b>Versión:</b>	1
<b>Objetivo:</b>	Entrega y recepción por donación trabajos de grado logrando una mejora tecnológica en la infraestructura y ambiente operacional de talleres y laboratorios de CIAUT.	<b>Tipo de Proceso:</b>	Apoyo
<b>Alcance:</b>	Se realiza para donaciones de trabajos de grado los cuales influyan en la infraestructura o ambiente operacional de talleres y laboratorios CIAUT.	<b>Macroproceso:</b>	Entrega recepción por donación
<b>Regulación y control:</b>	Contraloría General del Estado: Reglamento administración y control de bienes del sector público (29-dic.-2017)		
<b>Responsable</b>	<b>Actividades</b>	<b>Documento</b>	
Estudiante	Pago de matriculación y des habilitación del vehículo o motor.	Comprobante de des habilitación	
Asistente de laboratorio	Verificación de pago de matriculación y des habilitación del vehículo o motor		
Estudiante	Entrega de trabajo de grado a asistentes de laboratorio		
Asistentes de laboratorio	Decidir el lugar de almacenamiento del trabajo de grado según el uso y operación.		
Estudiante	Realizar la documentación necesaria	Acta de entrega-recepción, facturas, fotos, manual de operación	
Estudiante	Entrega de documentación al asistente de laboratorio		
Asistente de laboratorio	Verificación del estado físico y funcional de trabajo de grado		
Asistente de laboratorio	Recepción del trabajo de grado		
Asistente de laboratorio	Ingreso del trabajo de grado al inventario de talleres o laboratorios		
<b>Requisitos:</b>	Para la verificación del estado físico y funcional debe utilizar el EPP detallado en el proceso de seguridad ocupacional. El documento creado en cada actividad es requisito para desarrollar la actividad siguiente.		

**Tabla 4.9** Proceso de entrega recepción por donación trabajos de grado (continuación)

Toda la documentación original debe ser enviada al coordinador de carrera, además tendrán en su poder una copia el asistente de laboratorio y otra copia el estudiante; para así preservar la eficacia y legalidad del proceso.




**Figura 4.5** Flujograma para el proceso de entrega recepción por donación

Para el proceso de entrega recepción por donación trabajos de grado se ha creado un flujograma el cual especifica de manera clara todas las actividades para llevar a cabo de forma eficaz el mencionado proceso. El flujograma se indica en la Figura 4.5.

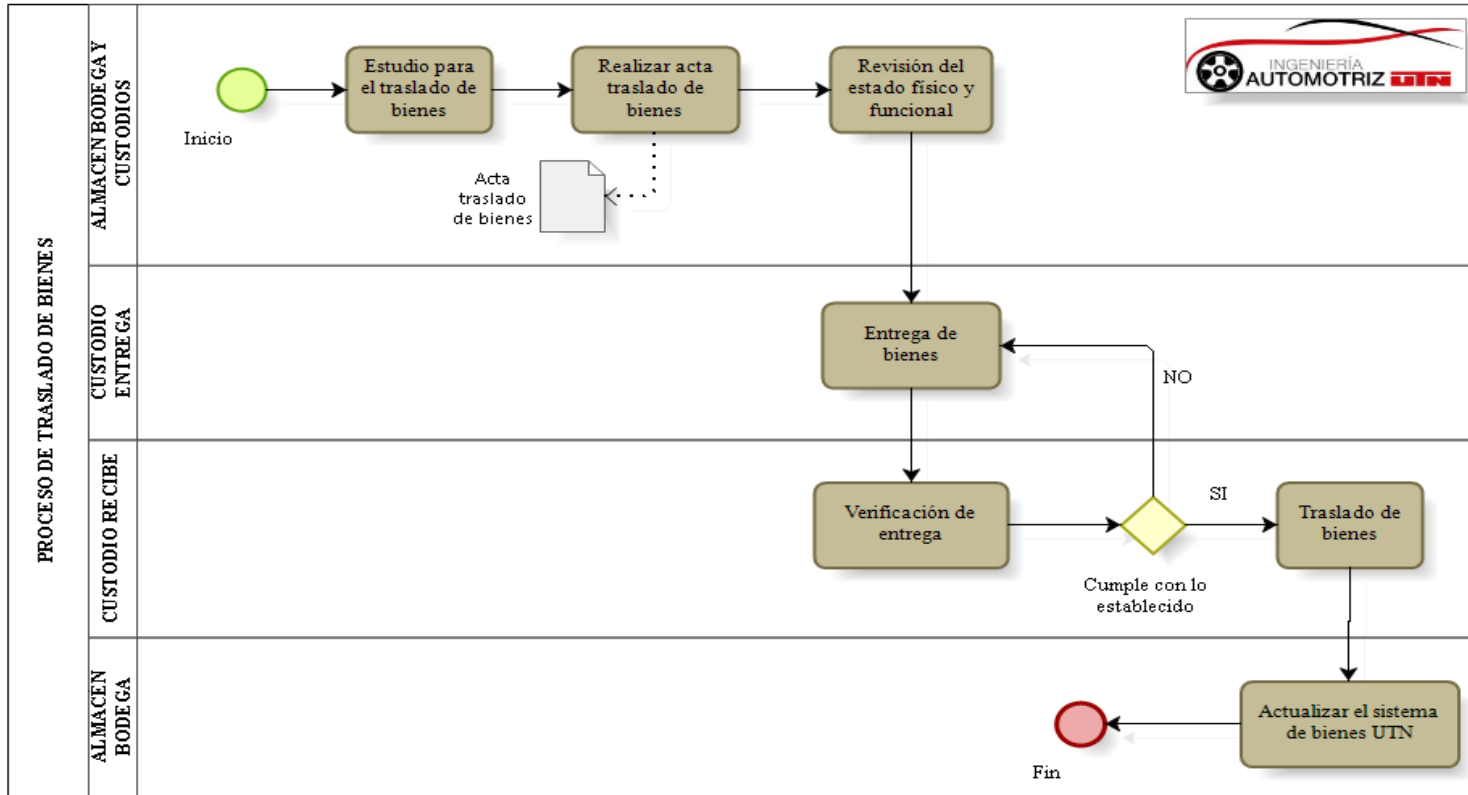
#### 4.3.7 TRASLADO DE BIENES

**Tabla 4.10** Proceso de traslado de bienes

	<b>PROCESO DE TRASLADO DE BIENES</b>	<b>Código:</b>	CIAUT-P-TB-1
		<b>Fecha:</b>	28/02/19
<b>Propietario:</b>	Asistente de laboratorio	<b>Versión:</b>	1
<b>Objetivo:</b>	Tener la correcta ubicación de bien tomando en cuenta las necesidades y requisitos de talleres y laboratorios CIAUT, de acuerdo con clases prácticas o bienes utilizados para aquel fin.	<b>Tipo de Proceso:</b>	Apoyo
<b>Alcance:</b>	El custodio que entrega es un asistente de laboratorio y el custodio que recibe puede ser un asistente de laboratorio o almacén bodega UTN. El bien puede trasladarse a cualquiera de las tres instalaciones para talleres y laboratorios CIAUT o almacén bodega.	<b>Macroproceso:</b>	Traslado de bienes
<b>Regulación y control:</b>	Contraloría General del Estado: Reglamento administración y control de bienes del sector público (29-dic.-2017)		
<b>Responsable</b>	<b>Actividades</b>	<b>Documento</b>	
Almacén bodega y custodios	Estudio para el traslado de bienes		
Almacén bodega y custodios	Realizar acta traslado de bienes	Acta traslado de bienes	
Almacén bodega y custodios	Revisión del estado físico y funcional de bienes a entregar		
Custodio entrega	Entrega de bienes		
Custodio recibe	Verificación de entrega		
Custodio recibe	Traslado de bienes a otra instalación		
Almacén bodega	Actualizar el sistema de bienes UTN		
<b>Requisitos:</b>	Para la verificación de entrega y la revisión del estado físico y funcional se debe utilizar el EPP detallado en el proceso de seguridad. El documento creado en cada actividad es requisito para desarrollar la actividad siguiente.		

**Tabla 4.10** Proceso de traslado de bienes (continuación)

Toda la documentación original debe ser enviada a almacén bodega, además tendrán en su poder una copia el custodio que entrega y el custodio que recibe; para así preservar la eficacia y legalidad del proceso.




**Figura 4.6** Flujograma para el proceso de traslado de bienes

Para el proceso de traslado de bienes se ha creado un flujograma el cual especifica de manera clara todas las actividades para llevar a cabo de forma eficaz el mencionado proceso. El flujograma se indica en la Figura 4.6.

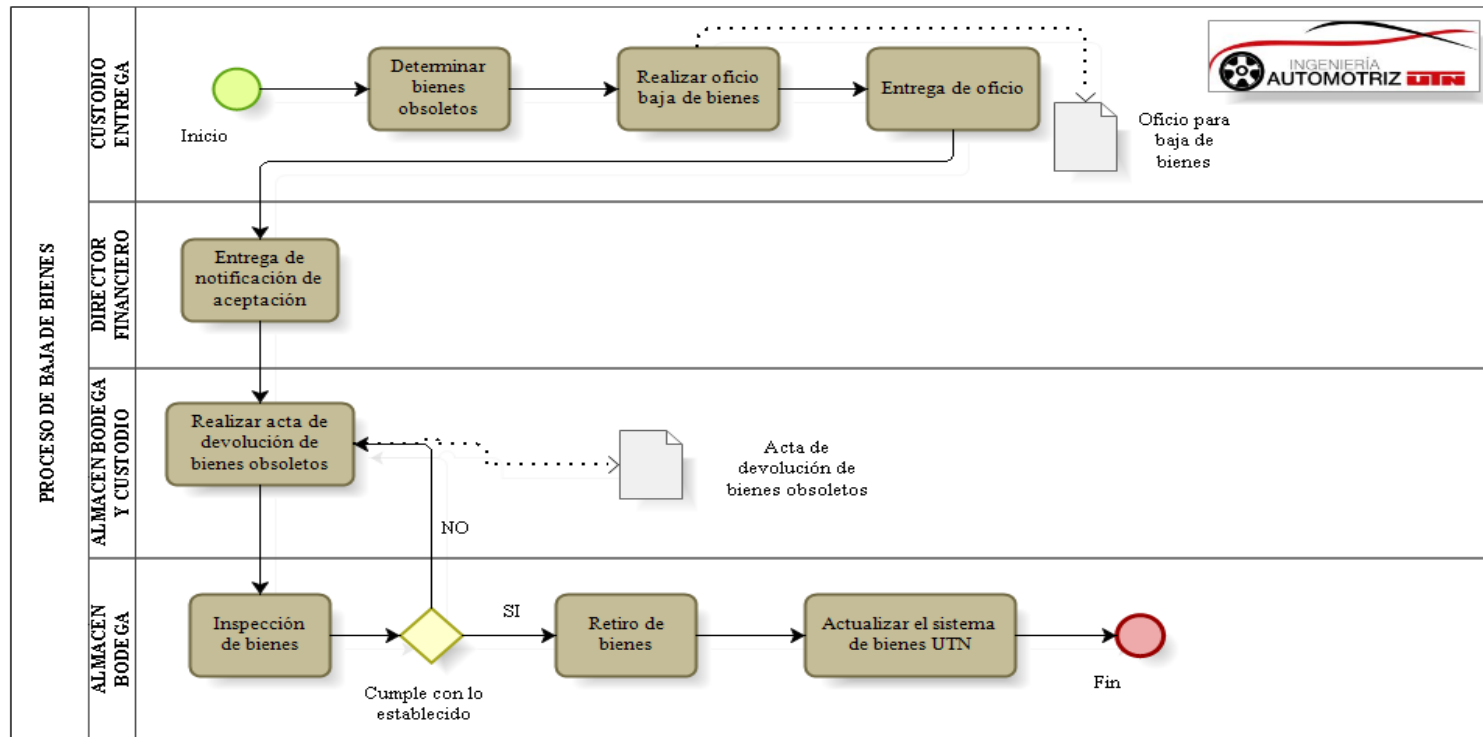
#### 4.3.8 BAJA DE BIENES

**Tabla 4.11** Proceso de baja de bienes

	<b>PROCESO DE BAJA DE BIENES</b>		<b>Código:</b>	CIAUT-P-BB-1
			<b>Fecha:</b>	28/02/19
<b>Propietario:</b>	Asistente de laboratorio	<b>Versión:</b>	1	
<b>Objetivo:</b>	Depurar los bienes de talleres y laboratorios que son requeridos para CIAUT, mejorando la infraestructura y ambiente de trabajo.	<b>Tipo de Proceso:</b>	Apoyo	
<b>Alcance:</b>	Los bienes dados de baja pueden estar en cualquier instalación de CIAUT, y lo realiza el dueño del custodio del bien.	<b>Macroproceso:</b>	Baja de bienes	
<b>Regulación y control:</b>	Contraloría General del Estado: Reglamento administración y control de bienes del sector público (29-dic.-2017)			
<b>Responsable</b>	<b>Actividades</b>	<b>Documento</b>		
Custodio entrega	Determinar bienes obsoletos			
Custodio entrega	Realizar oficio para baja de bienes	Oficio para baja de bienes		
Custodio entrega	Entrega de oficio a Director Financiero UTN			
Director Financiero UTN	Entrega de notificación de aceptación			
Almacén bodega y custodio	Realizar acta de devolución de bienes obsoletos previo al trámite de baja	Acta de devolución de bienes obsoletos		
Almacén bodega	Inspección de bienes para retiro de bienes			
Almacén bodega	Retiro de bienes			
Almacén bodega	Actualizar el sistema de bienes UTN			
<b>Requisitos:</b>	<p>Para determinar bienes obsoletos e inspección de bienes para retiro de bienes se debe utilizar el EPP detallado en el proceso de seguridad.</p> <p>Los bienes deben ser obsoletos o que no cumplan con el “Reglamento Interno de Higiene y Seguridad de UTN”.</p> <p>El documento creado en cada actividad es requisito para desarrollar la actividad siguiente.</p>			

**Tabla 4.11** Proceso de baja de bienes (continuación)

Toda la documentación original debe ser enviada a almacén bodega, además tendrá en su poder una copia el custodio que entrega; para así preservar la eficacia y legalidad del proceso.




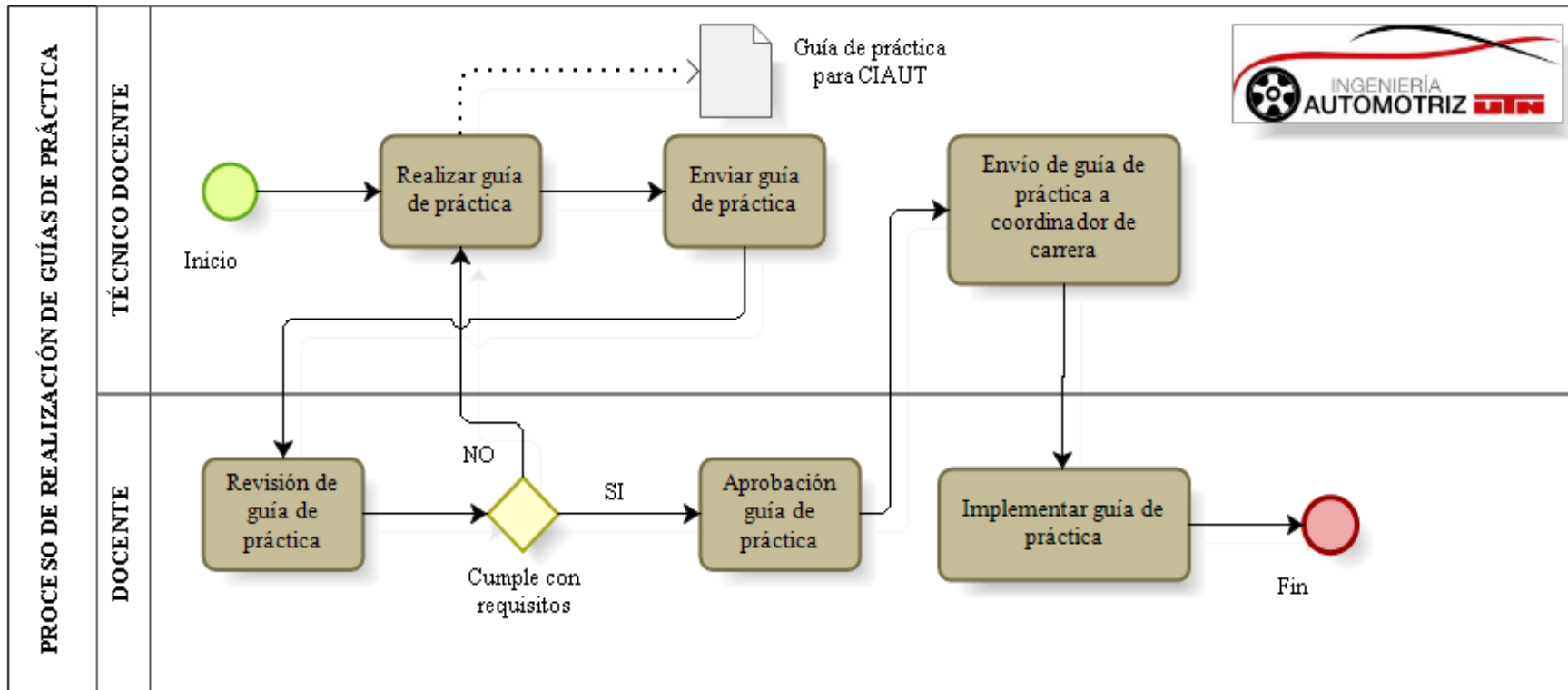
**Figura 4.7** Flujograma para el proceso de baja de bienes

Para el proceso de baja de bienes se ha creado un flujograma el cual especifica de manera clara todas las actividades para llevar a cabo de forma eficaz el mencionado proceso. El flujograma se indica en la Figura 4.7.

### 4.3.9 REALIZACIÓN DE GUÍAS DE PRÁCTICA

**Tabla 4.12** Proceso de realización de guías de práctica

	<b>PROCESO DE REALIZACIÓN DE GUÍAS DE PRÁCTICA</b>		<b>Código:</b>	CIAUT-P-GP-1
			<b>Fecha:</b>	28/02/19
<b>Propietario:</b>	Técnico Docente	<b>Versión:</b>	1	
<b>Objetivo:</b>	Las guías de práctica son apoyo para la prestación del servicio, la que es utilizada para caracterizar los servicios a prestar y los resultados a alcanzar.	<b>Tipo de Proceso:</b>	Apoyo	
<b>Alcance:</b>	Las guías de práctica se realizan para todas las asignaturas que necesiten de clases prácticas en los talleres y laboratorios de CIAUT. Cuando se desarrollen clases prácticas cada estudiante deberá tener una guía de práctica.	<b>Macroproceso:</b>	Gestión de información documentada	
<b>Responsable</b>	<b>Actividades</b>	<b>Documento</b>		
Técnico docente	Realizar guía de práctica	Guía de práctica		
Técnico docente	Enviar guía de práctica			
Docente	Revisión guía de práctica			
Docente	Aprobación guía de práctica			
Técnico docente	Envío de guía de práctica a coordinar de carrera			
Docente	Implementar guía de práctica			
<b>Requisitos:</b>	<p>La guía de práctica debe incluir una evaluación para medir la conformidad del servicio, y una encuesta para medir la satisfacción del cliente.</p> <p>El documento creado en cada actividad es requisito para desarrollar la actividad siguiente.</p> <p>La guía original es almacenada para la provisión del servicio de parte CIAUT. Dependiendo al conocimiento de la organización la guía puede sufrir cambios con el tiempo.</p>			




**Figura 4.8** Flujograma para proceso de realización de guías de práctica

Para el proceso de realización de guías de práctica se ha creado un flujograma el cual especifica de manera clara todas las actividades para llevar a cabo de forma eficaz el mencionado proceso. El flujograma se indica en la Figura 4.8.



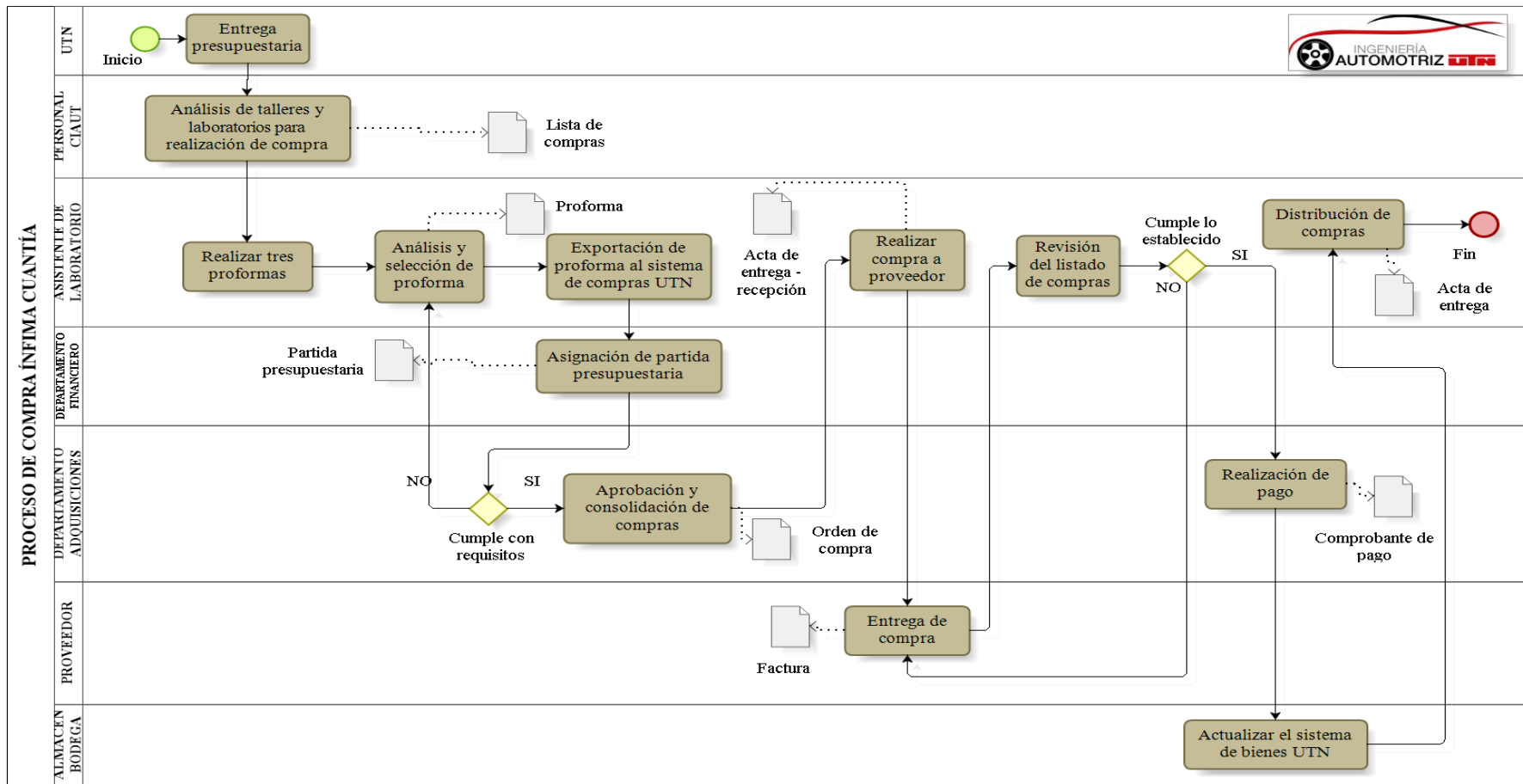
#### 4.3.10 COMPRA ÍNFIMA CUANTÍA

**Tabla 4.13** Proceso de compra ínfima cuantía

	<b>PROCESO DE COMPRA ÍNFIMA CUANTÍA</b>	<b>Código:</b>	CIAUT-P-CI-1
		<b>Fecha:</b>	28/02/19
<b>Propietario:</b>	Asistente de Laboratorio	<b>Versión:</b>	1
<b>Objetivo:</b>	Este tipo de compra es realizada con el fin de obtener bienes fungibles para la realización de prácticas, y mantención infraestructural y ambiente operacional de talleres y laboratorios.	<b>Tipo de Proceso:</b>	Apoyo
<b>Alcance:</b>	El monto total de compra no debe sobrepasar los 6 970.67 dólares según los montos de contratación del 2018 del Servicio Nacional de Contratación Pública del Ecuador. Todos los bienes comprados serán utilizados únicamente en los talleres y laboratorios CIAUT.	<b>Macroproceso:</b>	Gestión de compras
<b>Regulación y control:</b>	Contraloría General del Estado: Reglamento administración y control de bienes del sector público (29-dic.-2017)		
<b>Responsable</b>	<b>Actividades</b>	<b>Documento</b>	
UTN	Entrega presupuestaria		
Personal docente y administrativo CIAUT	Análisis de talleres y laboratorios para realización de compra	Listado de compras	
Asistente de laboratorio	Realizar tres proformas		
Asistente de laboratorio	Análisis y selección de proforma	Proforma	
Asistente de laboratorio	Exportación de proforma al sistema de compras UTN		
Departamento financiero	Asignación de partida presupuestaria	Partida presupuestaria	
Departamento adquisiciones	Aprobación y consolidación de compra	Orden de compra	
Asistente de laboratorio	Realizar compra a proveedor	Acta entrega-recepción	

**Tabla 4.13** Proceso de compra ínfima cuantía (continuación)

Proveedor	Entrega de compra	Factura
Asistente de laboratorio	Revisión del listado de compras	
Departamento financiero	Realizar el pago	Comprobante de pago
Almacén bodega	Actualizar el sistema de bienes UTN	
Asistentes de laboratorios	Distribución de compras a los diferentes talleres por necesidad	Acta de entrega
<b>Requisitos:</b>	<p>El monto de compras para cada proveedor no debe superar la cantidad de 1 700 dólares.</p> <p>Para la correcta realización del proceso, la documentación de cada actividad es requisito para la siguiente actividad. Además, la documentación original es para almacén bodega, teniendo una copia el asistente de laboratorio evidenciando el resultado del proceso.</p>	




**Figura 4.9** Flujo para proceso de compra ínfima cuantía

Para el proceso de compra ínfima cuantía se ha creado un flujo que especifica de manera clara todas las actividades para llevar a cabo de forma eficaz el mencionado proceso. El flujo se indica en la Figura 4.9.

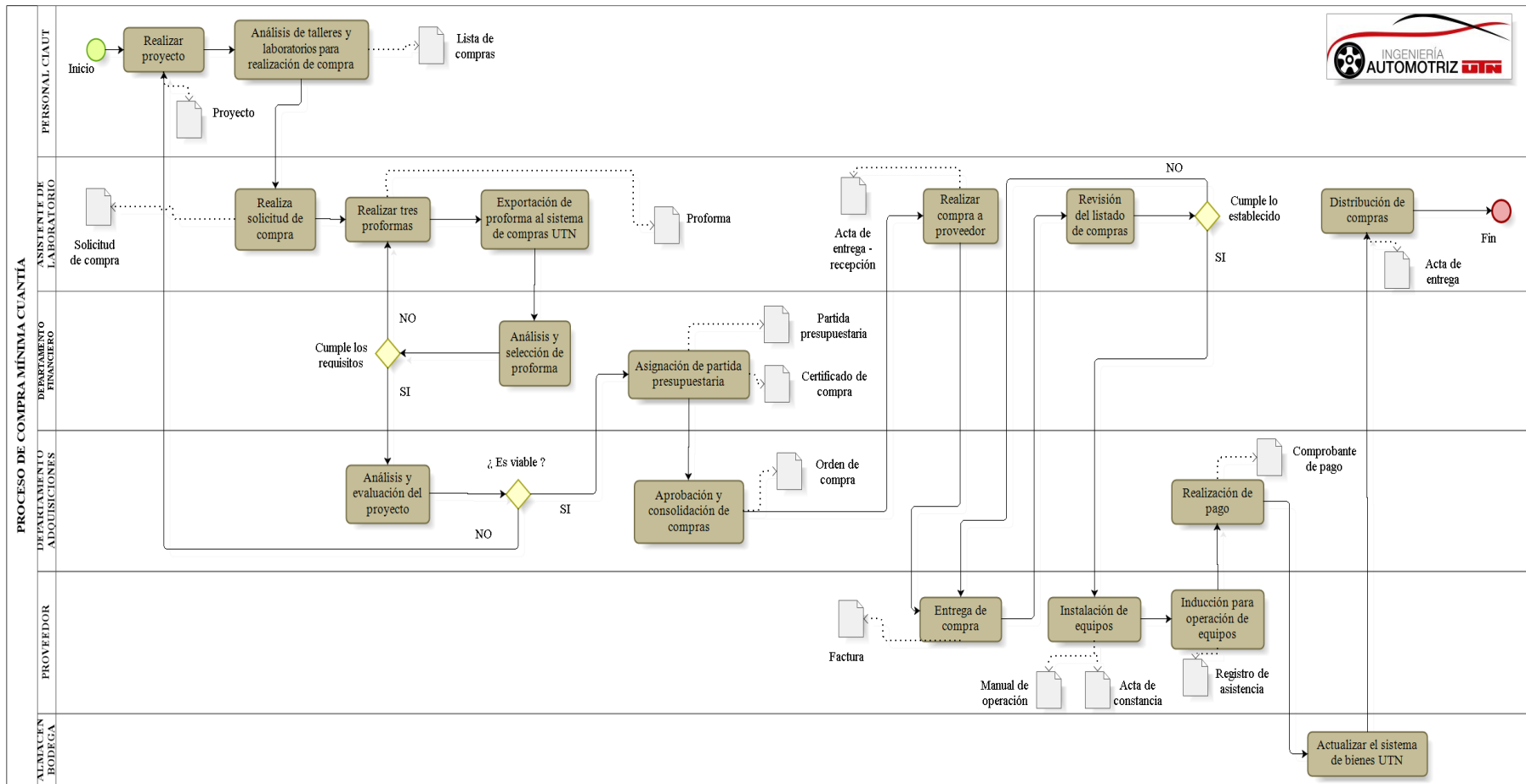
### 4.3.11 COMPRA MÍNIMA CUANTÍA

**Tabla 4.14** Proceso de compra mínima cuantía

	<b>PROCESO DE COMPRA MÍNIMA CUANTÍA</b>	<b>Código:</b>	CIAUT-P-CM-1
		<b>Fecha:</b>	28/02/19
<b>Propietario:</b>	Asistente de Laboratorio	<b>Versión:</b>	1
<b>Objetivo:</b>	Tener infraestructura y un ambiente de operación con tecnología actual para la provisión del servicio según los requisitos y leyes.	<b>Tipo de Proceso:</b>	Apoyo
<b>Alcance:</b>	El monto total de compra no debe sobrepasar los 69 706.75 dólares según los montos de contratación del 2018 del Servicio Nacional de Contratación Pública del Ecuador. Todos los bienes comprados serán utilizados únicamente en los talleres y laboratorios CIAUT.	<b>Macroproceso:</b>	Gestión de compras
<b>Regulación y control:</b>	Contraloría General del Estado: Reglamento administración y control de bienes del sector público (29-dic.-2017)		
<b>Responsable</b>	<b>Actividades</b>	<b>Documento</b>	
Personal docente y administrativo CIAUT	Realizar proyecto de compra	Proyecto	
Personal docente y administrativo CIAUT	Análisis de talleres y laboratorios para realización de compra	Listado de compras	
Asistente de laboratorio	Realizar la solicitud de compra	Solicitud de compra	
Asistente de laboratorio	Realizar tres proformas	Proformas	
Asistente de laboratorio	Exportación de proformas al sistema de compras UTN		
Departamento financiero	Análisis y elección de proforma		
Departamento adquisiciones	Análisis y evaluación del proyecto		

**Tabla 4.14** Proceso de compra mínima cuantía (continuación)

Departamento financiero	Asignación de partida presupuestaria	Partida presupuestaria, certificado de compra
Departamento adquisiciones	Aprobación y consolidación de compra	Orden de compra
Asistente de laboratorio	Realizar compra a proveedor	Acta entrega-recepción
Proveedor	Entrega de compra	Factura
Asistente de laboratorio	Revisión del listado de compras	
Proveedor	Instalación de equipos	Manual de operación, acta de constancia
Proveedor	Inducción para operación de equipos	Registro de asistencia
Departamento financiero	Realización de pago	Comprobante de pago
Almacén bodega	Actualizar el sistema de bienes UTN	
Asistentes de laboratorios	Distribución de compras a los diferentes talleres por necesidad	Acta de entrega
<b>Requisitos:</b>	Para la correcta realización del proceso, la documentación de cada actividad es requisito para la siguiente actividad. Además, la documentación original es para almacén bodega, teniendo una copia el asistente de laboratorio evidenciando el resultado del proceso.	




**Figura 4.10** Flujograma para proceso de compra mínima cuantía

Para el proceso de compra mínima cuantía se ha creado un flujograma el cual especifica de manera clara todas las actividades para llevar a cabo de forma eficaz el mencionado proceso. El flujograma se indica en la Figura 4.10.

### 4.3.12 MANTENIMIENTO

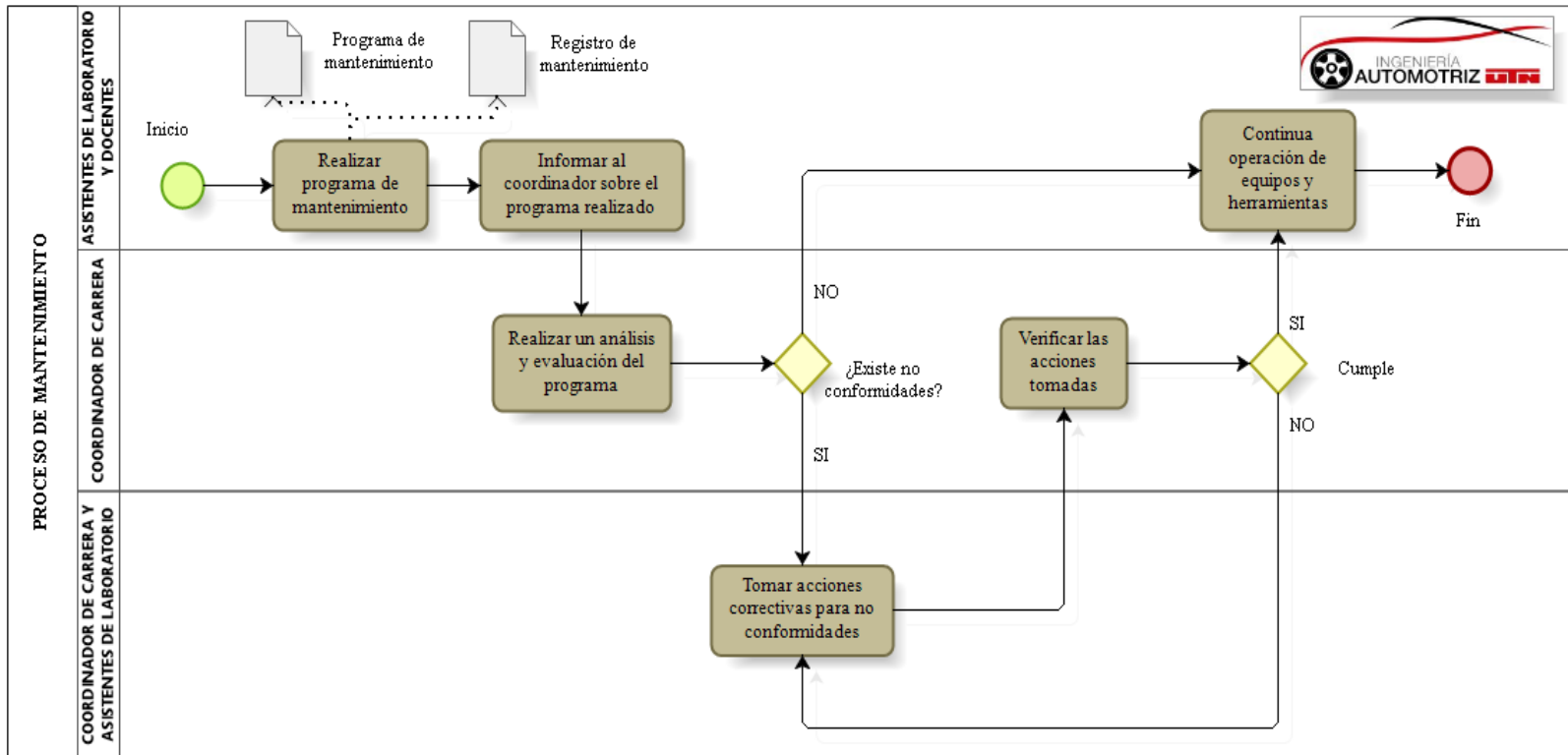
**Tabla 4.15** Proceso de mantenimiento

	<b>PROCESO DE MANTENIMIENTO</b>		<b>Código:</b>	CIAUT-P-MA-1
			<b>Fecha:</b>	28/02/19
<b>Propietario:</b>	Asistente de laboratorio	<b>Versión:</b>	1	
<b>Objetivo:</b>	Mantener la infraestructura en buen estado para una correcta operación de los equipos y herramientas en los talleres y laboratorios de CIAUT.	<b>Tipo de Proceso:</b>	Apoyo	
<b>Alcance:</b>	Los programas de mantenimiento incluyen todos los equipos y herramientas de todos los talleres y laboratorios de CIAUT.	<b>Macroproceso:</b>	Mantenimiento	
<b>Documentos de apoyo:</b>	Manuales de usuario de los equipos y herramientas, los cuales están en custodia de los asistentes de laboratorio.			
<b>Responsable</b>	<b>Actividades</b>	<b>Documento</b>		
Asistente de laboratorio y docentes	Realizar los programas de mantenimientos en los intervalos indicados	Programa de mantenimiento, registro de mantenimiento.		
Asistente de laboratorio	Informar a la coordinación de carrera sobre el programa realizado			
Coordinador de carrera	Realizar un análisis y evaluación del programa realizado			
Coordinador de carrera y asistentes de laboratorio	Tomar acciones correctivas para eliminar no conformidades			
Coordinador de carrera	Verificar las acciones tomadas			
Asistentes de laboratorio	Continua operación de equipos y herramientas			
<b>Requisitos:</b>	<p>Los docentes que están relacionados con los talleres y laboratorios deben intervenir en los programas de mantenimiento, teniendo la cooperación de los estudiantes.</p> <p>Para realizar el mantenimiento se debe utilizar el EPP detallado en el proceso de seguridad ocupacional.</p>			

**Tabla 4.15** Proceso de mantenimiento (continuación)

	<p>Para la correcta realización del proceso, la documentación de cada actividad es requisito para la siguiente actividad. Además, la documentación original tendrá el coordinador de carrera, y una copia cada asistente de laboratorio.</p> <p>El mantenimiento de los equipos y herramientas debe ser realizado según los intervalos de tiempo planificados para evitar daños graves en herramientas y equipos; disminuyendo el riesgo de accidentes.</p> <p>Cuando el asistente de laboratorio o el técnico docente no estén capacitados para la realización de mantenimientos específicos de equipos o maquinas, se debe contratar a un técnico especializado.</p> <p>Si algún equipo o herramienta sufre algún daño a pesar de los mantenimientos periódicos realizados, debe ser notificado al coordinador de carrera y reparado por un técnico especializado, si el asistente de laboratorio y el técnico docente no está capacitados para mencionada reparación.</p> <p>Para recambio de partes, grasa o lubricante de algún equipo o herramienta se debe hacer uso del manual de usuario, utilizando piezas originales y lo recomendado por el fabricante.</p>
--	---






**Figura 4.11** Flujograma para el proceso de mantenimiento

Para el proceso de mantenimiento se ha creado un flujograma el cual especifica de manera clara todas las actividades para llevar a cabo de forma eficaz el mencionado proceso. El flujograma se indica en la Figura 4.11.

#### 4.3.12.1 PROGRAMA DE MANTENIMIENTO GASOLINA Y DIÉSEL

**Tabla 4.16** Programa de mantenimiento gasolina y diésel

	<b>UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE</b> <b>FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS APLICADAS</b> <b>INGENIERÍA AUTOMOTRIZ</b>											
	<b>PROGRAMA DE MANTENIMIENTO GASOLINA Y DIÉSEL</b>											
<b>R: Reemplazar</b>	<b>Intervalos de Mantenimiento</b>											
<b>I: Controle, si es necesario reparar, limpiar o sustituir</b>												
<b>Servicio de mantenimiento</b>	<b>Gasolina (G) Diesel (D)</b>	<b>Meses</b>										
		3	6	12	18	24	30	36	42	48	54	60
<b>Sistema de control del motor</b>												
Correa de transmisión	G/D			I		I		I		I		R
Tensor automático	G/D			I		I		I		I		R
Correa de accesorios	G/D			I		I		I		I		R
Filtro y aceite motor	G/D		I	R	I	R	I	R	I	R	I	R
Sistema de refrigeración mangueras y uniones	G/D		I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
Refrigerante motor	G/D		I	I	I	R	I	I	I	R	I	I
Filtro de combustible	G			I		R		I		R		I
	D			I	R		I	R		I	R	
Limpieza tanque de combustible	D				I			I			I	
Líneas de combustible y uniones	G/D			I		I		I		I		I
Inyectores	G/D					I				I		
Bomba de combustible (alta presión)	D					I				I		
Bomba de combustible	G			I		I		I		I		I
Filtro de aire	G/D			I		R		I		R		I
Bujía de encendido	G			I		R		I		R		I

**Tabla 4.16** Programa de mantenimiento gasolina y diésel (continuación)

Bujía de precalentamiento	D			I		I		I		I		I
Canister, tubería de vapor y filtro de válvula solenoide	G					I				I		
Tiempo de ignición	G/D			I		I		I		I		I
Holguras de válvulas	G/D			I		I		I		I		I
Condición de la batería	G/D			I		I		I		I		I
Todos los sistemas eléctricos y electrónicos	G/D		I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
Compresión del motor	G/D			I		I		I		I		I
Turbo/compresor	D			I				I				I
<b>Chasis y carrocería</b>												
Filtro de aire A/C	G/D			I		R		I		R		I
Líquido de frenos y embrague	G/D		I	I	I	I	I	R	I	I	I	I
Discos y pastillas de frenos delantero	G/D		I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
Tambores y bandas de frenos traseros	G/D		I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
Pulmón de frenos	D			I				I				I
Embrague y ajuste de altura del pedal	G/D			I		I		I		I		I
Freno de parqueo	G/D		I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
Líneas de sistema de frenos	G/D		I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
Aceite de transmisión manual	G/D			R		I		R		I		R
Aceite de transmisión (diferencial)	D			I		I		I		R		I
Suspensión	G/D			I		I		I		I		I
Pernos y tuercas de fijación a carrocería	G/D			I		I		I		I		I
Condición de llantas y presión de inflado	G/D		I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
Alineación	G/D		I		I		I		I		I	
Barra y columna de dirección	G/D			I		I		I		I		I
Líquido y líneas de dirección hidráulica	G/D			I	R	I	I	R	I	I	R	I
Guardapolvos ejes	G/D			I		I		I		I		I
Cinturones de seguridad, hebillas y anclajes	G/D			I		I		I		I		I

**Tabla 4.16** Programa de mantenimiento gasolina y diésel (continuación)

Lubricación de bisagras de capo, puertas y seguros	G/D			I		I		I		I		I
<b>Aplicación:</b>	Para maquetas de motores a gasolina y diésel se realiza la sección del sistema de control del motor. Para los automóviles se realiza todo el programa de mantenimiento.											

#### 4.3.12.2 PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PARA TALLERES Y LABORATORIOS

**Tabla 4.17** Programa de mantenimiento para maquinas, equipos y herramientas

	<b>UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE</b> <b>FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS APLICADAS</b> <b>INGENIERÍA EN MANTENIMIENTO AUTOMOTRIZ</b>										
	<b>PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PARA MAQUINAS, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS</b>										
<b>R: Reemplazar</b>	<b>Intervalos de mantenimiento</b>										
<b>I: Controle, si es necesario reparar, limpiar o sustituir</b>											
<b>Servicio de mantenimiento</b>	<b>Meses</b>										
	<b>6</b>	<b>12</b>	<b>18</b>	<b>24</b>	<b>30</b>	<b>36</b>	<b>42</b>	<b>48</b>	<b>54</b>	<b>60</b>	
<b>Elevadores doble tijera</b>											
Limpiar partes móviles	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
Fijación de tornillos	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
Mangueras	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
Aceite hidráulico	I	I	R	I	I	R	I	I	R	I	
Filtro de aceite	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	
Grasa lubricante	I	I	R	I	I	R	I	I	R	I	
Sello de aceite del cilindro		I		I		I		I		I	

**Tabla 4.17** Programa de mantenimiento para maquinas, equipos y herramientas (continuación)

Sistemas eléctricos		I		I		I		I		I
Válvula de inserción de unidad de potencia			I			I			I	
<b>Dinamómetro</b>										
Limpieza integral	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
Grasa lubricante para los diez rodamientos	I	I	R	I	I	R	I	I	R	I
Grasa lubricante para las dos articulaciones cardánicas	I	I	R	I	I	R	I	I	R	I
Ajuste de tornillos M16 de cojinetes de rodamientos (210 Nm)	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
Ajuste de tornillos M10 de cojinetes de rodamientos	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
Ajuste de los dos tornillos allen ubicados entre la junta elástica con Loctite 270	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
Ajuste de tornillos allen de rodamientos y articulaciones cardánicas con Loctite 243	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
Ajuste de ocho unidades de sujeción que fijan los rodillos	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
Sistemas eléctricos		I		I		I		I		I
<b>Inflador y generador de nitrógeno</b>										
Filtro del separador de vapor de agua y aceite	I	I	R	I	I	R	I	I	R	I
Filtro del separador de vapor de agua y aceite de alta precisión						R				
Tanque de filtración de carbono						R				
Para transporte o almacenamiento a largo plazo	Liberar la presión del tanque interno del generador de nitrógeno y el inflador									
<b>Cambiador de llantas</b>										
Aceite lubricante en la copa de compresión de aire	I	I	R	I	I	R	I	I	R	I
Separador de agua y aceite	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
Limpiar todas las partes móviles		I		I		I		I		I
Apriete de las piezas de conexión y pernos		I		I		I		I		I
Aceite en la caja de engranajes		I		I		I		I		I
Correa de transmisión		I		I		I		I		I
Lubricación de partes móviles (aceite de base de litio)		I		I		I		I		I
<b>Elevador de cuatro postes y dos postes</b>										

**Tabla 4.17** Programa de mantenimiento para maquinas, equipos y herramientas (continuación)

Limpieza integral	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
Mecanismo de seguridad	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
Conexiones del cilindro hidráulico	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
Cables de acero	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
Ajuste de los pernos de anclaje	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
Lubricación de ejes y ruedas de partes giratorias	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
Ajuste de todos los pernos	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
Mangueras hidráulicas	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
Partes móviles		I		I		I		I		I
Tensión de equilibrio (mantener elevación horizontal)		I		I		I		I		I
Verticalidad de la columna		I		I		I		I		I
Limpieza y cambio de aceite en sistema hidráulico		I		R		I		R		I
Piezas de sellado de aceite		I		I		I		I		I
Fugas de aceite		I		I		I		I		I
<b>Alineadora 3D</b>										
Conocimiento básico sobre software y hardware del computador	Siempre									
Correcta posición y firmeza del computador y monitor	Siempre									
No cambie la configuración del BIOS a voluntad	Siempre									
No elimine los archivos desconocidos del disco duro	Siempre									
No instale otro software que el Wheel Aligner	Siempre									
Limpieza de computador y monitor (use detergente neutro)	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
No desarme la computadora, mueva cables y tarjetas interiores	Siempre									
Limpiar y lubricar la abrazadera de la rueda		I		I		I		I		I
Limpiar los objetivos del alineador (use detergente neutro)		I		I		I		I		I
Cartucho de tinta de impresora				I				I		
Evitar los rayos infrarrojos a las cámaras	Siempre									
Lubricar la paca giratoria						I				

**Tabla 4.17** Programa de mantenimiento para maquinas, equipos y herramientas (continuación)

<b>Frenómetro</b>										
Limpieza integral	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
Rodillos de rodamiento				I				I		
Lubricar con grasa las cadenas de transmisión	I	I	R	I	I	R	I	I	R	I
Comprobar tensión de cadenas (debe moverse con la mano aprox. 5 mm. arriba y abajo)	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
Comprobar ajuste de tornillos de fijación de tensión de cadenas (500 Nm)	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
Lubricar bisagras de los rodillos tensores (lubricante rociable)		R		R		R		R		R
<b>Medidor de alineación de luces</b>										
Limpieza integral	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
Calibración	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
Baterías de 5V. AA del visor de alineación laser	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
Batería de 9V. 6F22 de la ventana de medición	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
<b>Rectificadora de discos y tambores de freno</b>										
Conexiones eléctricas		I		I		I		I		I
Holguras en el torno	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
Limpieza integral de viruta (cepillo)	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
Eje de movimiento y adaptadores	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
Engranaje de corte		I		I		I		R		I
Punta de corte		I		I		I		I		I
Fusible (250 V 10 A)		I		I		I		I		I
<b>Equipo de recarga de sistemas de climatización de vehículos automóviles Brain Bee (6000 Plus)</b>										
Test de estanqueidad	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
Aceite de la bomba de vacío		I		I		R		I		I
Filtro deshidratador		I		I		R		I		I
Corrosión y fugas en botella de refrigerante y grupo de aspiración	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
Tuberías HP y LP	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
<b>Banco de pruebas para inyectores diésel CRDi</b>										

**Tabla 4.17** Programa de mantenimiento para maquinas, equipos y herramientas (continuación)

Limpieza integral	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
Aceite diésel en el tanque	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
Aceite lubricante en el tubo (600 VX 5w40)	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
Caja de fusibles (110 V 2 A)		I		I		I		I		I
Medidor de aire (4 kg/cm <sup>2</sup> )	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
Filtro de la bomba		I		I		R		I		I
Acoplamiento entre la manguera de aire y entrada	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
<b>Banco de pruebas para bombas de inyección diésel</b>										
Limpieza de partículas de polvo y aceites	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
Aceite diésel de pruebas (RC-10 o RC-20)		I		I		R		I		I
Filtro de aceite		I		I		R		I		I
Hermeticidad de juntas	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
Limpieza de motor		I		I		I		I		I
Lubricación de engranaje del motor		I		I		I		I		I
Verificar, la presión estándar es $17.2 \pm 0.3$ MPa y el volumen de efusión es: cuando la bomba de aceite gira a 1000 r/min y el panel de engranajes de control de aceite se fija en 100 mm, el volumen de aceite está en rango de $101 \pm 1$ ml con el grupo diferencial de no más de 1 ml.		I		I		I		I		I
Sistemas eléctricos		I		I		I		I		I
<b>Módulos y simuladores (laboratorio autotrónica)</b>										
Limpieza integral	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
Conocimiento básico sobre software y hardware del computador	Siempre									
Correcta posición y firmeza del computador, monitor, módulos y simuladores	Siempre									
No instale otro software que el seleccionado por el fabricante	Siempre									
Baterías de multímetros	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
Cables banana	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
<b>Compresores</b>										



**Tabla 4.17** Programa de mantenimiento para maquinas, equipos y herramientas (continuación)

Aceite de motor		I		R		I		R		I
Filtro de aire		I		R		I		R		I
Filtro de aceite		I		R		I		R		I
Válvula de seguridad		I		I		I		I		I
Termostato de aire		I		I		I		I		I
Correa de transmisión		I		I		I		I		I
Filtro separador		I		I		I		I		I
Apriete de tornillos y tuercas		I		I		I		I		I
Aire comprimido remanente en el calderín		I		I		I		I		I
<b>Banco de pruebas para el análisis de amortiguadores y muelles del sistema de suspensión</b>										
Conocimiento básico sobre software y hardware del computador	Siempre									
Limpieza integral	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
Oxidación		I		I		I		I		I
Conexiones eléctricas		I		I		I		I		I
Aceite hidráulico (gata hidráulica)		I		I		I		I		R
<b>Reactor piloto para la producción de biodiésel a base de aceite de higuera</b>										
Limpieza integral		I		I		I		I		I
Tanques		I		I		I		I		I
Impulsores con aspas		I		I		I		I		I
Resistencias				I				I		
Motores eléctricos				I				I		
Conexiones eléctricas		I		I		I		I		I
Estructura metálica		I		I		I		I		I
<b>Impresora 3D para la fabricación de piezas automotrices con polímero ABS</b>										
Ajuste de pernos y tuercas		I		I		I		I		I
Limpieza de electrónica y ventiladores (brocha)		I		I		I		I		I
Limpieza de varilla lisa y roscada (lubricar)		I		I		I		I		I

**Tabla 4.17** Programa de mantenimiento para maquinas, equipos y herramientas (continuación)

Limpieza plataforma de aluminio		I		I		I		I		I
Limpieza del extrusor y boquilla		I		I		I		I		I
Correas dentadas		I		I		I		R		I
Nivelación de la plataforma de aluminio		I		I		I		I		I
<b>Sistema de acceso mecánico para personas en silla de ruedas a autobuses urbanos</b>										
Limpieza integral		I		I		I		I		I
Lubricación con grasa de partes móviles, guías, rodamientos, poleas y cables		I		I		I		I		I
Ajuste de tornillos y tuercas		I		I		I		I		I
Conexiones eléctricas		I		I		I		I		I
<b>Banco didáctico del freno regenerativo</b>										
Limpieza de electrónica (brocha)		I		I		I		I		I
Conexiones eléctricas		I		I		I		I		I
Cables de alimentación		I		I		I		I		I
Sensor Hall				I				I		
Control de velocidad				I				I		
Freno electrónico				I				I		
Baterías de plomo-ácido				I				I		
<b>Excavadora portátil</b>										
Limpieza integral		I		I		I		I		I
Aceite de motor		I		I		R		I		I
Fluido hidráulico		I		I		R		I		I
Cañerías de alta y baja presión		I		I		I		I		I
Bomba de engranajes		I		I		I		I		I
Cadena de bomba de engranajes		I		I		I		I		I
Depósito de fluido hidráulico		I		I		I		I		I
Cilindros hidráulicos		I		I		I		I		I
Filtro		I		I		R		I		I

**Tabla 4.17** Programa de mantenimiento para maquinas, equipos y herramientas (continuación)

Control de presión en el sistema		I		I		I		I		I
<b>Cortadora de plasma CNC</b>										
Limpieza integral		I		I		I		I		I
Guías y bocín		I		I		I		I		I
Antorcha cortante		I		I		I		I		I
Plasma		I		I		I		I		I
Regulador de presión de aire		I		I		I		I		I
Manguera de plasma		I		I		I		I		I
Cable masa del plasma		I		I		I		I		I
Conexiones eléctricas		I		I		I		I		I
Lubricación de partes móviles		I		I		I		I		I
<b>Equipos y herramientas hidráulicos (Gata, grúa, dobladora, prensa, etc.)</b>										
Aceite hidráulico		I		I		I		I		I
Eliminar aire en línea hidráulica		I		I		I		I		I
Lubricación de partes móviles con grasa		I		I		I		I		I
Sellos y juntas de aceite		I		I		I		I		I
Ajuste de tornillos		I		I		I		I		I
<b>Equipos y herramientas neumáticas</b>										
Líneas de aire		I		I		I		I		I
Mangueras y acoples rápidos		I		I		I		I		I
Lubricación		I		I		I		I		I
Sellos y juntas		I		I		I		I		I
<b>Herramientas manuales y de medición (set de herramientas, calibradores, comprobante de radiadores, manómetros, medidor presión de turbo, boroscopio, estetoscopio, medidor presión de combustible, etc.)</b>										
Sujeción al mango		I		I		I		I		I
Oxidación		I		I		I		I		I
Funcionalidad		I		I		I		I		I

**Tabla 4.17** Programa de mantenimiento para maquinas, equipos y herramientas (continuación)

Ajuste y calibración		I		I		I		I		I
Conexiones y adaptadores		I		I		I		I		I
<b>Equipos y herramientas eléctricas y de diagnóstico (multímetros, osciloscopio, analizador de gases brain bee, opacímetro brain bee, aspiradora, lijadora, pistola de calor, pulidora, spotter, taladro, sonómetro, scanner, etc.)</b>										
Limpieza integral		I		I		I		I		I
Cordón de alimentación		I		I		I		I		I
Baterías	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
Actualización de software		I		I		I		I		I
Carbones de motor eléctrico				I				I		
Funcionalidad	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
<b>Herramientas corte (Amoladora, cizalla, etc.)</b>										
Oxidación		I		I		I		I		I
Afilar elementos de corte		I		I		I		I		I
Cambiar elementos de corte		I		I		R		I		I
<b>Soldadora eléctrica</b>										
Limpieza integral		I		I		I		I		I
Revisión y limpieza del transformador		I		I		I		I		I
Pinzas de porta electrodo y masa			I			I			I	
Cordón de alimentación y cableado		I		I		I		I		I
<b>Soldadora Mig</b>										
Limpieza integral		I		I		I		I		I
Guía de pistola		I		I		I		I		I
Boquilla de la pistola, cono y difusor		I		I		I		I		I
Manguera de gas		I		I		I		I		I
Rodillo de arrastre de acero		I		I		I		I		I
Punta de contacto		I		I		I		R		I

**Tabla 4.17** Programa de mantenimiento para maquinas, equipos y herramientas (continuación)

Pinza de masa			I			I			I	
Cordón de alimentación y cableado		I		I		I		I		I
<b>Soldadura autógena</b>										
Válvulas		I		I		I		I		I
Tornillo de reglaje		I		I		I		I		I
Manómetros		I		I		I		I		I
Boquilla de soplete		I		I		I		I		I
Mangueras de gases		I		I		I		I		I
Cilindros de gases		I		I		I		I		I
<b>Maquetas didácticas (transmisiones, frenos, dirección, embrague, suspensión, etc.)</b>										
Limpieza integral		I		I		I		I		I
Funcionalidad		I		I		I		I		I


**4.3.12.3 PLANTEAMIENTO PARA REGISTRO DE MANTENIMIENTO**

**Tabla 4.18** Registro de mantenimiento

		<b>UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE</b> <b>FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS APLICADAS</b> <b>INGENIERÍA AUTOMOTRIZ</b>												
		<b>REGISTRO DE MANTENIMIENTO</b>												
Nombre de máquina, equipo o herramienta	Nombre de responsable de mantenimiento	Insumos utilizados	Observaciones	Intervalos de mantenimiento (meses)										
				6	12	18	24	30	36	42	48	54	60	

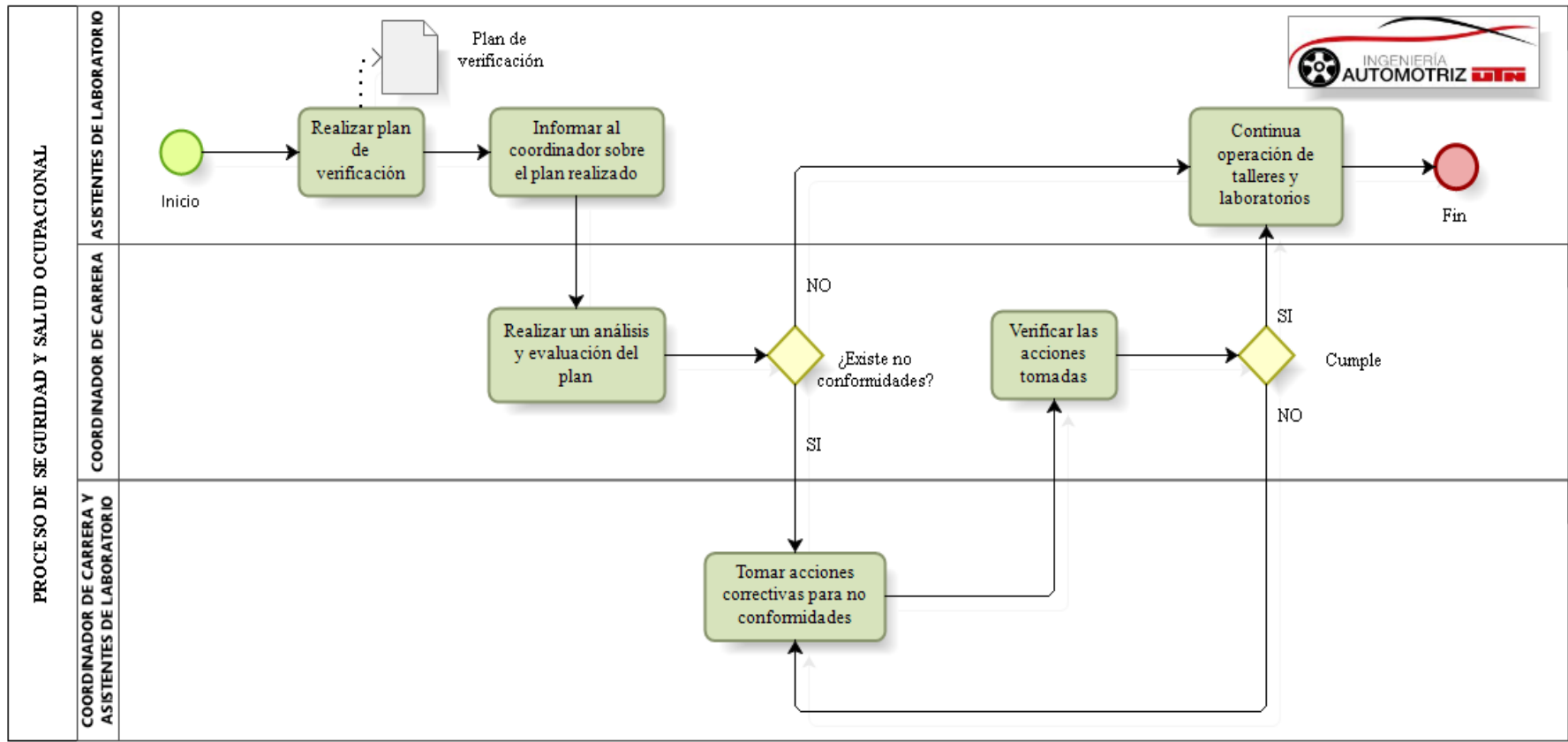
### 4.3.13 SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

**Tabla 4.19** Proceso de seguridad y salud ocupacional

	<b>PROCESO DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL</b>	<b>Código:</b>	CIAUT-P-SO-1
		<b>Fecha:</b>	28/02/19
<b>Propietario:</b>	Asistente de laboratorio, Técnico docente.	<b>Versión:</b>	1
<b>Objetivo:</b>	Minimizar los posibles riesgos a los que se encuentren expuestos el personal administrativo, docente, estudiantes CIAUT y demás personal universitario.	<b>Tipo de Proceso:</b>	Estratégico
<b>Alcance:</b>	Todos quienes hagan uso de talleres y laboratorios CIAUT deberán cumplir los requerimientos de seguridad y salud ocupacional.	<b>Macroproceso:</b>	Seguridad y salud ocupacional
<b>Regulación y control:</b>	Reglamento Interno de Higiene y Seguridad de la Universidad Técnica del Norte 2017-2019. Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo. Decreto Ejecutivo 2393. Código Nacional Eléctrico.		
<b>Responsabilidades del personal encargado de laboratorios y talleres:</b>	Verificar y exigir que los estudiantes y maestros usen correcta y permanentemente la ropa apropiada y los elementos de protección personal individual correspondiente a cada práctica de acuerdo a los requerimientos específicos de los mismos. Capacitar, adiestrar y verificar que los estudiantes y profesores se encuentre suficientemente entrenados para ejecutar el trabajo en forma segura, aplicando las normas de seguridad industrial general y específica para ese puesto de trabajo. Gestionar a las instancias que sean necesarias los cursos especializados de conocimientos orientados a la prevención de riesgos de accidentes. Elaborar y actualizar normas y procedimientos de seguridad específica para los talleres y laboratorios bajo su responsabilidad y entregar al DSGR para su revisión y aprobación. Responsabilizarse por la seguridad y la salud del personal y de los estudiantes bajo su cargo. Cumplir y explicar a los estudiantes la Normativa de Seguridad de la UTN aplicable a las prácticas que imparten. Informar a los estudiantes sobre los riesgos y peligrosidad de las sustancias, montajes, experimentos, etc. Garantizar que la eliminación de residuos se realiza de acuerdo con la Normativa de seguridad y medio ambiente.		

**Tabla 4.19** Proceso de seguridad y salud ocupacional (continuación)

	<p>Notificar los incidentes o accidentes al inmediato superior.</p> <p>Inspeccionar el estado de los medios de defensa contra incendios de sus respectivos laboratorios u otras áreas de trabajo o estudio e informar al Comité de Seguridad y Salud o al DSGR.</p>	
<b>Responsable</b>	<b>Actividades</b>	<b>Documento</b>
Asistentes de laboratorio	Realizar el plan de verificación estructural y ambiente operacional en los talleres y laboratorios de CIAUT	Plan de verificación estructural y ambiente operacional.
Asistentes de laboratorio	Informar a la coordinación de carrera sobre el plan realizado	
Coordinador de carrera	Realizar un análisis y evaluación del plan realizado	
Coordinador de carrera y asistentes de laboratorio	Tomar acciones correctivas para eliminar las no conformidades	
Coordinador de carrera	Verificar las acciones tomadas	
Asistentes de laboratorio	Continua operación de talleres y laboratorios	
<b>Requisitos:</b>	<p>El plan de verificación estructural y ambiente operacional se realiza a todos los talleres y laboratorios cada año.</p> <p>Para la correcta realización del proceso, la documentación de cada actividad es requisito para la siguiente actividad. Además, la documentación original tendrá el coordinador de carrera, y una copia cada asistente de laboratorio.</p> <p>El Equipo de Protección Personal (EPP) obligatorio para el desarrollo seguro de clases prácticas u otras actividades concernientes al funcionamiento operacional de talleres y laboratorios son: guantes para protección mecánica, zapatos punta de acero, tapones de protección auditiva, gafas de seguridad, mandil.</p> <p>Para el taller de soldadura será indispensable el uso de: mascarilla respiratoria para humos metálicos, máscara de soldar, guantes de cuero, delantal de cuero, zapatos punta de acero, tapones de protección auditiva.</p> <p>Los estudiantes pertenecientes a la carrera de CIAUT deberán adquirir individualmente el equipo de protección personal para llevar a cabo las clases prácticas siendo su uso obligatorio.</p> <p>Cuando estudiantes o docentes de otras carreras necesiten de los talleres y laboratorios para el desarrollo de trabajos de grado, o trabajos de investigación deberán usar el equipo de protección personal obligatorio.</p>	




**Figura 4.12** Flujograma para el proceso de seguridad y salud ocupacional

Para el proceso de seguridad y salud ocupacional se ha creado un flujograma el cual especifica de manera clara todas las actividades para llevar a cabo de forma eficaz el mencionado proceso. El flujograma se indica en la Figura 4.12.



#### 4.3.13.1 PLAN DE VERIFICACIÓN INFRAESTRUCTURAL Y AMBIENTE

**Tabla 4.20** Plan de verificación infraestructural y ambiente operacional

		<b>UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE</b> <b>FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS APLICADAS</b> <b>INGENIERÍA AUTOMOTRIZ</b>			
<b>PLAN DE VERIFICACIÓN INFRAESTRUCTURAL Y AMBIENTE OPERACIONAL</b>					
<b>Responsable:</b>				<b>Fecha:</b>	
<b>Instalación:</b>					
Variable de seguridad	¿Es Conforme?		Evidencia	Acción Correctiva para no conformidad	
	Si	No			
<b>Seguridad estructural</b>					
Construcción solida evitando desplomes y los derivados de agentes atmosféricos.					
Cimientos, pisos y demás elementos de los edificios con resistencia suficiente para sostener las cargas a someterse.					
Pavimento homogéneo, liso y continuo con material no deslizante.					
El pavimento no esté encharcado y se conservara limpio de aceite, grasa y otras materias resbaladizas.					
Techos y tumbados que resguarden a inclemencias del tiempo.					
Los aparatos, maquinas, instalaciones, herramientas e instrumentos, en buen estado de limpieza.					

**Tabla 4.20** Plan de verificación infraestructural y ambiente operacional (continuación)

Realización de lista de chequeo para las instalaciones eléctricas (de acuerdo al código nacional eléctrico)				
<b>Medio ambiente por factores físicos, químicos y biológicos</b>				
En locales de trabajo cerrado el suministro de aire fresco y limpio por hora y trabajador será por lo menos de 30 metros cúbicos, salvo se efectuó una renovación de aire no inferior a 6 veces por hora.				
La circulación de aire no debe ser superior a 15 metros por minuto a temperatura normal, ni de 45 metros por minuto en ambientes calurosos.				
El anclaje de máquinas y aparatos que produzcan ruidos y vibraciones deben lograr un óptimo equilibrio estático y dinámico, aislamiento de la estructura o empleo de soportes anti vibratorios.				
Prohibición de máquinas o aparatos que produzcan ruidos o vibraciones adosados a paredes o columnas.				
El límite máximo de presión sonora es de 85 decibeles escala A del sonómetro.				
En los talleres y laboratorios se debe tener iluminación mínima de 100 luxes.				
En tarea que incluyan mayor distinción de detalles como fresado, torneado se necesita de 500 luxes.				
Para evitar deslumbramientos no se empleará lámparas desnudas a menos de 5 metros del suelo.				

**Tabla 4.20 Plan de verificación infraestructural y ambiente operacional (continuación)**

Cuando se realicen labores nocturnas, debe tener instalación de dispositivos de iluminación de emergencia de 10 luxes cuya fuente de energía será independiente de la fuente normal de iluminación con mínimo de duración de una hora.				
Que todo sistema, material, equipo y herramienta que transporta o son alimentados con electricidad cumplan con los estándares solicitados para evitar fugas de corriente.				
La eliminación de sustancias que ocasionen daño al medio ambiente como solventes, aceites, etc. deben ser desechos de forma amigable con el medio ambiente.				
<b>Aparatos, máquinas y herramientas</b>				
Las maquinas fijas estarán situadas en áreas de amplitud suficiente que permita su correcto montaje y ejecución de las operaciones.				
La distancia mínima entre partes fijas o móviles más salientes de máquinas independientes nunca será inferior a 800 milímetros.				
La distancia entre una pared del local y la máquina no podrá ser inferior a 800 milímetros.				
Los materiales y útiles de cada máquina deben estar ordenadas en armarios, mesas o estantes.				
Las maquinas serán sometidas a inspección completa, por personal calificado para ello, a intervalos regulares de tiempo, en función de su estado de conservación y frecuencia de empleo.				
Toda máquina o herramienta de accionamiento eléctrico, de tensión superior a 24V de tener conexión a tierra excepto aquellas de fabricación de tipo doble aislamiento o alimentadas por un transformador de separación de circuitos.				
Las herramientas de corte o punzantes se mantendrán debidamente afiladas.				

**Tabla 4.20 Plan de verificación infraestructural y ambiente operacional (continuación)**

Si existe rebabas, fisuras u otros desperfectos en herramientas deberán ser corregidos, o, si ello no es posible, se desecharán				
Las herramientas se colocarán en portaherramientas o estantes adecuados para evitar caídas, cortes o riegos análogos.				
Para el transporte de herramientas cortantes o punzantes se utilizarán cajas o fundas adecuadas.				
<b>Manipulación</b>				
Los cables estarán siempre libres de nudos, sin torceduras permanentes u otros defectos.				
Los cables se eliminarán del servicio cuando su resistencia sea afectada por alambres rotos, gastados o que presenten corrosión. Serán desechados aquellos que contengan más de un 10% de hilos rotos, contados a lo largo de dos tramos del cableado, separados entre sí por una distancia inferior a 8 veces su diámetro.				
Los cables serán tratados periódicamente con lubricantes adecuados, libres de ácidos o sustancias alcalinas, para conservar su flexibilidad y evitar la oxidación, cuidando que estas operaciones no disminuyan la seguridad funcional.				
Si en cadenas los eslabones sufren un desgaste excesivo o se hayan doblado o agrietado, serán cortados y reemplazados.				
Las cadenas deben estar libres de nudos o torceduras.				
Las cadenas para izar serán retiradas del servicio cuando se hayan alargado más del 5% de su longitud o cuando el desgaste en los enlaces de eslabones represente el 25% del grueso original del eslabón.				
Se prohíbe el empalme de cadenas por medio de alambres o pernos.				

**Tabla 4.20 Plan de verificación infraestructural y ambiente operacional (continuación)**


Se prohíbe la utilización de eslabones abiertos como elementos de enganche.				
En cuerdas para izar no se debe presentar fibras rotas, cortes, desgastes, raspaduras ni otros desperfectos que reduzcan su resistencia.				
Se prohíbe el empalme de cuerdas.				
Los productos y materiales inflamables se almacenarán en locales distintos a los de trabajo, y si no fuera posible, en recintos completamente aislados que no rebasen la temperatura de seguridad.				
Los recipientes de líquidos o sustancias inflamables se rotularán indicando su contenido, peligrosidad y precauciones necesarias para su empleo.				
<b>Protección colectiva</b>				
Las puertas de acceso al exterior estarán libres de obstáculos y será de fácil apertura.				
Las operaciones de soldadura u oxicorte se acompañarán de especiales medidas de seguridad, despejándose o cubriéndose adecuadamente los materiales combustibles próximos a la zona de trabajo.				
Prohíbese fumar, encender llamas abiertas, utilizar aditamentos o herramientas capaces de producir chispas cuando se manipulen líquidos inflamables.				
En lugares que pueda producir incendios por gasolina, aceites, grasa, solventes, se debe tener uno de los siguientes extintores: polvo químico seco, anhídrido carbónico, espumas químicas, líquidos vaporizantes.				
En lugares que pueda producir incendios eléctricos se debe tener uno de los siguientes extintores: polvo químico seco, anhídrido carbónico o líquidos vaporizantes.				

**Tabla 4.20** Plan de verificación infraestructural y ambiente operacional (continuación)

Los extintores no deben colocarse a una altura superior a 1.70 metros contados desde la base del extintor.				
Las instalaciones deben tener señalización de seguridad según la norma NTE INEN-ISO 3864-1				
Los recipientes que contienen fluidos a presión llevarán grabada la marca de identificación de su contenido.				

#### 4.4 PLANTEAMIENTO DE FORMATO PARA ABORDAR RIESGOS Y OPORTUNIDADES

**Tabla 4.21** Medidas para abordar riesgos y oportunidades

		<b>UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE</b> <b>FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS APLICADAS</b> <b>INGENIERÍA AUTOMOTRIZ</b>					
<b>MEDIDAS PARA ABORDAR RIESGOS Y OPORTUNIDADES</b>							
Descripción del tema	Causas (C)	Efectos (E)	Prob (C) 3-2-1	Impac (E) 20-10-5	Valor riesgo	Acción de control para causa	Indicadores de las acciones de control

**Tabla 4.22 Mapa de riesgos/oportunidades**

<b>MAPA DE RIEGOS / OPORTUNIDADES</b>				
<b>Probabilidad</b>	Alta Diario-semanal (valor=3)	15 moderado	30 importante	60 alto
	Media Mensual-trimestral (valor=2)	10 moderado	20 importante	40 alto
	Baja Semestral-anual (valor=1)	5 bajo	10 moderado	20 importante
		Leve (valor=5) Ej. No detecta el cliente lo controla la organización	Moderado (valor=10) Ej. Queja de cliente, pero se gestiona sin pérdida del negocio/ o crea oportunidad de negocio	Alto (valor=20) Ej. Se pierde al cliente o negocio/ o se gana otro cliente o negocio si es oportunidad
	<b>Impacto</b>			

**Tabla 4.23 Alternativas de tratamiento del riesgo**

<b>ALTERNATIVAS DE TRATAMIENTO DEL RIEGO ISO 9001:2015 6.1.2</b> <b>NOTA:1</b> <b>NOTA:2</b>	Asumir o prevenir el riesgo (gestionar, compartir)
	Prevenir el riesgo (gestionar, compartir)
	Prevenir el riesgo (gestionar compartir), proteger la entidad o perseguir la oportunidad
	Evitar o transferir riesgo o perseguir como oportunidad

#### 4.5 PLANTEAMIENTO DE REGISTRO DE CONTROL PARA NO CONFORMIDADES


**Tabla 4.24** Registro de control para no conformidades

				<b>UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE</b> <b>FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS APLICADAS</b> <b>INGENIERÍA AUTOMOTRIZ</b>					
				<b>REGISTRO DE CONTROL PARA NO CONFORMIDADES</b>					
Sg: Sugerencia							<b>Tratamiento de sugerencia o queja</b>		
Q: Queja									
No	Fecha	Sg.	Q.	Fuente	Descripción sugerencia o queja	Área	Responsable	Fecha	Descripción de tratamiento
1									
2									
3									
4									
5									
6									



#### 4.6 PLANTEAMIENTO DE ENCUESTA PARA MEDIR LA SATISFACCIÓN DEL CLIENTE

**Tabla 4.25** Encuesta para medir la satisfacción del estudiante en la utilización de talleres y laboratorios de CIAUT para clases prácticas

		UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS APLICADAS INGENIERÍA AUTOMOTRIZ					
ENCUESTA PARA MEDIR LA SATISFACCIÓN DEL ESTUDIANTE							
Nombre de la practica:		Instalación en la que se desarrolló la práctica:			Fecha:		
Nº	Preguntas de satisfacción	Nada	Poco	Algo	Bastante	Completamente	
1	¿La organización presta los recursos existentes y necesarios para la realización de la clase práctica?						
2	¿Es consciente del compromiso de preservar los equipos y herramientas en buenas condiciones?						
3	¿Se cumplió lo establecido en la guía de práctica?						
4	¿Aumento su conocimiento técnico con las clases prácticas impartidas?						
5	¿Es consciente de las medidas de seguridad de la práctica a desarrollar?						
6	¿Utilizo el equipo de protección personal necesario para el desarrollo de la práctica?						
7	¿Los talleres y laboratorios cuentan con equipos y herramientas tecnológicamente actuales?						
8	¿Esta consiente de la correcta operación del equipo o herramienta utilizada?						
9	¿Los equipos y herramientas están en buenas condiciones de uso?						
10	¿Existen los equipos y herramientas necesarios para todos los estudiantes al realizar clases prácticas?						
11	¿Existen los bienes fungibles necesarios para el desarrollo de la clase práctica?						
12	¿El espacio físico es el correcto para abarcar a todos los estudiantes en el desarrollo de clases prácticas?						
13	¿Las instalaciones eléctricas están en correcto funcionamiento para el desarrollo de la clase práctica?						

#### **4.7 GESTOR DOCUMENTAL**

La Universidad Técnica del Norte tiene como recurso la plataforma “OneDrive para la empresa”, creada por Microsoft Office 365 con licencias legales y actualizadas, lo cual brinda un almacenamiento en nube masivo de archivos, con una memoria de 5 teras. Además, todo lo almacenado puede ser descargado en otro dispositivo, siendo un beneficio al estar en una instalación donde no exista servicio a internet, logrando la disponibilidad de su uso cuando y donde se la necesite.

La información documentada indispensable para el Sistema de Gestión de Calidad según la norma ISO 9001:2015 es exportada y compartida a docentes, administrativos, asistentes de laboratorio de enseñanza y técnico docente; al considerar el grado de formación y conocimiento para su debido uso y protección contra pérdida de integridad, confidencialidad, preservación de legalidad y control de cambios.

Los docentes tienen la responsabilidad y autoridad de compartir los documentos que consideren indispensables a las cuentas OneDrive de los estudiantes, para el desarrollo funcional de los talleres y laboratorios, mejorando continuamente el servicio brindado.

El gestor documental abarca toda la información requerida por la norma ISO 9001:2015 y la documentación determinada necesaria para el manejo eficaz del Sistema de Gestión de Calidad.

## CAPITULO V

### 5 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 5.1 CONCLUSIONES

- De acuerdo con la mejora organizacional, los sistemas de gestión mas difundidos en el Ecuador son ISO 9001 según datos de ISO Survey of certifications to management system standards. Tras el paso del tiempo sufre un aumento de implementación y certificación, en el 2007 existen 559 certificaciones a comparación con 1 169 en 2017, por lo que ha sufrido un incremento de 109.12 % en una década. Cabe mencionar que el 20.44 % es decir 239 sistemas son acordes a la versión 2015 y el 79.56 % es decir 930 sistemas no se han actualizado de la antigua versión 2008.
- Al iniciar la mejora en el funcionamiento de talleres y laboratorios de la carrera de Ingeniería Automotriz no se evidencia los procesos y por consecuencia se desarrolla un levantamiento, aun así, cuando se realizó la auditoria interna de calidad se obtiene una inconformidad de nivel 1 en la sección 4.4. Tras cumplir el objetivo de calidad de realizar e implementar la gestión por procesos se logró una conformidad de nivel 5 de acuerdo con los requisitos de la norma ISO 9001:2015, y se obtiene evidenciar al 100 % todos los procesos de gestión.
- En el levantamiento de procesos se evidencia 9 documentos los cuales son utilizados para el desarrollo del 59.1 % de procesos dentro de talleres y laboratorios, los cuales fueron actualizados al implementar el sistema de gestión, además se creó 5 documentos logrando un aumento al 100 % de toda la documentación utilizada para las actividades de talleres y laboratorios. Esta documentación, la necesitada por CIAUT y la indispensable para la norma ISO 9001:2015 es exportada al gestor documental y otorga el control a todo el personal administrativo y docente CIAUT.
- Tras la auditoría interna de calidad según la norma ISO 9001:2015, se encontró 8 conformidades de 38 requisitos de la norma con lo cual el 21.05 % es cumplido y el 78.95 % de los requisitos de la norma no es cumplido con 30 inconformidades, para eliminar las mencionadas inconformidades se desarrolló un plan de mejora con 49 objetivos de calidad de los cuales el 61.22 % están completos, logrando un aumento al 71.21 % de requisitos cumplidos en el Sistema de Gestión de Calidad.

## 5.2 RECOMENDACIONES

- Con la utilización de la norma ISO 9001:2015 Sistemas de gestión de calidad – Requisitos, para cumplir con la mejora funcional de los talleres y laboratorios de la carrera de Ingeniería Automotriz de la Universidad Técnica del Norte, se recomienda que el Sistema de Gestión de Calidad adquiera la certificación de una organización privada una vez cumplido el plan de mejora y estando conforme con los requisitos de la norma, ayudando a mejorar la credibilidad e imagen de CIAUT, aumentando la satisfacción del cliente tomando decisiones basadas en evidencias y extendiendo una cultura de mejora continua con el compromiso de toda la organización.
- Logrando los resultados esperados al brindar el servicio en los talleres y laboratorios con la implementación del Sistema de Gestión de Calidad ISO 9001:2015, es recomendable que el liderazgo, dirección, y todo el personal docente y administrativo desarrolle una ampliación del Sistema de Gestión a toda la carrera de Ingeniería Automotriz, aumentando significativamente la eficiencia de toda la organización para formar profesionales con educación de calidad.
- La información documentada creada, actualizada o utilizada para evidenciar una eficacia en todo el Sistema de Gestión de Calidad dentro de talleres y laboratorios, es recomendable que se escanee y exporte al gestor documental teniendo una base de datos controlada; de esta forma evitando la acumulación de documentos físicos en oficinas. El ciclo de vida útil para documentos físicos es de siete años según el Código Tributario. Además, la información que sea indispensable para los estudiantes debe ser compartida por los docentes.
- Para continuos estudios de sistemas de gestión, los talleres y laboratorios pueden obtener mayor credibilidad y eficacia implementado el sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo cumpliendo los requisitos de la norma ISO 45001 :2018; y el Sistema de gestión ambiental cumpliendo los requisitos de la norma ISO 14001:2015.

## BIBLIOGRAFÍA

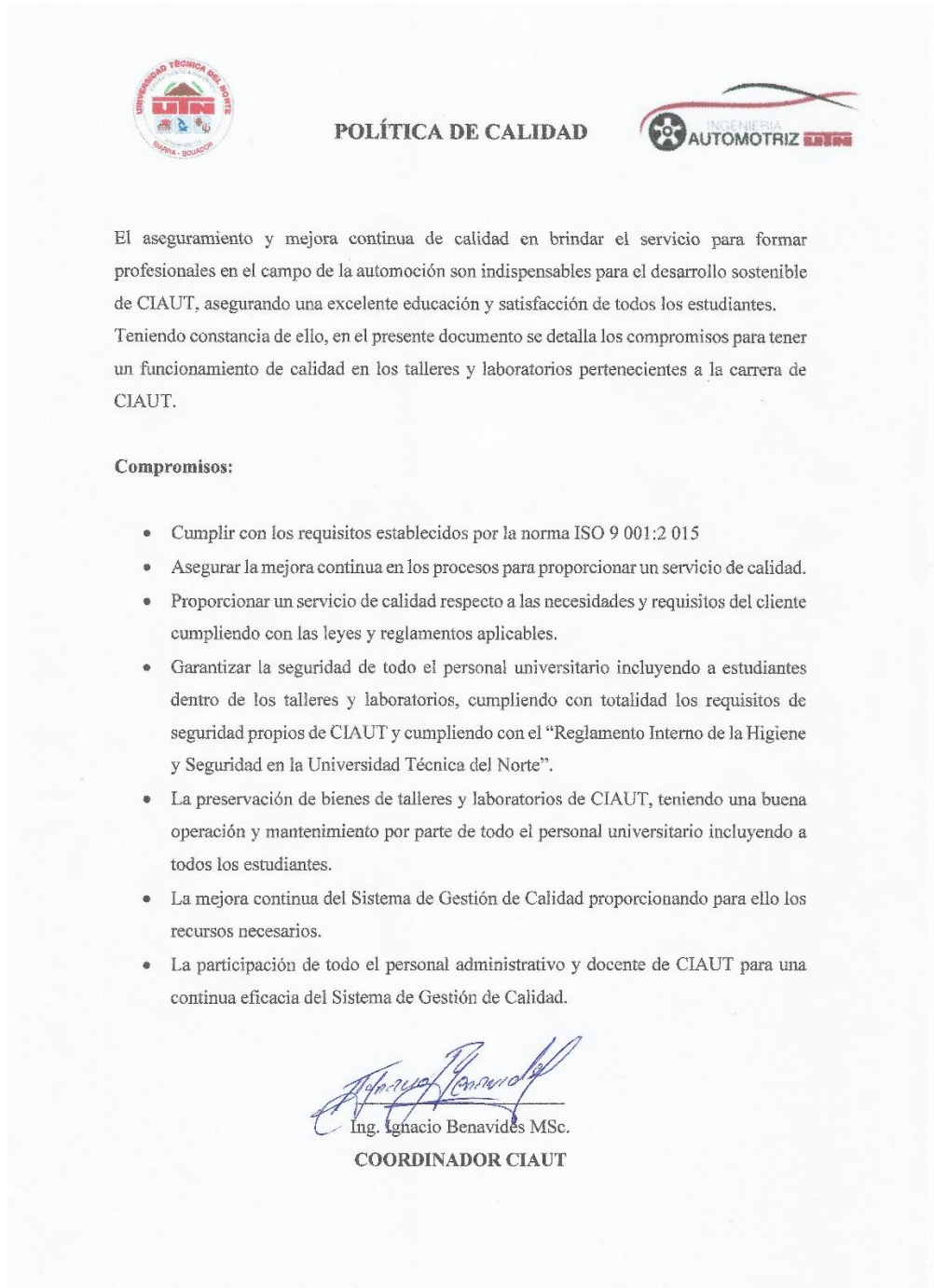
1. Alcalde, E., Morillo Navas, M., & Tostón Olalla, M. (2010). *Gestión de la Calidad Total. ISO 9000: El gestor de archivos como elemento clave*.
2. Asociación Española de Normalización y Certificación. (2005). *Información y Documentación. Gestión de Documentos*. Madrid.
3. CACES. (2018). *CACES*. Obtenido de <http://www.caces.gob.ec/web/ceaaces/quienes-somos>
4. Camisón, C., Cruz, S., & González, T. (2006). *Gestión de la calidad: Conceptos, enfoques, modelos y sistemas*. Madrid.
5. Centro de capacitación y desarrollo CENCADE. (2005). *Planeación del Sistema de Gestión de la Calidad (SGC)*.
6. CES. (12 de Julio de 2012). *CES*. Obtenido de [http://www.ces.gob.ec/index.php?option=com\\_content&view=article&id=1&Itemid=140#mision](http://www.ces.gob.ec/index.php?option=com_content&view=article&id=1&Itemid=140#mision)
7. CIAUT. (2 005). Modelos de actas. Ibarra, Imbabura.
8. Comité Interinstitucional de Seguridad e Higiene del Trabajo. (2017). *Código Eléctrico Nacional*. Quito.
9. Comité Interinstitucional de Seguridad e Higiene del Trabajo. (2017). *Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo*. Quito.
10. Consejo de Educación Superior. (2017). *Reglamento de carrera y escalafón del profesor e investigador del sistema de educación superior*. Quito.
11. Consejo de Educación Superior CES. (2015). *Re-diseño*. Ibarra.
12. Contraloría General del Estado. (2018). *Reglamento administración y control de bienes del sector público*.
13. Gobierno de España: Ministerio de Fomento. (2005). *La gestión por procesos*.
14. González Payá, J. C. (2012). *Gestión y logística del mantenimiento de vehículos*. Alicante: Club Universitario.
15. González, E. (2007). *La metodología de mejora de la calidad*. Madrid.
16. ISO. (26 de Septiembre de 2017). *ISOTools Excellence*. Obtenido de <https://www.isotools.cl/documentos-obligatorios-requeridos-por-iso-9001-2015/>

17. Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica. (2009). *Guía para la Elaboración de Diagramas de Flujo*.
18. Organización Internacional para la Normalización. (2015). *Norma Internacional ISO 9001*. Ginebra.
19. Presidencia de la República. (2010). *Ley Orgánica de Educación Superior, LOES*. Quito.
20. Presidencia de la República. (2018). *Ley Orgánica de Educación Superior*. Quito.
21. Quipux. (2010). *Manual de Quipux para usuarios finales*. Quito.
22. Ramírez Hernández, F., Ramos Mora, V., & Rojas Molina, N. E. (2014). *Análisis de la calidad en el servicio del taller mecánico de las agencias automotrices*. México.
23. SENESCYT. (2015). *SENESCYT*. Obtenido de <https://www.educacionsuperior.gob.ec/valores-mision-vision/>
24. Servando Hernández, N. S. (2013). *Gestión documental para pymes*. España: Gesbiblo, S.L.
25. SNNA. (2018). *SNNA*. Obtenido de <http://departamentos.ulead.edu.ec/snna-danu/datos-generales/mision-y-vision/>
26. Teruel, M., Lapresta, J., Rosell, N., Camas, P., Diestre, A., & Marco, J. (2006). *Guía para la implantación de un sistema de gestión de calidad*. Aragón.
27. Universidad Técnica del Norte. (2015). *Blog de la carrera CIMANAU - UTN*. Obtenido de [http://www.utn.edu.ec/fica/carreras/automotriz/?page\\_id=6](http://www.utn.edu.ec/fica/carreras/automotriz/?page_id=6)
28. Universidad Técnica del Norte. (2019). *Reglamento Interno de Higiene y Seguridad de la Universidad Técnica del Norte*. Ibarra.

## **ANEXOS**

## ANEXO I

### IMPLEMENTACIÓN DE POLÍTICA DE CALIDAD EN LOS TALLERES Y LABORATORIOS DE LA CARRERA DE INGENIERÍA AUTOMOTRIZ




**Figura AI.1** Política de calidad aprobada



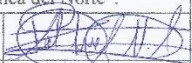
## ANEXO II

**COMUNICACIÓN A TODO EL PERSONAL DE LA CARRERA DE INGENIERÍA  
AUTOMOTRIZ SOBRE EL PLAN DE MEJORA EN EL SISTEMA DE GESTIÓN  
DE LOS TALLERES Y LABORATORIOS**


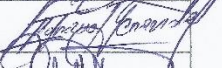
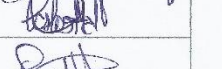
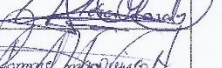



 UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE  
 FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS  
 APLICADAS  
 INGENIERÍA AUTOMOTRIZ

**SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD ISO 9 001:2 015**

**REGISTRO DE ASISTENCIA**

<b>Tema:</b>	Mejora en el funcionamiento de talleres y laboratorios CIAUT		
<b>Objetivo:</b>	Informar y socializar con todo el personal administrativo y docente de CIAUT, sobre el planteamiento de mejora en el Sistema de Gestión para el manejo funcional de los talleres y laboratorios de la carrera, presentado en el trabajo de grado "Mejora del funcionamiento de los talleres y laboratorios de la carrera de Ingeniería Automotriz de la Universidad Técnica del Norte".		
<b>Expositor:</b>	Paúl Álvarez	<b>Firma:</b>	
<b>Duración:</b>	2 horas	<b>Fecha:</b>	01-03-2019
<b>Lugar:</b>	Taller automotriz UTN	<b>Nº Asistentes:</b>	

Nº	Asistentes: Apellidos y Nombre	Cargo	Firma
1	ALEXIS J. DAZOAN	DOCENTE	
2	Ignacio Benavides	Coordinador	
3	Marta López Carlos	Docente	
4	Aracely Rivas P. Paul	Docente	
5	JORGE MORA	DOCENTE	
6	Edwin Arroyo	Docente	
7	ANDRÉS CEVALLOS	DOCENTE	
8	César Morales	Tema Docente	
9	ROMMEL TRABAJINCO	DOCENTE	

**Figura AII.1** Registro de asistencia ISO 9001:2015

10	Margarita Torres Meneses	Asis. de Laboratorio	[Signature]
11	Milton Ramirez	Asis. de Laboratorio	[Signature]
12	Victor Mantecón	Docente	Victor Mantecón S.
13	Marcos Revolo Aldas	Docente	[Signature]
14	Carlos Segovia Poma	Docente	[Signature]
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30			

**Figura AII.1** Registro de asistencia ISO 9001:2015 (continuación)

## ANEXO III

### IMPLEMENTACIÓN DEL GESTOR DOCUMENTAL

← → ↻ 🏠 Es seguro | https://utneduec-my.sharepoint.com/personal/cmsegovia\_utn\_edu\_ec/Documents/Forms

Office 365

CS CARLOS SEGOVIA - DOCENTE FICA

📁 Carpeta nueva ↕ Cargar ▾ ⬇ Descargar

INFORMES DOCEN... > SISTEMA DE GESTIÓN - TALLERES Y LABORATORIOS CIAUT ↗

	Nombre ▾	Modificado ▾	Compartir	Modificado por ▾	Actividad
📁	1. Leyes y Reglamentos	Hace 6 días	↗ Compartido	Colaborador invitado	
📁	2. Gestión por procesos	Hace 6 días	↗ Compartido	Colaborador invitado	
📁	3. Inventarios de bienes	Hace 6 días	↗ Compartido	Colaborador invitado	
📁	4. Manuales de operación	Hace 6 días	↗ Compartido	Colaborador invitado	
📄	10. Medidas para riegos y oport...	Hace 6 días	↗ Compartido	Colaborador invitado	🔗 Colaborador invitado
📄	11. Registro de control para no ...	Hace 6 días	↗ Compartido	Colaborador invitado	🔗 Colaborador invitado
📄	5. Política de calidad.pdf	Hace 6 días	↗ Compartido	Colaborador invitado	🔗 Colaborador invitado
📄	6. Contexto CIAUT.docx	Hace 6 días	↗ Compartido	Colaborador invitado	🔗 Colaborador invitado
📄	7. Análisis de requisitos norma l...	Hace una hora	↗ Compartido	Colaborador invitado	🔗 Colaborador invitado
📄	8. Funciones del personal tallere...	hace 46 minutos	↗ Compartido	Colaborador invitado	🔗 Colaborador invitado
📄	9. Política de calidad.docx	Hace 6 días	↗ Compartido	Colaborador invitado	🔗 Colaborador invitado

**Figura AIII.1** Información documentada en el gestor documental OneDrive