

**UNIVERSIDAD DEL BÍO BÍO  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
DEPTO. DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**PROFESOR GUÍA:  
SRA: LETICIA GALLEGUILLOS P.**



**UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO**

**“PAUTAS PARA LA NORMALIZACION DE LAS ACTIVIDADES DEL  
LABORATORIO DE CIENCIAS Y EVALUACIÓN DE TRATAMIENTOS  
DEL DEPARTAMENTO DE INGENIERIA EN MADERAS”**

**“GUIDELINES FOR THE NORMALIZATION OF ACTIVITIES FOR SCIENCES  
AND EVALUATION OF PROCESSINGS LABORATORY OF ENGINEERING IN  
WOOD DEPARTMENT”**

**“Trabajo de Título presentado en conformidad a los requisitos para obtener el  
título de  
Ingeniero Civil Industrial, Mención Gestión de Operaciones”**

**Julio del 2008.**

**HELGA LILIBETH CONTRERAS MORAGA.**

***Doy gracias a Dios, a mi hijo, a mi familia  
y a todos los que me aman,  
por su infinita paciencia, comprensión y apoyo.***

***“Sólo haciendo todo por amor he podido conocer  
la felicidad y la verdad, aunque mi diminuto intelecto  
no comprende cómo, por qué, ni aún él para qué”***

## ÍNDICE

<b>CAPÍTULO 1: INTRODUCCIÓN</b>	1
1.1- PLANTEAMIENTO DEL PROYECTO	1
1.2- FORMULACION DEL PROYECTO	4
1.3- JUSTIFICACION DEL LABORATORIO	4
1.4- OBJETIVOS	8
1.4.1OBJETIVO GENERAL DEL PROYECTO	8
1.4.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS DEL PROYECTO	8
<b>CAPÍTULO 2: ANTECEDENTES</b>	10
2.1 NORMALIZACION	10
2.1.1- ASPECTOS GENERALES	10
2.2- INTRODUCCIÓN A LA CALIDAD	14
2.2.1- INTRODUCCIÓN	14
2.2.2- CONCEPTO DE CALIDAD	14
2.3- CONCEPTO DE ACREDITACION	17
2.3.1- INTRODUCCIÓN	18
2.4. CONCEPTO DE CERTIFICACIÓN	19
2.4.1 INTRODUCCION	19
<b>CAPÍTULO 3: DESARROLLO</b>	21
3.1- FASES DE IMPLANTACIÓN DE UN SGC	21
3.1.1- CONCEPTOS PREVIOS	21
3.1.2- FASE 1: PLANIFICACIÓN	23

3.1.3- FASE 2: EVALUACIÓN	23
3.1.4- FASE 3: DESARROLLO DEL PLAN	25
3.1.5- FASE 4: IMPLANTACIÓN	26
3.1.6- FASE 5: CONTROL	27
3.1.7- FASE 6: ACTUACIÓN	27
3.2-DESARROLLO DEL SGC EN EL LABORATORIO DE CIENCIAS Y EVALUACIÓN DE TRATAMIENTOS DE LA MADERA	28
3.2.1- FASE 1: PLANIFICACIÓN	28
3.2.2- FASE 2: EVALUACIÓN	31
3.2.3- FASE 3: DESARROLLO DEL PLAN DE CALIDAD	43
3.3- DOCUMENTOS DEL SGC	56
3.3.1- CONCEPTOS BÁSICOS	56
3.3.2- ESTRUCTURA DE LA DOCUMENTACIÓN	58
3.4- DOCUMENTACIÓN ASOCIADA	70
3.5- AUDITORÍAS DE CALIDAD	72
3.5.1- INTRODUCCIÓN	72
3.5.2- AUDITORÍAS DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD	73
3.5.3- REQUISITOS Y PERFIL DEL AUDITOR	77
3.5.4- DEBERES DE LOS AUDITORES Y DE LOS AUDITADOS	80
3.5- BASES Y PLANIFICACIÓN DE AUDITORÍAS	81
<b>CAPÍTULO 4: RESULTADOS</b>	87
4.1- RESUMEN	87
4.2- IMPLANTACION DEL SISTEMA DE GESTION DE CALIDAD	87
4.2.1 TIEMPO DE ELABORACIÓN PARA CADA UNA DE LAS FASES DE IMPLANTACIÓN DEL SGC	87

4.2.2 CRONOGRAMA	92
4.3- PRESUPUESTO DEL PROYECTO	95
4.3.1- INTRODUCCIÓN	95
4.3.2-ELABORACION DEL PRESUPUESTO	96
<b>CAPÍTULO 5: CONCLUSIONES</b>	99
5.1- CONCLUSIONES DEL PROYECTO	99
5.2- LÍNEAS FUTURAS DE DESARROLLO	101
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	103
<b>ANEXOS</b>	105

## **CAPITULO 1: INTRODUCCION**

### **1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROYECTO**

- La misión de la Universidad del Bío-Bío establece como su objetivo “contribuir, mediante el cultivo del saber, de la educación superior, de la investigación, de la asistencia técnica y de la capacitación, a la formación de profesionales y al desarrollo regional en el territorio en el cual desarrolla sus actividades”.
- La Universidad es reconocida, entre otros, por su excelencia académica y como un agente activo en el desarrollo regional.
- La Universidad y la Facultad de Ingeniería de esta Casa de Estudios, han definido como una de las líneas prioritarias para su desarrollo, la Ciencia y Tecnología de la Madera y sus derivados.
- La misión del Departamento de Ingeniería en Maderas, en estrecha relación con aquella declarada por la Universidad y la Facultad de Ingeniería, señala como propósito la formación de profesionales competentes en el área de las ciencias y tecnologías de la madera, el apoyo al desarrollo tecnológico de la industria del sector de la madera, la difusión del conocimiento y los resultados de la investigación y el desarrollo de productos forestales y su procesamiento.
- El Departamento de Ingeniería en Maderas cuenta desde el año 2006 con un nuevo edificio, en el que se encuentran salas de clases, auditorio y laboratorio de ciencias y laboratorio de computación. Bajo este nuevo contexto de desarrollo de clases y específicamente de laboratorio de

ciencias, es que se requiere una implementación de normas y procedimientos para la ejecución de laboratorios que están contemplados como parte importante en la formación de los alumnos de pre y postgrado, como también para el desarrollo de investigación y participación en asistencias técnicas a empresas y/o particulares.

- En cualesquiera de las áreas del laboratorio de ciencias se manejan entornos que tienen diferentes niveles de actuación, desde la parte administrativa hasta las áreas donde se desarrolla o proporciona el producto o servicio, procesos que van enfocados a ser parte de una comunidad que también exige resultados que sean al menos igual a sus expectativas, llámese estudiantes, empresas y/o particulares.
- La Universidad del Bío Bío, como una institución que proporciona un servicio de educación superior en gran variedad de Facultades y Programas, la cual establece notables competencias en el campo universitario y se constituye como una buena elección para la formación de profesionales aptos a competir en un mercado de muchas exigencias, adopta en sus procesos de formación la introducción de la calidad, para la acreditación institucional y de programas.
- Con base en la necesidad de que se cumplan con las exigencias educativas en estos Programas en relación a los requisitos académicos de los estudiantes, que permitan la evolución cognitiva, se debe implementar la normalización de procedimientos y desarrollo de laboratorios, como también la prestación de servicios a través de asistencias técnicas, en una fecha muy próxima, para los Laboratorios de: **Biodegradación y Preservación, Propiedades Físicas, Anatomía de la Madera y Secado.**

- Aunque el desarrollo de estos laboratorios se ha realizado durante años, con procedimientos que se basan y guían en normas chilenas o internacionales, no se han normalizado y documentado la mayoría de los procesos y procedimientos para el buen funcionamiento de estos mismos. Por lo que se hace necesario realizar una evaluación o diagnóstico de cómo se está trabajando, verificar la existencia de la matriz de cargos y responsabilidades que es la base fundamental para garantizar la buena administración de los recursos, y la planificación y proyección del servicio, todo ello para definir pautas a seguir e implementar la NCh-ISO 17025.Of2005, **“Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración”**.
- En relación a la Calidad del Servicio del Laboratorio, haciendo una somera comparación con estándares Nacionales e Internacionales estipuladas en las Familia de normas ISO 9000:2000 (Organización de Estandarización Internacional), que plasman los requisitos para implementar Sistemas de Gestión de la Calidad en la NCh 9000.Of2001 - ISO 9000:2000, se observa que el Laboratorio de Ciencias y Evaluación de Tratamientos de la Madera de la Universidad del Bío Bío, no ha incluido en su proceso declaraciones documentadas de políticas y objetivos de calidad, manuales de calidad, Guías e Instructivos de Calidad y un sistema de control de documentos y registros, que permitan evidenciar las actividades que en él se ejecutan, como por ejemplo evidenciar los controles, calibración y contrastación de instrumentos eliminación de residuos y otros procesos concernientes a él, para llevar a cabo una vigilancia que proporcione evidencia real del funcionamiento del sistema y que introduzca herramientas para el mejoramiento del servicio.

- Los laboratorios de ensayo y/o calibración que cumplen con la NCh-ISO 17025.Of2005 funcionarán de acuerdo con la ISO 9001.

## **1.2 FORMULACION DEL PROYECTO**

¿Cuáles son los documentos requeridos para cimentar la Normalización, de las actividades del Laboratorio de Ciencias y Evaluación de Tratamientos del Dpto. Ingeniería en Maderas, de la Universidad del Bío Bío, que permita establecer la organización, coordinación y desempeño de los procesos y procedimientos, que oriente hacia el cumplimiento de sus objetivos y evidencien las capacidades productivas del laboratorio y su capacidad potencial frente a la ampliación de sus servicios y apertura de nuevas oportunidades en el mercado?

## **1.3 JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO**

La rigurosa competencia entre las organizaciones que prestan servicios de Educación Superior y el rápido crecimiento y proliferación de estas entidades, ha conllevado a exigir altos niveles de calidad en el campo en el que estas se especializan, para ser altamente competentes en un medio de gran exigencia y demanda; esta competencia en el ámbito universitario y profesional lleva a introducir el término Acreditación e incorpora en sus procesos el concepto de Calidad.

Con el objetivo de formar profesionales capaces de manejar con pensamiento crítico, los fundamentos científicos en procesos de promoción, prevención, diagnóstico y criterios de calidad, con fuertes competencias en el ámbito

científico maderero; basados en la necesidad de cumplir con las exigencias educativas en estas áreas, el Departamento de Ingeniería en Maderas de la Universidad del Bío Bío junto a la Facultad de Ciencias Forestales de la Universidad de Concepción, gestionaron la inversión de recursos para la implementación de Laboratorios, correspondiendo al Departamento de Ingeniería en Maderas la instauración del Laboratorio de Ciencias y Evaluación de Tratamientos de la Madera, los que incluyen el desarrollo de las clases de Laboratorio de biodegradación y preservación, propiedades físicas, anatomía de la madera y secado.

No obstante contando con el equipamiento existente, dotaciones físico – logísticas, de materiales, y personal capacitado, se evidencia en el laboratorio falencias en el desempeño, por lo cual se concibe necesario establecer la documentación para la organización y coordinación de los procesos y procedimientos, así como también cimentar de esta forma el establecimiento de un Sistema de Gestión de Calidad que permita una mayor orientación para alcanzar los objetivos del laboratorio, y en consecuencia evidencie sus capacidades productivas y su capacidad potencial frente a la ampliación de sus servicios y apertura de nuevas oportunidades en el mercado gracias a la confianza que provee el Departamento de Ingeniería en Maderas y a la implementación de Sistemas de Gestión de Calidad y que en un punto final sea la base para la acreditación o registro del servicio.

La Norma Chilena NCh-ISO 17025.Of2005, la cual especifica los Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración mediante documentación de estos, se plasmará como la referencia estandarizada para el establecimiento de la documentación de la Normalización de las actividades del Laboratorio de Ciencias y Evaluación de Tratamientos del Dpto. de Ingeniería en Maderas, de la Universidad del Bío Bío, que brinde confianza por parte de la dirección en el logro de los objetivos y mantenimiento de calidad y vía para la acreditación.

El sector silvomaderero chileno se orienta principalmente al mercado exportador. Por ello ha debido adecuarse rápidamente a los cambios de una economía global. Su competitividad se debe basar ahora en altos niveles de productividad, con una oferta de nuevos productos de calidad reconocida en el mercado internacional. Ello exige que el sector disponga de unidades productivas que utilicen tecnologías modernas, bajo la dirección de profesionales con gran capacidad de gestión e innovación. En consecuencia, éste sólo podrá mantener su competitividad en la medida en que sus profesionales y técnicos dispongan de las competencias que les permitan desempeñarse con altos estándares de eficiencia, comparables a las de países de reconocido desarrollo en el rubro.

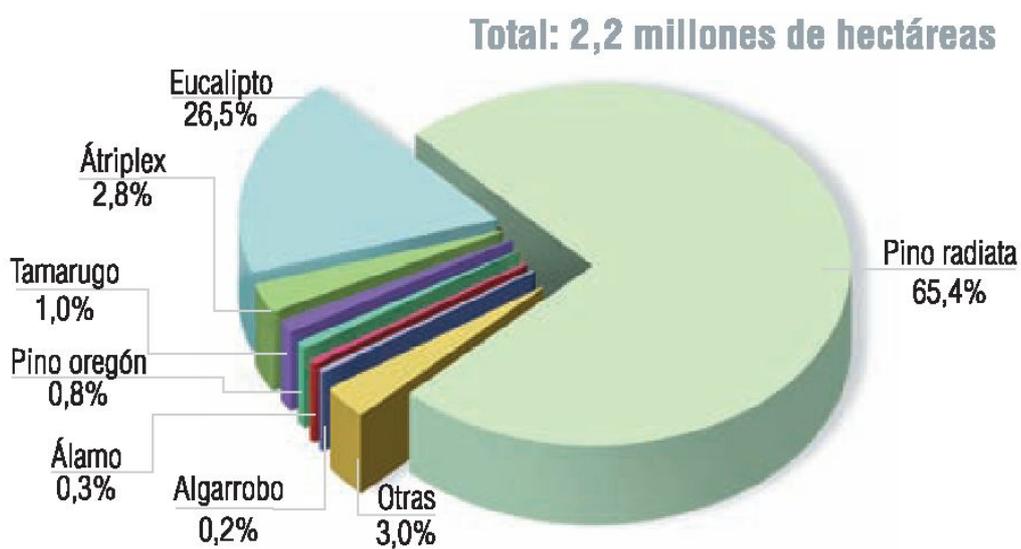
En cuanto a los procesos formativos, ellos han puesto hasta ahora el énfasis en desarrollar, por una parte, la capacidad de forestar y manejar plantaciones de rápido crecimiento y, por otra, de transformar la madera mediante procesos mecánicos primarios. No cabe duda que esto se ha logrado con éxito: hoy el país cuenta con casi 2,2 millones de hectáreas plantadas<sup>(1)</sup> que sostienen actividades productivas las que, a su vez, generan exportaciones<sup>(2)</sup> por más de 3200 millones de dólares anuales. En el nuevo escenario de economía global, donde los puestos de trabajo han cambiado dramáticamente en los últimos años, los énfasis en la formación de estos profesionales deben ser diferentes. Uno de los hechos ampliamente reconocidos es que el silvicultor debe orientar su acción con vista a los requerimientos del producto final que llegará al mercado y que el profesional de

(1) Análisis del Sector Forestal Chileno 2007, INFOR. ([www.infor.cl](http://www.infor.cl) (22/10/2007))

(2) Exportaciones Enero Agosto 2007, Estadísticas, CORMA ([www.corma.cl](http://www.corma.cl) (18/10/2007))

la industria maderera, por su parte, no puede desconocer las formas en que el cultivo influye en las calidades de la materia prima. La frontera que existió entre ambos campos profesionales se está diluyendo, y esto exige una formación más integrada y articulada.

### Superficie de bosques plantados



Fuente: INFOR-CONAF (Proyecto INFOR: «Actualización de Plantaciones Forestales»)

FIGURA. 1:: Superficies de Bosques plantados en Chile

## 1.4 OBJETIVOS

### 1.4.1 OBJETIVO GENERAL

Establecer la documentación requerida para cimentar el desarrollo Normalizado del Laboratorio de Ciencias y Evaluación de Tratamientos de la Madera, fundamentado en los **Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración, NCh-ISO 17025.Of2005,**

### 1.4.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

1. Hacer un diagnóstico actual del laboratorio, realizando un análisis crítico de: El estado del ambiente de trabajo lo cual incluye, infraestructura y distribución de áreas, condiciones ambientales; estado y conservación de los equipos y Reactivos; Condiciones de seguridad incluyendo la clasificación, disposición y eliminación de desechos.
2. Describir lo que se hace y como se hace detallando cada proceso o procedimiento administrativo o técnico con un lenguaje claro y concreto.
3. Analizar si lo que se hace cumple con algunos de los requisitos para establecer la documentación del Sistema de Gestión de Calidad del Laboratorio.
4. Desarrollar los formatos y documentos requeridos para establecer los **Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración** fundamentado en la NCh-ISO 17025.Of2005 ajustados a las características puntuales del laboratorio

5. Determinar el presupuesto de la realización de este proyecto, que permitirá cumplir dicho trabajo en determinado tiempo y bajo las condiciones previstas

## **CAPÍTULO 2: ANTECEDENTES**

### **2.1 NORMALIZACION**

#### **2.1.1 ASPECTOS GENERALES**

“Una Norma es un documento de acceso público, reconocido y aceptado por las partes interesadas, que contienen especificaciones técnicas u otros criterios para que se utilicen como reglas, guías o definiciones de características para asegurar que materiales, productos, procesos, funciones o servicios cumplen los requisitos especificados”<sup>(3)</sup>

Una Norma marca pautas para la fabricación de productos, realización de un producto, desarrollo de un servicio, para proteger la salud y el medio ambiente, prevenir los obstáculos y facilitar la cooperación tecnológica.

Los organismos de normalización son los encargados de la preparación y publicación de las normas, y la aprobación de normas elaboradas por otros organismos, sean estos de carácter internacional, regional o nacional, para distinguir la procedencia de la norma se utiliza un prefijo que corresponde a la sigla del organismo de normalización de procedencia seguido de un código numérico que identifica a la norma en sí.

El organismo rector de las normas en Chile es el Instituto Nacional de Normalización, INN, cuyos principales objetivos son:

Facilitar y promover el uso de normas técnicas en el sistema productivo nacional, acorde con criterios internacionales.

Implementar y validar un Sistema Nacional de Acreditación que aporte a los usuarios Nacionales y Extranjeros la credibilidad necesaria en relación a

(3) <http://www.inn.cl/>(18/10/2007)

las certificaciones que realizan las entidades especializadas a nivel Nacional.

Coordinar la Red Nacional de Metrología, destinada a incorporar exactitud y precisión en las mediciones que realizan los entes productivos del país.

Además entre sus funciones se tiene:

Elaboración de Normas Técnicas Nacionales y participación en el estudio de normas Regionales e Internacionales.

Representación del país en los foros especializados sobre la materia, sean Regionales o Internacionales.

Venta de Normas Chilenas y Extranjeras a entidades productivas, de investigación y otras.

Dictan normas para los Organismos de certificación de calidad (orientado a sistemas y productos).

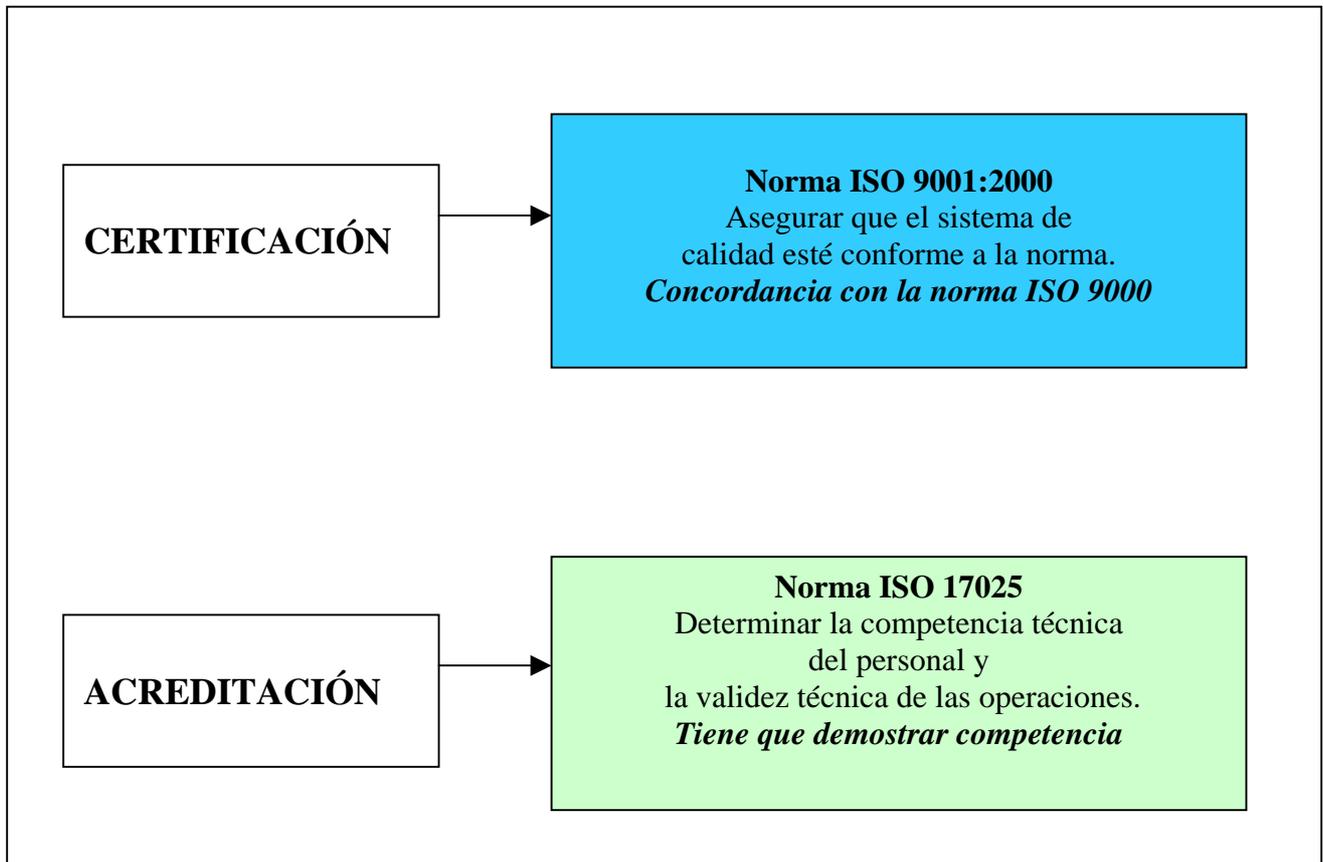
Difusión de la información generada por estas actividades.

<b>CAMPO VOLUNTARIO</b>		<b>CAMPO REGULADO</b>
NORMAS		LEYES REGLAMENTOS RESOLUCIONES
Acreditación	Certificación	Aprobación Homologación
Laboratorios Organismos de Certificación Organismos de Inspección	Sistemas Productos Personal	Laboratorios Instituciones Productos
Organismos de Acreditación	Organismos de Certificación	Gobiernos Ministerios Organismos de regulación

Fuente: Generalidades de la NORMA ISO 17025, Requisitos de gestión  
Alicia I. Cuesta, Consultora Internacional de la FAO

FIGURA 2: Diagrama sobre la ubicación de las Normas en el Sistema Legislativo

## ACREDITACIÓN – CERTIFICACIÓN



Fuente: Generalidades de la NORMA ISO 17025, Requisitos de gestión  
 Alicia I. Cuesta, Consultora Internacional de la FAO

FIGURA 3: Diferencia entre certificar y acreditar.

**La certificación** es el procedimiento por el cual una tercera parte entrega un aseguramiento escrito que un producto, equipo, proceso, persona, sistema de gestión o servicio, cumple con requisitos especificados, en cambio **la acreditación** es el proceso por el cual una autoridad técnica reconoce formalmente, que una organización es competente para efectuar actividades específicas de evaluación de la conformidad.

## 2.2 INTRODUCCION A LA CALIDAD

### 2.2.1- INTRODUCCIÓN

Antes de comenzar a describir el proceso de implantación del Sistema de Gestión de Calidad en el Laboratorio de Ciencias y Evaluación de Tratamientos de la Madera, es necesario presentar una serie de conceptos básicos referentes a la calidad, tales como certificación o acreditación. Por ello, en el presente apartado se realiza una breve introducción al concepto de calidad y de la Normativa e Instituciones referentes a la acreditación de laboratorios de ensayo y/o calibración.

### 2.2.2- CONCEPTO DE CALIDAD <sup>(4)</sup>

El término “**calidad**” tiene diferentes definiciones. La Real Academia Española indica la siguiente: *“Propiedad o conjunto de propiedades inherentes a una cosa que permiten apreciarla como igual, mejor o peor que las restantes de su especie”*.

Algunos expertos en calidad emiten otras definiciones, tales como: “Cumplimiento de los requisitos” (P. B. Crosby, 1980), “Adecuación al uso” (J. Juran, 1987) o “Satisfacción de las expectativas del cliente” (A. Feigenbaum, 1994). No obstante, una definición más consensuada es la dada por la Norma internacional, ISO 9000:2000: *“Sistema de Gestión de Calidad. Fundamentos y vocabulario”*;

*“Conjunto de propiedades o características de alguna cosa (producto, servicio, proceso, organización, etc.), que la hacen apta para satisfacer necesidades”*. Esta definición no se limita sólo a características propias del producto o servicio, sino también a otros aspectos como pueden ser sus precios, servicio de entrega, etc. También hace referencia a las necesidades de los clientes, lo que podría derivar a expectativas razonables del cliente.

(4): <http://limaprovincias.blogspot.com/2006/03/calidad-educativa-y-excelencia.html> [en línea]

Existe calidad cuando las necesidades son cubiertas y las esperanzas realizadas, es decir, el cliente está satisfecho con el trabajo realizado y está dispuesto a volver a contratar al mismo laboratorio en otras ocasiones.

Para llegar a la calidad correcta es necesario, por lo tanto, seguir los siguientes pasos:

- Misión: la misión es el propósito, la razón de ser o el motivo principal por el cual se ha creado el laboratorio. Se debe expresar la misión por escrito y tomar todas las decisiones teniendo a esa misión como referencia fundamental. Todo el personal que trabaja en el laboratorio debe operar con la calidad total como principal método para conseguir una mejora continua.
- Conocimiento de las expectativas del cliente: sólo conociendo las expectativas y necesidades de los clientes, se pueden concentrar las energías en satisfacerlas.
- Traducción de las expectativas en especificaciones: una vez establecidas las expectativas de los clientes, éstas deben traducirse en especificaciones. Se entiende por especificaciones, las características concretas que debe poseer el servicio que brinda el laboratorio para que las necesidades o expectativas del cliente se satisfagan completamente.
- Realización de lo especificado y entrega al cliente: cuando se conocen las especificaciones que tiene que cumplir el servicio que se va a ofrecer, en el caso del Laboratorio de Ciencias y Evaluación de Tratamientos de la Madera, la realización de ensayos debe llevarse a término lo especificado.
- Conocimiento de la satisfacción del cliente con lo obtenido: es necesario establecer un sistema mediante el cual se conozca, con el suficiente detalle, el grado de satisfacción de los clientes con los servicios prestados por el Laboratorio. Esta información, obtenida “a posteriori”,

puede aportar conocimiento sobre dos aspectos distintos, ambos de vital importancia:

- uno negativo: causas de la insatisfacción de los clientes, y
- otro positivo: oportunidades de mejora

- Acción correctiva (o de mejora) en función de las carencias de satisfacción (o de las oportunidades) detectadas: a partir de la información obtenida en el punto anterior, se actuará en consecuencia, es decir, modificándose la actuación futura en caso de descontento y utilizando una comunicación fluida con los clientes para descubrir oportunidades de mejora de los resultados.

La Norma NCh-ISO 17025.Of.2005 hace referencia directa a estos dos últimos apartados, exigiendo que el laboratorio que desee acreditarse implante una sistema de comunicación con sus clientes, así como una política adecuada en lo referente a las acciones correctivas, en caso de producirse desviaciones, y a las acciones preventivas u oportunidades de mejora.

Para entender el contexto de la Calidad deben tenerse en cuenta, además, ciertos aspectos de interés que se exponen a continuación:

#### ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD

El aseguramiento de la Calidad consiste en disponer de un conjunto de acciones planificadas y sistemáticas implantadas dentro del Sistema de Gestión de la Calidad. Estas acciones deben ser demostrables y trazables para proporcionar la confianza adecuada, tanto al personal del Laboratorio, como a los alumnos, de que se cumplen los requisitos del Sistema de la Calidad (NCh-ISO 17025.Of.2005).

## GESTIÓN DE LA CALIDAD

La Gestión de la Calidad son todas las actividades de la función gerencial que determinan la política de calidad, los objetivos y las responsabilidades que se ponen en práctica por medios tales como la planificación, el control y la mejora de la calidad dentro del Sistema de Gestión de la Calidad.

## CONTROL DE CALIDAD

La Norma NCh-ISO 17025.Of.2005 lo define como: “Las técnicas y actividades de carácter operativo utilizadas para cumplir los requisitos para la calidad”. El Control de Calidad desarrolla, ejecuta y coordina la realización de los métodos de ensayo y/o calibración para determinar las características de calidad de las mediciones. También participa en el desarrollo, ejecución y perfeccionamiento del Sistema de Calidad.

## SISTEMA DE LA CALIDAD

Un Sistema de la Calidad es el conjunto formado por la estructura organizativa del Laboratorio, los procedimientos, los procesos y los recursos necesarios para poner en práctica la gestión de la calidad (NCh-ISO 17025.Of.2005).

## **2.3 CONCEPTO DE ACREDITACION**

La evolución lógica y natural de un Sistema de Gestión de la Calidad tras su desarrollo e implantación es solicitar la correspondiente acreditación al organismo competente.

Este proyecto se ha realizado con el objeto de que a corto plazo se solicite la acreditación por parte del Laboratorio de Ciencias y Evaluación de Tratamientos de la Madera En este apartado se describe en qué consiste.

### 2.3.1- INTRODUCCIÓN

Según la propia definición que proporciona INN<sup>(5)</sup> (Instituto Nacional de Normalización), *“la **acreditación** es el proceso por el cual una autoridad técnica reconoce formalmente, que una organización es competente para efectuar actividades específicas de evaluación de la conformidad.*

La acreditación surge en Europa, así como en otras partes del mundo, entre ellas en Chile, para generar la confianza necesaria en los agentes evaluadores de la conformidad. Actualmente se acreditan los siguientes:

Laboratorios de ensayo

Laboratorios de calibración

Organismos de certificación de productos

Organismos de inspección

Organismos de certificación de sistemas de gestión de calidad

Organismos de certificación de sistemas de gestión ambiental

Organismos de certificación de sistemas de gestión de riesgos y salud ocupacional

Laboratorios clínicos

Los **organismos de evaluación de la conformidad** son los encargados de evaluar y realizar una declaración objetiva de que los servicios y productos cumplen requisitos específicos, ya sean del sector reglamentario o voluntario.

En el sector reglamentario, la administración pública, responsable de la protección de la salud y seguridad del público, el medio ambiente y la defensa contra el fraude, utiliza organismos que evalúan la conformidad de los productos, instalaciones o servicios que están regidos por la legislación.

(5) Fuente: <http://www3.inn.cl/faq/portada/index.php?sec=2> [en línea]

En el sector voluntario, muchas áreas de la industria han puesto en marcha sistemas de evaluación de la conformidad con objeto de conseguir un nivel técnico mínimo, así como garantizar la competencia en condiciones de igualdad.

Los **organismos de acreditación** son los encargados de realizar comprobaciones independientes e imparciales de la competencia de los evaluadores de la conformidad con objeto de dar confianza al comprador y al legislador y facilitar, a su vez, el comercio internacional.

La acreditación, por tanto, garantiza que los organismos de evaluación de la conformidad de distintos países desempeñan su tarea de manera equivalente, generando la adecuada confianza que posibilita la aceptación mutua de resultados.

Los objetivos de la acreditación son:

- \* Aportar confianza a las empresas industriales y a las autoridades públicas en los certificados expedidos en cualquier país por las entidades y organismos que operan en el campo voluntario y obligatorio, facilitando de esta forma la libre circulación de productos y servicios por todo el espacio económico global.
- \* Garantizar a los usuarios y consumidores que la calidad y seguridad de los productos y servicios comercializados son evaluados por un organismo competente y calificado.

## **2.4- CONCEPTO DE CERTIFICACIÓN**

### **2.4.1- INTRODUCCIÓN**

La certificación es la acción llevada a cabo por una entidad reconocida como independiente de las partes interesadas, mediante la que se manifiesta que se dispone de la confianza adecuada en que un producto o servicio, debidamente

identificado, es conforme con una norma u otro documento normativo especificado.

Existen dos ámbitos en la certificación: el voluntario y el obligatorio.

#### • CERTIFICACIÓN VOLUNTARIA

Se lleva a cabo por organismos independientes. Las entidades o empresas recurren a esta certificación de modo voluntario para diferenciarse de la competencia y para ofrecer a sus clientes confianza en sus productos o servicios.

#### • CERTIFICACIÓN OBLIGATORIA

La certificación obligatoria es la actividad por la que se establece la conformidad con respecto a reglamentos técnicos y es llevada a cabo por la propia Administración, o por los organismos de control autorizados por la misma.

La Administración debe asegurar que los productos que circulen sean seguros y no dañen la salud de los usuarios ni el medio ambiente

Respecto a la certificación voluntaria, se pueden certificar: productos, sistemas de la calidad, procesos y servicios, aunque las certificaciones más extendidas son las de productos y sistemas de calidad.

Certificar un producto es verificar que sus propiedades y características están de acuerdo con las normas y especificaciones técnicas que le son de aplicación. Mediante la certificación de sistemas de la calidad, el organismo de certificación declara haber obtenido la confianza adecuada en la conformidad del sistema de la calidad de la entidad o empresa, debidamente identificada, con algún modelo de Sistema de la Calidad. Los modelos más conocidos, y por tanto, de los que existe una mayor actividad de certificación, son los descritos en las normas de la serie ISO 9000.

## **CAPÍTULO 3: DESARROLLO**

### **DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD EN EL LABORATORIO DE CIENCIAS Y EVALUACION DE TRATAMIENTOS DE LA MADERA**

A continuación se propone un orden de las distintas fases a desarrollar en la implantación del Sistema de Gestión de Calidad, basado en bibliografía y las normas de calidad ISO 9000<sup>(6)</sup>

#### **3.1 FASES DE IMPLANTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD (SGC).**

##### **3.1.1 CONCEPTOS PREVIOS**

La norma NCH-ISO 9001-2000 define un Sistema de Calidad como: *“Conjunto de la estructura organizativa, procedimientos, procesos y recursos necesarios para implantar la Gestión de la Calidad”*. El objetivo de un Sistema de Calidad es satisfacer las necesidades internas de la gestión de la organización, por lo que va más allá de satisfacer los requisitos exigidos por el cliente.

El procedimiento para implantar un Sistema de Gestión de Calidad depende de muchos factores: tamaño del laboratorio, tipo de actividad que desempeña, disponibilidad de recursos, etc. A continuación se muestra un procedimiento general de implantación. Este proceso se lleva a cabo en las siguientes seis fases: planificación, evaluación, desarrollo del plan, implantación, control, actuación, las cuales se describen en los siguientes apartados.

(6) Senlle, Andrés. ISO 9000:2000 Calidad y Excelencia. Barcelona, España, 2006.

<b>FASES DE IMPLANTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTION DE CALIDAD DEL LABORATORIO</b>		
FASE 1	<b>PLANIFICACIÓN</b>	- Compromiso de la Dirección - Elaboración de un calendario - Planificación de actividades.
FASE 2	<b>EVALUACIÓN</b>	- Toma de datos - Revisión de la documentación
FASE 3	<b>DESARROLLO DEL PLAN</b>	- Procedimientos, otros documentos - Políticas del Plan - Manual de Calidad.
FASE 4	<b>IMPLANTACIÓN</b>	- Implantación del Sistema de Gestión de la Calidad.
FASE 5	<b>CONTROL</b>	- Auditoría de Calidad.
FASE 6	<b>ACTUACIÓN</b>	- Acciones Correctivas - Programación auditoría internas y externa <b>ACREDITACION</b>

Tabla 1: Fases de implantación de un SGC en el Laboratorio

FUENTE: Propia

Se indica en sombreado las fases desarrolladas en este Proyecto de Título, aportando así, una visión general de las fases que componen la implantación de un Sistema de Gestión de Calidad.

### **3.1.2- FASE 1: PLANIFICACIÓN**

Esta fase consiste en la elaboración de un calendario para la realización de las distintas actividades con sus fechas estimadas. Esta planificación debe revisarse periódicamente con el objeto de detectar desviaciones considerables, se determinarán las medidas que se crean oportunas para corregirlas y evitar que se vuelva a producir.

A partir de este momento, la Dirección del Laboratorio se compromete, a concienciar al resto del personal que forma parte de las actividades del Laboratorio.

#### **Compromiso de la Dirección**

Uno de los errores más frecuentes es iniciar el proceso de implantación sin contar con el compromiso de la Dirección. Si la Dirección no se involucra, será imposible la implantación del Sistema de Gestión de Calidad en el Laboratorio.

### **3.1.3.- FASE 2: EVALUACIÓN**

El primer paso para el cambio radica en facilitar la visión interna, hacer una evaluación previa, aceptar los problemas y adoptar las medidas apropiadas. Para ello será imprescindible realizar las siguientes acciones:

#### **a) *DIAGNÓSTICO***

Se inicia esta fase evaluando los factores clave del Laboratorio en las distintas áreas para iniciar el proceso:

- **ÁREA ECONÓMICA:** El estado financiero delimitará la inversión que debe hacerse y cómo debe repetirse a lo largo del tiempo. Es muy importante tener en cuenta los costos de la falta de calidad.
- **ÁREA TÉCNICA:** se realizará un estudio de los elementos de la calidad que van a aplicarse y de la necesidad de cambio en los métodos de trabajo.
- **ÁREA PERSONAL:** la implantación debe emprenderse con un buen clima laboral interno para maximizar la involucración de todo el personal en el tema.

#### ***b) SEMINARIOS DE FORMACIÓN***

Es necesario planificarlos al inicio de esta fase, debe impartirse por expertos con el fin de que toda la organización se comprometa e involucre con el programa mediante acciones concretas y que valore la calidad como un elemento vital para el Laboratorio.

#### ***c) NOMBRAMIENTO DE UN COMITÉ DE CALIDAD POR PARTE DE LA DIRECCIÓN.***

El Comité de Calidad tendrá la responsabilidad de coordinarse e implantar el Sistema de Gestión de la Calidad en el Laboratorio, siendo sus principales funciones:

- Definir una Política de Calidad
- Lograr los recursos necesarios
- Planificar y orientar el desarrollo e implantación del SGC

#### **d) EVALUACIÓN PREVIA**

Esta evaluación se hará al sistema actual de funcionamiento del Laboratorio con el fin de identificar las diferencias y desviaciones en procedimientos de calidad comparados con la norma, debiéndose identificar:

- Requisitos de la norma que son aplicables al Laboratorio
- Falta de procedimientos escritos
- Incumplimiento de procedimientos
- Procedimientos u otros documentos que requieran adaptarse a los requisitos de la norma.

#### **3.1.4- FASE 3: DESARROLLO DEL PLAN.**

Se debe diseñar y crear un Sistema de Gestión de la Calidad que se ajuste a las características concretas del Laboratorio. Las actividades básicas en el diseño del plan son:

- Definición de la Política de Calidad
- Diseño del soporte documental
- Elaboración del Manual de la Calidad.
- Preparación del Plan de Difusión

Se establecerán los distintos medios que se utilizarán para difundir la calidad.

- Plan de Formación

Este plan debe contener: los objetivos del mismo, los programas y recursos necesarios, valoración de costos, etc.

### **3.1.5- FASE 4: IMPLANTACIÓN**

La fase de implantación se divide en dos apartados: el desarrollo e implantación.

#### **3.1.5.1- Desarrollo del Sistema de Gestión de la Calidad**

En esta fase se detalla el programa y se desarrollan los siguientes aspectos:

- Aprobación de la Política.
- Aprobación y/o elaboración de los procedimientos.
- Una vez aprobados los procedimientos, presentación del Sistema de Gestión de Calidad al personal del Laboratorio.
- Información sobre la implantación a todos los empleados.
- Desarrollo del Plan de Formación.

Se ha de estimular e involucrar a todos los miembros del Laboratorio de Ciencias y Evaluación de Tratamientos de la Madera para obtener resultados positivos. Se debe recordar que el sistema lo implantan personas y que sin su participación y colaboración será imposible.

#### **3.1.5.2- Implantación del Sistema de Gestión de Calidad**

Es el momento de plasmar en la realidad todo lo que se escribió en los procedimientos, siendo aquí donde se ponen de manifiesto los aciertos y errores de los documentos redactados, además de surgir las necesidades de modificaciones en dichos documentos.

El Responsable de la Calidad del Laboratorio debe coordinar estas actividades acordando los cambios entre todo el personal involucrado, asegurándose de que se llevan a cabo las revisiones y aprobaciones correspondientes y manteniendo informado al Director del Laboratorio sobre la marcha de estas actividades.

### **3.1.6- FASE 5: CONTROL**

En esta fase se comprueba que los objetivos se cumplen de acuerdo a lo proyectado, es decir, se determina si lo realizado se ajusta a lo previsto. Se realizarán las auditorías internas necesarias para valorar el cumplimiento de la normativa, en el caso del Laboratorio de Ciencias y Evaluación de Tratamientos de la Madera, la Norma NCH-ISO 17025/2005, y se requerirá de cada área de trabajo las posibles acciones correctivas para la mejora de la efectividad del sistema.

### **3.1.7- FASE 6: ACTUACIÓN**

El Sistema de Gestión de la Calidad es un sistema vivo y dinámico y que sólo mejorando día a día, llegará a ser útil, ya que se convierte en un paso más a realizar en el proceso. Por tanto, en esta fase se planificará la implantación de las acciones correctivas, estableciendo así las fechas de nuevas auditorías internas que verifiquen la efectividad de las acciones correctivas hasta que el sistema sea operativo. Cuando se haya realizado todo este proceso, es conveniente programar una auditoría con una entidad externa.

### **3.2 DESARROLLO DEL SISTEMA DE GESTION DE CALIDAD EN EL LABORATORIO DE CIENCIAS Y EVALUACION DE TRATAMIENTOS DE LA MADERA**

#### **PLAN DE TRABAJO.**

En el Laboratorio de Ciencias y Evaluación de Tratamientos de la Madera se ha definido un Plan de Trabajo adaptándose en todo momento a los requisitos que se debe cumplir en el Laboratorios para demostrar la calidad de sus ensayos y en un futuro próximo certificar o acreditarse por el Organismo correspondiente, en este caso INN, empleando como base la Norma NCh-ISO 17025Of.2005.

A continuación se detallan las cuatro primeras fases necesarias para la implantación del Sistema de Gestión de la Calidad, en el Laboratorio de Ciencias y Evaluación de Tratamientos de la Madera. Las tres fases restantes, las fases de implantación, actuación y control exceden de los objetivos planteados para este Proyecto.

#### **3.2.1- FASE 1: PLANIFICACIÓN**

En la primera fase de la implantación del Sistema de Gestión de la Calidad del Laboratorio se trabaja principalmente en tres aspectos:

- Compromiso de la Dirección
- Toma de conciencia del personal del Laboratorio.
- Planificación y elaboración de un calendario de actividades.

##### **3.2.1.1- Compromiso de la Dirección**

La Dirección, del Laboratorio se debe involucrar y comprometer con la implantación de este sistema. Sin su apoyo e interés ninguna de las siguientes fases llegará a su término y toda la planificación e implantación del Sistema de Gestión de la Calidad será un fracaso.

La existencia de este compromiso en el Laboratorio de Ciencias y Evaluación de Tratamientos de la Madera está plenamente probada ya que ha sido precisamente la Dirección la que ha impulsado el lanzamiento del programa. Será creado un Comité de Calidad, que incluirá al Jefe de Laboratorio y al Responsable de la Calidad, dedicado a estudiar y discutir todos los aspectos derivados a consecuencia de la implantación del Sistema de Gestión de la Calidad del Laboratorio.

- En el aspecto técnico, se deben estudiar los cambios que supone el desarrollo e implantación del Sistema de Gestión de Calidad en los actuales métodos de trabajo del Laboratorio, en los equipos empleados y en los aspectos relacionados con la calidad que serán necesarios.
- La Dirección deberá asignar los recursos necesarios en cada fase, evitando en la medida de lo posible, que el desarrollo e implantación del Sistema de Gestión de Calidad afecte la actividad normal del Laboratorio.

### **3.2.1.2- Toma de conocimiento por parte del personal del Laboratorio de Ciencias y Evaluación de Tratamientos de la Madera**

En el Laboratorio se considera fundamental el estar involucrado y ser colaborativo por parte de todo el personal que trabaja allí. Por este motivo, se considera necesario establecer un plan de capacitación dedicado exclusivamente a este aspecto.

La Dirección deberá transmitir la importancia de la calidad en la realización de los ensayos y de cómo la implantación del Sistema de Gestión de Calidad es muy positiva para el desarrollo y futuro del Laboratorio.

El personal debe estar informado de las ventajas que resultan como consecuencia del programa de calidad y las nuevas oportunidades que aparecen con la consecución de la certificación o acreditación del Laboratorio de Ciencias y Evaluación de Tratamientos de la Madera, para la Universidad.

### 3.2.1.3- Planificación del calendario de actividades

La Dirección del Laboratorio realizará una planificación del programa con la ejecución de las distintas actividades y con sus fechas estimadas de realización, lo que se reflejará en un calendario basado en las indicaciones que resultan de este proyecto.

El siguiente es el calendario de actividades previsto para el desarrollo e implantación del Sistema de Gestión de Calidad, comenzado a trabajar en este Proyecto.

<b>CALENDARIO DE ACTIVIDADES</b>		
Fase 1	Agosto de 2007	Inicio del programa de calidad
Fase 1	Agosto de 2007	Planificación de actividades
Fase 1	Agosto de 2007	Elaboración de un calendario de actuación.
Fase 2	Septiembre de 2007	Recogida de los datos del Laboratorio
Fase 2	Sep./Octubre 2007	Revisión de los documentos iniciales
Fase 2	Octubre de 2007	Diagnóstico previo del nivel de gestión de la calidad
Fase 3	Octubre de 2007	Definición de Políticas del Plan
Fase 3	Noviembre de 2007	Definición de los documentos y desarrollo de las versiones.
Fase 3	Diciembre de 2007	Creación de los Procedimientos
Fase 3	Diciembre de 2007	Elaboración del Manual de Calidad
Fases 3	Marzo-Mayo de 2008	Preparación del resto de documentos
Fase 4	Desde Julio de 2008	Implantación del SGC

Tabla 2: Calendario de actividades

### **3.2.2- FASE 2: EVALUACION**

En el presente Capítulo se realiza un estudio del estado del Laboratorio de Ciencias y Evaluación de Tratamientos de la Madera en relación a los aspectos exigidos en la normativa. Para ello se verificó el grado de cumplimiento de los requisitos de acreditación y criterios técnicos establecidos por:

***El Instituto Nacional De Normalización, INN, entidad encargada de acreditar Laboratorios de Ensayo y Calibración.***

*La NCh-ISO 17025.Of2005, “Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración”.*

Se detectaron las desviaciones existentes respecto a los requisitos de acreditación y calidad, proponiendo soluciones y mejoras para solventar dichas diferencias y poder cumplir así con los aspectos exigidos por la Norma.

#### **3.2.2.1 Descripción del Laboratorio de Ciencias y Evaluación de Tratamientos de la Madera**

El Laboratorio de Ciencias y Evaluación de Tratamientos de la Madera pertenece al Departamento de Ingeniería en Maderas de la Facultad de Ingeniería de la Universidad del Bío Bío, de Concepción, la que está situada en Avenida Collao N° 1202 de esta ciudad. Es un Laboratorio de carácter mixto: Docencia e Investigación.

En el Laboratorio trabaja personal de diferentes áreas y calificaciones: profesores (6), técnicos (2), alumnos de pre y post grado (máximo 15 por cada laboratorio). Donde cada uno tiene sus funciones y responsabilidades definidas dentro de la estructura organizativa, definidas en el **Manual de Calidad**.

El Laboratorio dispone de instalaciones y servicios adecuados para efectuar los ensayos. Entre ellos diversos equipos e instrumentos destinados a la investigación en ciencia y tecnología de la madera, adquiridos con el aporte del FONDEF y otros proyectos. Aunque estos son reducidos en número, algunos laboratorios y su equipamiento, por sus características, han podido satisfacer las exigencias para el desarrollo de las actividades y sólo requieren la modernización del instrumental.

**Área de Anatomía:** Este laboratorio consta de dos sistemas de análisis de imágenes para medir fibra, espesor de pared y número de anillos que consideran un microscopio trinocular Zeiss de investigación, cámara, scanner, dos computadores y el software WINDENDRO y WINCELL.

**Área de Propiedades Físicas de la Madera:** Este laboratorio está equipado con un set de manómetros y dos sistemas de tres celdas de permeabilidad de 25 y 80 mm de diámetro para flujo de aire u otro gas.

**Área de Propiedades Mecánicas de la Madera:** en este laboratorio se tiene una máquina de ensayo universal instron de 5 ton capacidad, estufa de secado, balanza (2), estufa de aire forzado (2), y pie de metro (5)

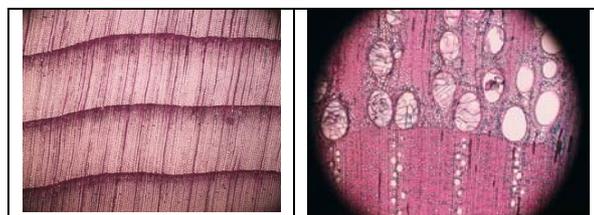
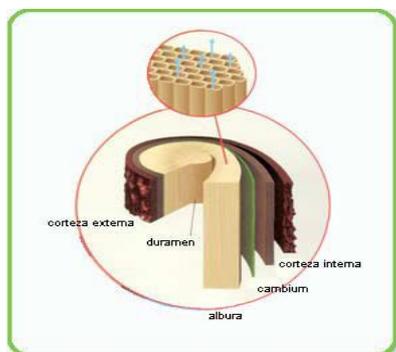
**Área de Preservación:** el laboratorio cuenta con una planta piloto de impregnación vacío - presión de 0.3 m<sup>3</sup>- y una planta piloto de impregnación de doble vacío.

**Área de Secado de la Madera.:** Dispone de dos secadores convencionales con control automático de 2.5 m<sup>3</sup>y 10 m<sup>3</sup> de capacidad, un secador convencional con control semi-automático de 0.3 m<sup>3</sup> capacidad, una sierra de brazo y una sierra radial, una sierra huincha y una cepilladora. También cuenta con equipos menores tales como dos xilohigrómetros digitales, un xilohigrómetro de martillo, dos estufas, dos balanzas de precisión y cuatro pies de metro digitales.

A continuación se resume gráficamente el trabajo que se realiza en cada Laboratorio

## LABORATORIO DE ANATOMIA DE LA MADERA

**OBJETIVOS:** RECONOCIMIENTO DE MADERAS (Macro y Micro)



**Macro:** revisión visual según propiedades organolépticas, olor, color, peso, grano

**METODOS:**

**Micro:** a través de microscopio, identificación de componentes celulares, espesor pared célula, largo fibras, diámetro vasos, distribución de células.

**EQUIPOS:**

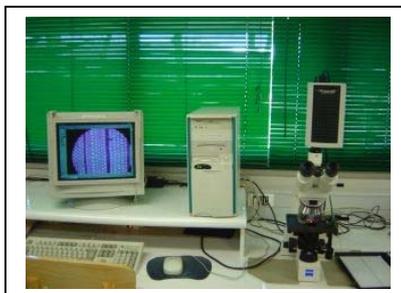
CALEFACTOR



MICROTOMO



MICROSCOPIO Y COMPUTADOR



**MATERIALES:**



LUPAS  
 CUCHILLOS  
 PINZAS  
 VASOS PP Y TUBOS DE ENSAYO  
 REACTIVOS Y COLORANTES

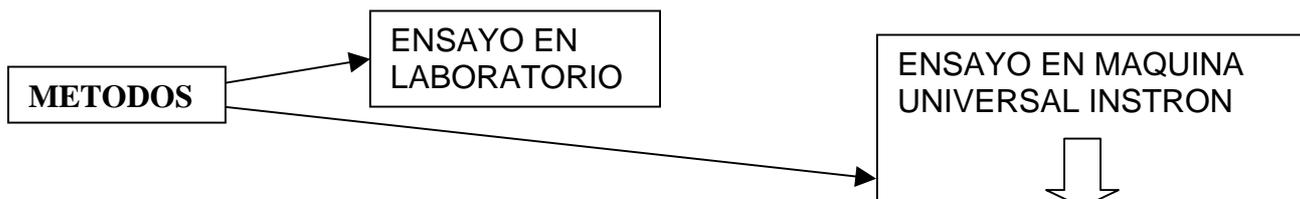
**RESULTADOS:**

IDENTIFICACION DE ESPECIES MADERABLES  
 COMPARACION ENTRE ESPECIES  
 DISTINCION ENTRE MADERAS LATIFOLIADAS Y CONIFERAS  
 MEDICIONES MICROMETRICAS DE COMPONENTES CELULARES

## LABORATORIO DE PROPIEDADES FISICAS Y MECANICAS

**OBJETIVO:** DETERMINAR

<u>PROPIEDADES FISICAS:</u>	<u>PROPIEDADES MECANICAS</u>
CONTENIDO DE HUMEDAD, DENSIDAD, CONTRACCION	FLEXION, COMPRESION, TRACCION, CIZALLE, CLIVAJE, DUREZA, ENTRE OTRAS



**EQUIPOS  
E  
INSTRUMENTOS**



BALANZA  
PIE DE METRO

ESTUFAS



HUINCHA DE MEDIR  
XILOHIGROMETRO  
TERMOMETRO  
DESECADOR

**RESULTADOS:** DETERMINACION DE CONTENIDO DE HUMEDAD  
DENSIDAD DE LA MADERA  
% DE CONTRACCION  
VALORES DE LOS VALORES DE LAS PROPIEDADES  
MECANICAS

## LABORATORIO DE PRESERVACION

**OBJETIVO:** PRESERVAR MADERA

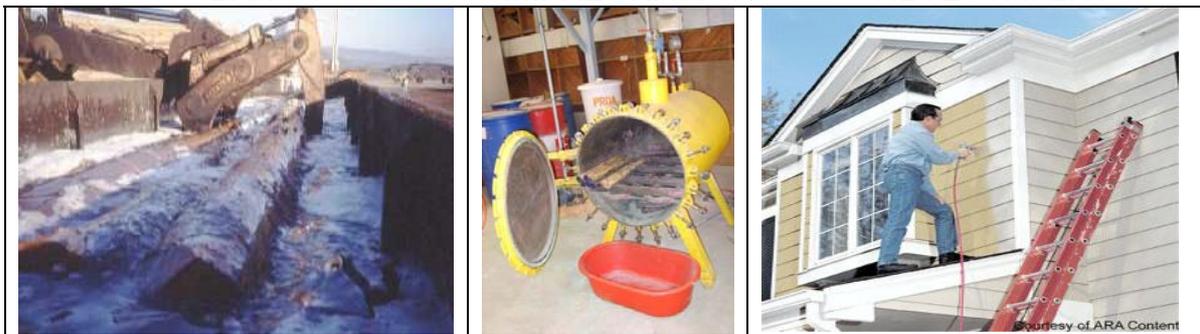


**METODOS:**

BAÑOS

IMPREGNACION

REVESTIMIENTO



**EQUIPOS E INSTRUMENTOS:**

PLANTA PILOTO DE IMPREGNACION

BALANZA, PIE DE METRO, HUINCHA, TERMOMETRO, PEACHIMETRO,  
XILOHIGROMETRO, OTROS

**RESULTADOS:**

*RECONOCER AGENTES DEL DETERIORO DE LA MADERA*

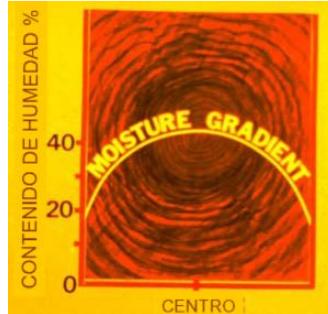
*COMPRENDER LOS PRINCIPIOS DE LOS TRATAMIENTOS DE PROTECCION. SELECCIÓN Y APLICACIÓN DE ESTOS.*

*CONOCER PRODUCTOS UTILIZADOS EN IMPREGNACION.*

*CONOCER LOS REVESTIMIENTOS DE LA MADERA Y SU EFECTO SOBRE ELLA.*

## LABORATORIO DE SECADO

**OBJETIVO:** SECAR MADERA



**METODOS:** SECADO NATURAL



**METODOS:** SECADO ARTIFICIAL



**EQUIPOS:** SIERRAS



**EQUIPOS:** ESTUFAS



**INSTRUMENTOS:** HUINCHAS  
XILOHIGROMETROS  
BALANZAS  
TERMOMETROS

**RESULTADOS:** *MADERA SECA*  
*MENOR PESO*  
*MAYOR ESTABILIDAD DIMENSIONAL*  
*MEJOR TRABAJABILIDAD*  
*MAYOR VALOR COMERCIAL*

En resumen el Laboratorio de Ciencias y Evaluación de Tratamientos de la Madera es un laboratorio en crecimiento, activo y que puede contar con proyectos, para la docencia y/o investigación.

Con la implantación del Sistema de Gestión de Calidad, el Laboratorio reunirá los requisitos necesarios para acreditarse una vez que así lo decida y dispondrá de un sistema adecuado para realizar los ensayos de manera correcta y fiable.

<b>NOMBRE DEL LABORATORIO</b>	<b>ENSAYOS QUE SE REALIZAN</b>
<b>ANATOMIA DE LA MADERA</b>	RECONOCIMIENTO MACROSCOPICO DE ESPECIES MICROSCOPIA EN MADERA DE CONIFERAS MICROSCOPIA EN MADERA DE LATIFOLIADAS
<b>PROPIEDADES FISICAS</b>  Y  <b>MECANICAS DE LA MADERA</b>	CONTENIDO DE HUMEDAD DENSIDAD CONTRACCION  FLEXION, COMPRESION TRACCION CIZALLE CLIVAJE DUREZA
<b>PRESERVACION</b>	ANTIMANCHA: INSTALACIÓN BAÑO ANTIMANCHA PREPARACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE SOLUCIONES DETERMINACIÓN DE PENETRACIÓN IMPREGNACIÓN EN PLANTA PILOTO IMPREGNACIÓN EN PLANTA INDUSTRIAL CONTROL DE CALIDAD DE MADERA IMPREGNADA PREPARACIÓN DE PROBETAS DE REVESTIMIENTOS. CONTROL DE CALIDAD DE REVESTIMIENTOS
<b>SECADO</b>	ENSAYOS EXPERIMENTALES DE SECADO DEFINIR UN PROGRAMA DE SECADO CONDUCIR UN PROCESO DE SECADO EVALUAR UN PROCESO DE SECADO

### 3.2.2.2- Estado inicial del Laboratorio de Ciencias y Evaluación de Tratamientos de la Madera.

A partir de los requisitos e indicaciones de la normativa aplicable, NCh-ISO 17025Of.2005 se determinó el estado y funcionamiento del Laboratorio de Ciencias y Evaluación de Tratamientos de la Madera y se detectaron sus carencias y anomalías.

Se comenzó por los Requisitos de Gestión, estableciendo diversos apartados, de manera similar a los de la Norma para facilitar el estudio. A continuación se procedió del mismo modo con los Requisitos Técnicos, añadiendo en cada uno de ellos las mejoras necesarias para cumplir con los requisitos exigidos en la Norma.

La Norma desarrolla dos capítulos principales:



FIGURA 4: Capítulos de la norma NCh-ISO 1702Of.2005

**TRABAJO QUE SE REALIZA EN EL LABORATORIO Y LO QUE INDICA LA NORMA CHILENA NCh-ISO 17025.Of2005**

REQUISITOS DE GESTION (Capítulo 4)	PUNTO DE LA NORMA	LO QUE SE HACE EN EL LABORATORIO	LO QUE INDICA LA NORMA
	ORGANIZACIÓN (4.1)	Sin organigrama definido. Existe un Director de Departamento, quien tiene a su cargo el Laboratorio y otras áreas. El administra y gestiona los recursos entregados por el organismo central de quien depende.	Indica definir: Identidad legal, Compromiso, Ubicación, Funciones y Responsabilidades del Personal del Laboratorio. Definir e indicar el organigrama interno y externo del Laboratorio.
	SISTEMA DE GESTION (4.2)	Sin políticas y Objetivos de Calidad del Laboratorio, establecidos. Los documentos de cada laboratorio se emiten y cambian cada semestre, no existen registros de datos ni instrucciones técnicas de procedimientos	Definir Políticas y Objetivos de Calidad del Laboratorio. Definir los documentos que componen el SGC (Manual de Calidad, Procedimientos internos de Calidad y Ensayo, Instrucciones Técnicas, Registro de Control Interno)
	CONTROL DE LOS DOCUMENTOS (4.3)	Sólo existe aprobación de documentos por parte de cada docente y no de la Dirección. No está establecido cómo realizar cambios a los documentos.	Aprobación y emisión de los documentos. Cómo se realizan los cambios a los documentos.
	COMPRA DE SERVICIOS Y SUMINISTROS (4.6)	Para la compra de servicios y suministros no existen documentos con formato definido, no está indicado como almacenar los materiales consumibles por el Laboratorio. El Laboratorio no tiene registro de proveedores ni los evalúa.	Se describe como realizar la selección, solicitud, adquisición, recepción y almacenamiento de los materiales consumibles por el Laboratorio. El Laboratorio evaluará a los proveedores de consumibles y suministros.
	SERVICIO AL CLIENTE (ALUMNO) (4.7)	Existe un reglamento interno propuesto sin aprobación de la Dirección. Hasta ahora los alumnos trabajan en sus laboratorios con indicaciones del momento.	Se indican las medidas adoptadas por la organización del Laboratorio, fijadas por la Organización Central para con los alumnos. Se define la relación Alumno- Laboratorio.
	RECLAMOS (4.8)	No se registran reclamos escritos, hasta ahora sólo se han hecho verbalmente. No hay análisis de reclamos.	Se indican las medidas adoptadas por la organización del Laboratorio ante un reclamo recibido, de fuente interna o externa. Analizar y evaluar los reclamos.

REQUISITOS DE GESTION (Capítulo 4)	CONTROL DE TRABAJOS DE ENSAYO Y/O CALIBRACION NO CONFORME (4.9)	Las no conformidades se solucionan, pero no quedan registradas. Los responsables causantes de las no conformidades se identifican y se amonestan verbalmente.	Se describen las medidas que se adoptarán para identificar y tratar las No Conformidades que aparezcan en los ensayos u otros aspectos relacionados con el Laboratorio. Definir responsabilidades de las causas o causantes de las No Conformidades y el posterior tratamiento de estas.
	MEJORAMIENTO (4.10)	No se realizan evaluaciones periódicas que permitan la mejora continua del Laboratorio.	Se indican los procedimientos a revisar y a aplicar a fin de obtener una mejora continua y permanente que brinda el Laboratorio a sus alumnos.
	ACCIONES CORRECTIVAS (4.11)	Las acciones correctivas se realizan sin que queden registradas.	Contiene los criterios generales del Laboratorio para la aplicación de las medidas correctivas ante una No Conformidad o desviación frente a las políticas del SGC.
	ACCIONES PREVENTIVAS (4.12)	Sólo existen normas para los laboratorios desarrollados en él, no existen acciones preventivas escritas, se indican verbalmente al inicio de las clases	Selección de las normas a seguir para el estudio, implantación y análisis de Acciones Preventivas.
	CONTROL DE LOS REGISTROS (4.13)	No hay registros de las labores realizadas en el Laboratorio.	Detalle del control de los registros generados en el Laboratorio para el correcto funcionamiento del Sistema de Gestión de Calidad. Identificación, autenticación, archivo e indización, conservación, gestión registros informáticos. Registros técnicos.
	AUDITORIAS INTERNAS (4.14)	No se realizan auditorías internas en el Laboratorio.	Verificar la eficacia del Sistema de Gestión de Calidad implantado, mediante las auditorías internas, realizadas por el propio personal del Laboratorio. Programar, reunión preliminar, realización de la auditoría, reunión final.
	REVISIONES POR LA DIRECCION (4.15)	La Dirección no revisa lo realizado en el Laboratorio La Dirección hace propuestas para mejorar el sistema, pero no hay registros de ello. Los sustitutos del personal no están establecidos.	La Dirección del Laboratorio establece los periodos de revisión de las actividades realizadas, así como la propuesta de mejora del sistema. Aspectos de la revisión, sustitutos.

REQUISITOS TECNICOS (Capítulo 5)	PUNTO DE LA NORMA	LO QUE SE HACE EN EL LABORATORIO	LO QUE INDICA LA NORMA
	GENERALIDADES (5.1)	Sólo algunos factores que influyen en los resultados están informados. Los resultados obtenidos de los ensayos son fiables, y son comparados con la experiencia y repetición de los mismos.	Se exponen los factores que pueden influir en la capacidad del Laboratorio para realizar la función de Docencia, así como la validez y la fiabilidad de los ensayos realizados en el Laboratorio.
	PERSONAL (5.2)	El personal que trabaja en el laboratorio cumple con las disposiciones de la Dirección, pero sus responsabilidades son modificadas sin quedar registro de ellas.	Recoge los aspectos relativos al personal del Laboratorio que tendrá una relación directa con los trabajos que en él se desarrollarán y con la finalidad de definir sus responsabilidades.
	INSTALACIONES Y CONDICIONES AMBIENTALES (5.3)	El laboratorio cuenta con un área apta para el desarrollo de los trabajos, según la norma.	Se establecen las condiciones ambientales idóneas para la correcta realización de los trabajos en el Laboratorio.
	METODOS DE ENSAYO Y/O CALIBRACIÓN Y VALIDACIÓN DE METODOS (5.4)	Se trabaja con procedimientos según normas de cada ensayo, como también con métodos no normalizados.	El objeto de este capítulo consiste en establecer los criterios a seguir para el establecimiento de los métodos de ensayo y su posterior validación antes de la implantación. Selección de métodos, métodos no normalizados, validación de métodos, estimación de la incertidumbre, control de datos.
	EQUIPOS (5.5)	Los equipos están inventariados, no se realiza una mantención previamente establecida, sino según los requerimientos del momento, existe un control sobre el uso de ellos, pero con un registro desordenado.	El objeto de este capítulo es establecer las directrices del laboratorio para realizar el control, mantención y calibración de los equipos de ensayo, medición y calibración del Laboratorio. Control de equipos, tipos de calibraciones, mantención de instrumentos y equipos.
	TRAZABILIDAD DE LAS MEDICIONES (5.6)	No existe trazabilidad de las medidas obtenidas porque a los equipos en general les falta una calibración certificada.	El objeto de este capítulo consiste en establecer las directrices del Laboratorio para asegurar la trazabilidad de ensayos y mediciones realizadas.

<b>REQUISITOS TECNICOS (Capítulo 5)</b>	MUESTREO (5.7)	Se realizan muestreos basados en las normas aplicadas según cada ensayo. Existen ensayos que no se basan en normas y no tienen procedimientos definidos para realizar los muestreos.	Establecer los procedimientos del Laboratorio para asegurar que la obtención de las muestras sea la correcta, según el ensayo específico.
	MANIPULACION DE LOS ITEMES DE ENSAYO Y/O CALIBRACION (5.8)	Falta definir procedimientos que aseguren la correcta manipulación, protección, almacenamiento y expedición de los equipos e instrumentos de ensayo.	Los criterios considerados por el Laboratorio para asegurar la correcta recepción, manipulación, protección, almacenamiento y expedición de los equipos e instrumentos de ensayo y/o calibración.
	ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD DE LOS RESULTADOS DE ENSAYO Y/O CALIBRACION (5.9)	La calidad de los resultados obtenidos no esta asegurada, no hay criterios registrados que respalden la información.	Recopilar los criterios generales que se seguirán en el Laboratorio para asegurar la calidad de los resultados obtenidos en los ensayos.
	INFORME DE LOS RESULTADOS (5.10)	En el laboratorio no existe información registrada que permita respaldar resultados y procedimientos. Sólo existen algunos procedimientos técnicos basados en normas específicas utilizadas en en los ensayos.	Detalle del control de los registros generados en el Laboratorio para el correcto funcionamiento del Sistema de Gestión de Calidad. Identificación, autenticación, archivo e indización, conservación, gestión registros informáticos. Registros técnicos.

En resumen, el Laboratorio de Ciencias y Evaluación de Tratamientos de la Madera realiza sus funciones basándose sólo en documentos escritos según las necesidades que se requieran cada semestre, como también tiene conocimiento de normas para los ensayos específicos que así lo requieren. Adolece de registro de documentación, lo que según la norma NCh-ISO 17025 Of.2005 son determinantes al momento de solicitar una acreditación.

Sin embargo al realizar este Proyecto, se puede evaluar que lo que requiere el Laboratorio principalmente es la implantación de un Sistema de Gestión de Calidad, basado en la NCh-ISO 17025 Of.2005, y que en conjunto con los Requisitos Técnicos de esta norma, le permitirá cumplir con lo que ella solicita para obtener la acreditación.

### **3.2.3- FASE 3: DESARROLLO DEL PLAN DE CALIDAD.**

En esta fase, se definen los documentos que deben ser elaborados para implantar el Sistema de Gestión de la Calidad en el Laboratorio de Ciencias y Evaluación de Tratamientos de la Madera. Dichos documentos se basarán en la distinta normativa que existe al respecto y en la experiencia adquirida hasta el momento por el personal especializado que realiza los ensayos en el Laboratorio.

Una vez analizado el estado y funcionamiento inicial del Laboratorio, se estudian nuevas propuestas a implantar para cumplir con los requisitos establecidos en la Norma NCh-ISO 17025Of.2005.

Estas mejoras se detallan en los apartados siguientes, comenzando por los **Requisitos de Gestión** (capítulo 4 de la Norma NCh-ISO 17025Of.2005) en los que se establecen diversas secciones, de manera similar a las de la Norma para facilitar su estudio. A continuación se procede del mismo modo con los Requisitos Técnicos.

A partir de ahora se analizará los apartados que son parte del **Manual de Calidad, ver Anexo 1**

#### **1) Requisitos de Gestión**

Se mencionan en cada apartado las mejoras que se han propuesto y realizado con respecto a la norma de aplicación NCh-ISO 17025Of.2005.

➤ **Organización**

Respecto a los requisitos de organización, que corresponden al apartado 4.1 de la norma (página 13 del Manual de Calidad) se han realizado las siguientes mejoras:

- Organigrama General de la institución a la que pertenece, la Universidad del Bío Bío de Concepción y a su vez, el Departamento de Ingeniería en Maderas de dicha Universidad.
- Se plantea por escrito la estructura organizativa del Laboratorio donde se definen las actividades y responsabilidades del personal que interviene en la realización de ensayos o de cualquier otra actividad que pueda interferir en la calidad de los mismos.
- Se crean nuevos procedimientos y políticas para asegurar la confidencialidad de la información, así como su emisión y almacenamiento.

En las figuras siguientes quedan indicados respectivamente el organigrama de la Universidad del Bío Bío de Concepción, institución a la que pertenece este Laboratorio y el organigrama interno del Laboratorio, donde se establece la jerarquía de los puestos más representativos.

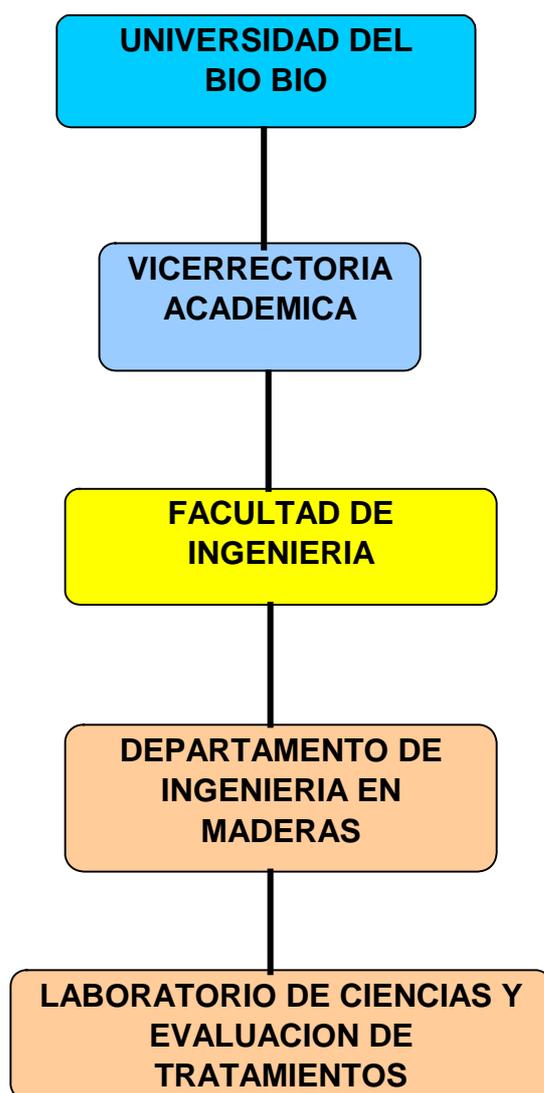


FIGURA 5: Parte del Organigrama de la Universidad del Bío Bío

En el Laboratorio de Ciencias y Evaluación de Tratamientos de la Madera está el Director de Departamento que es el máximo responsable de todas las actividades del Laboratorio y ocupa la posición más elevada en su jerarquía. Está asesorado en todo momento por el Responsable de la Calidad. La Dirección dirige y coordina las dos áreas en las que se divide el Laboratorio: el área de la docencia y el área de la investigación.

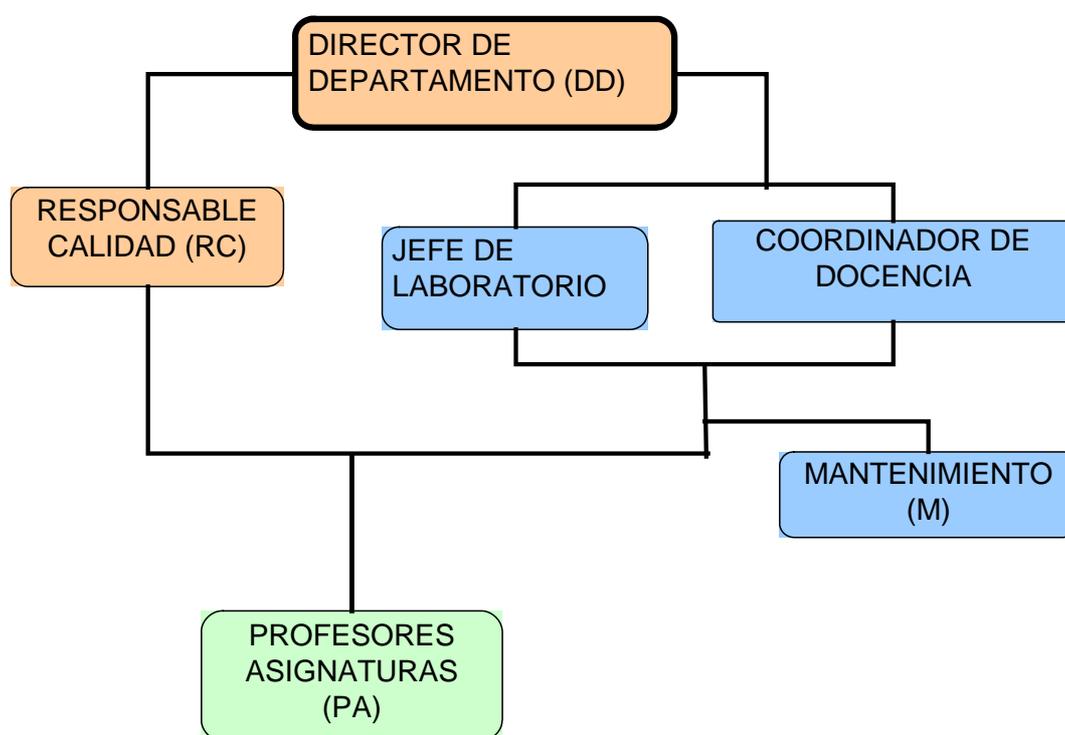


FIGURA 6 Organigrama propuesto para el Laboratorio de Ciencias y Evaluación de Tratamientos de la Madera.

Una vez establecidos los distintos organigramas, sólo queda definir por escrito una política adecuada respecto a la confidencialidad, emisión y almacenamiento de los documentos.

➤ **Sistema de Gestión de la Calidad**

Respecto al apartado 4.2 de la Norma (página 19 del Manual de Calidad) referente al Sistema de Gestión, los cambios que se han introducido para progresar son:

- Se ha definido e implantado un Sistema de Gestión de Calidad, adecuado a las actividades del Laboratorio, se ha elaborado un Manual de Calidad donde se determina la política, los objetivos y los procedimientos de dicho sistema. Se ha establecido una declaración de la política de calidad, donde se crea un compromiso por parte de la Dirección del Laboratorio, con la calidad de los ensayos y con el cumplimiento de la normativa.
- Se ha reflejado por escrito las funciones y responsabilidades del personal encargado del Laboratorio.

En definitiva, se han establecido por escrito las políticas, procedimientos, sistemas y una estructura de la documentación adecuada que garantice la calidad de las actividades realizadas por el Laboratorio.

➤ **Control de los documentos**

En el apartado de Control de los documentos correspondientes al 4.3 de la Norma(página 24 del Manual de Calidad) se han corregido ciertas anomalías que se detectaron:

- Se ha determinado un sistema para el control de los documentos, tanto técnicos como de calidad, inherentes al alcance de las actividades del Laboratorio.

- Se han creado procedimientos para la conservación y protección de archivos obsoletos.
  
- Se ha definido un sistema para elaborar y conservar adecuadamente los registros técnicos correspondientes a los ensayos realizados por el Laboratorio.

➤ **Revisión de solicitudes, cotizaciones y contratos**

El apartado 4.4 de la Norma, “Revisión de solicitudes, cotizaciones y contratos” está excluido de este estudio, al igual que tampoco se ha contemplado en el Manual de la Calidad debido a la naturaleza del Laboratorio, que solamente se dedica a la docencia e investigación.

➤ **Subcontratación de calibraciones**

En el apartado 4.5 de la Norma “Subcontrataciones de ensayos y/o calibraciones” se procede de la misma forma que en el punto anterior, y no se considera en este proyecto. No aparece reflejado en la elaboración del Manual de la Calidad ya que el Laboratorio no realiza trabajos para clientes externos.

➤ **Compras de servicios y suministros**

Para cumplir con los requisitos del apartado 4.6 de la Norma (página 27 del Manual de Calidad) se ha perfeccionado el proceso de selección y adquisición de servicios y suministros que utiliza el Laboratorio, así como su control y evaluación de acuerdo con los objetivos definidos por el Laboratorio de Ciencias y Evaluación de Tratamientos de la Madera.

➤ **Servicio al cliente (alumno e investigador)**

Respecto al apartado 4.7 de la Norma (página 30 del Manual de Calidad) referido al servicio al cliente, particularizado en nuestro caso para los alumnos, se ha concretado un sistema de comunicación con el alumno en lo referente a:

- Atención de sus demandas y consultas.
- Acceso a las instalaciones.
- Conservación de la confidencialidad de sus ensayos y sus resultados.
- Manipulación y cuidado de los objetos de ensayo.
- Obtención de información para mejorar el Sistema de Gestión de la Calidad o para oportunidades de mejora.

➤ **Reclamos**

En este apartado, relacionado con el punto 4.8 de la Norma, (página 32 del Manual de Calidad) “Reclamos” se han elaborado las medidas oportunas a adoptar ante una reclamación recibida procedente de una fuente interna o externa. Se han definido dos tipos de reclamaciones:

- Reclamación interna: realizada por el propio departamento.
- Reclamación externa: elaborada por los alumnos.

➤ **Control de trabajos de ensayo y/o calibración no conforme**

Para cumplir con los requisitos del apartado 4.9 de la Norma (página 34 del Manual de Calidad) se ha mejorado el proceso de control de trabajos no conformes que emplea el Laboratorio. Se han elaborado métodos para controlar que las calibraciones se ajusten a los requisitos establecidos por la

norma. También se ha señalado un orden de importancia y se han adoptado las medidas adecuadas para dichos control.

➤ **Mejoramiento**

El objeto de este apartado, 4.10 de la Norma (página 37 del Manual de Calidad) es el de recoger los criterios generales tomados por el Laboratorio de Ciencias y Evaluación de Tratamientos de la Madera para la aplicación de las medidas correctivas ante la aparición de una No Conformidad o de una desviación frente a las políticas del Sistema de Gestión de Calidad del Laboratorio.

➤ **Acciones Correctivas**

En el apartado de Acciones Correctivas, correspondientes al 4.11 de la Norma, (página 39 del Manual de Calidad) se han implantado mejoras tales como:

- Elaboración de un sistema para determinar el origen de los ensayos.
- Preparación de una política y procedimientos para designar a los responsables de emprender acciones correctivas en caso de detectarse ensayos no conformes.
- Asimismo, se ha establecido la forma de determinar las causas de las no conformidades detectadas y en función de las mismas, la idoneidad de las acciones correctivas que evitarán su repetición.

➤ **Acciones Preventivas**

En el apartado de Acciones Preventivas, correspondiente al punto 4.12 de la Norma (página 42 del Manual de Calidad) , también se han aplicado las siguientes mejoras:

- Se ha organizado un sistema de determinación de mejoras y posibles fuentes de no conformidades, tanto técnicas como relativas al Sistema de Gestión de la Calidad.
- Se han contemplado planes de acción, su implantación, supervisión y evolución.

➤ **Control de los registros**

En el apartado de Control de los registros relativo al apartado 4.13 de la Norma (página 44 del Manual de Calidad) se han propuesto nuevas ideas para el sistema de control de los documentos, tanto técnicos como de la calidad, inherentes al alcance de las actividades del Laboratorio.

➤ **Auditorías Internas**

Se propone realizar auditorías internas de Calidad dentro del calendario normal de actividades para cumplir con los requisitos establecidos en el punto 4.14 de la Norma (página 48 del Manual de Calidad). Se ha elaborado una planificación periódica según un calendario y un procedimiento determinado para verificar la eficacia del Sistema de Gestión de la Calidad. Dichas auditorías internas serán efectuadas por el propio personal del Laboratorio.

### ➤ **Revisiones por la Dirección**

En relación con el punto 4.15 de la Norma (página 51 del Manual de Calidad) “Revisiones por la Dirección”, se propone la realización de revisiones por la Dirección del Sistema de Gestión de la Calidad, con el objeto de evaluar la idoneidad del sistema establecido para la consecución de los objetivos y políticas prefijadas por el Laboratorio en ese momento.

## **2) Requisitos Técnicos**

Existen muchos factores técnicos que influyen de manera notable en la validez y fiabilidad de los ensayos que se realizan en el Laboratorio. Alguno de estos aspectos se enumera a continuación:

- factores humanos
- trazabilidad de las medidas
- condiciones ambientales
- métodos de ensayo
- métodos de calibración
- equipos empleados

Todo ello ha de tenerse en cuenta en la elaboración de los documentos que formarán parte del Sistema de Gestión de Calidad de Laboratorio de Ciencias y Evaluación de Tratamientos de la Madera. También se determinará la calificación que debe tener el personal técnico, así como la selección y calibración de los equipos que se empleen en el Laboratorio para la realización de los ensayos.

### ➤ **Personal**

En lo referente al personal, que corresponde al apartado 5.2 de la Norma (página 58 del Manual de Calidad) , el Laboratorio dispone de una plantilla adecuadamente preparada y calificada para los ensayos que se realizan en el mismo, y se han actualizado:

- Las descripciones por escrito de los distintos puestos de trabajo para el personal directivo, técnico y auxiliar que participa en los ensayos.
- Los objetivos definidos en materia de formación y aptitudes del Laboratorio de Ciencias y Evaluación de Tratamientos de la Madera por parte de la Dirección.

### ➤ **Instalaciones y Condiciones Ambientales**

Respecto al apartado 5.3 de la Norma (página 62 del Manual de Calidad) relativo a este aspecto, se han propuesto las siguientes mejoras:

- Se ha recopilado un sistema de control y registro continuo de las condiciones ambientales del Laboratorio, tales como humedad relativa y temperatura, dado que las normas de ensayo que utiliza el Laboratorio en este momento no requieren control.
- En el aspecto del control de acceso, se ha de tener en cuenta que el Laboratorio tiene un carácter mixto, de investigación y docencia y por él pasan varios alumnos a diario para realizar prácticas y ensayos.

➤ **Métodos de ensayo y/o calibración y validación de los métodos**

En el apartado de “Métodos de ensayo y/o calibración y validación de los métodos” correspondiente al 5.4 de la Norma, (página 64 del Manual de Calidad) se ha analizado y llegado a la conclusión que:

- El Laboratorio está perfectamente calificado para la realización de ensayos.
- Los métodos de realización de ensayos tienen una normativa y siempre se realizan siguiendo las indicaciones de la norma de ensayo correspondiente.
- Se han creado procedimientos de uso y funcionamiento de todos los equipos relevantes.

➤ **Equipos**

En el apartado de Equipos, correspondiente al 5.5 de la Norma (página 68 del Manual de Calidad), los cambios que se proponen para progresar son:

- Los equipos del Laboratorio disponen de una identificación propia acorde con los propósitos del Sistema de Gestión de la Calidad.
- Se han elaborado una fichas de registro para las distintas máquinas de ensayo y mejorar así su desempeño
- El laboratorio dispone de un inventario de los equipos o accesorios empleados en los ensayos donde figuran sus características técnicas e identificativas.

➤ **Trazabilidad de las medidas**

Para cumplir con los requisitos del apartado 5.6 de la Norma (página 70 del Manual de Calidad) se han desarrollado los siguientes aspectos:

- Apoyado en la experticia de los usuarios de los equipos se propone un plan de mantenimiento y calibración adecuados incluyendo una programación e instrucciones para todos los equipos en los que sea necesario, así como su registro.
- Plan de Mantención documentado.
- Estado de los equipos que requieren mantenimiento.
- Sistema para el tratamiento de los resultados de ensayos.

➤ **Muestreo**

En el punto 5.7 de la norma (página 73 del Manual de Calidad) está indicado el “Muestreo”, que para algunos ensayos que así lo requieren se guían por normas previamente establecidas, las que se continuarán aplicando.

➤ **Manipulación de los ítems de ensayo y/o calibración**

En este aspecto, que corresponde al apartado 5.8 de la Norma (página 75 del Manual de Calidad) “Manipulación de los ítems de ensayo y/o calibración”, se han establecido las directrices a seguir por el Laboratorio para asegurar la correcta recepción, manipulación, protección, almacenamiento y expedición de los equipos e instrumentos de ensayo.

➤ **Aseguramiento de la Calidad en los resultados de la Calibración**

En lo referente al aseguramiento de la Calidad en los resultados de los ensayos que se corresponde con el apartado 5.9 de la Norma (página 77 del Manual de Calidad), se propone:

- Procedimientos de control de calidad para comprobar la validez de los ensayos.
- Sistema para la realización de programas de intercomparación de laboratorios y otras medidas de control.
- Evaluación de los resultados de ensayos.

➤ **Informe de los Resultados**

En este punto, que relaciona al apartado 5.10 de la Norma (página 79 del Manual de Calidad), se ha determinado uniformar todos los formatos correspondientes a los registros de ensayos y establecer un sistema general documentado para la elaboración de los registros e informes de los resultados.

### **3.3-DOCUMENTOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD**

El desarrollo del Sistema de Gestión de la Calidad en el Laboratorio de Ciencias y Evaluación de Tratamientos de la Madera genera numerosos documentos de naturaleza muy distinta. Para facilitar la clasificación de los mismos, es necesario definir una serie de conceptos que son fundamentales.

#### **3.3.1- CONCEPTOS BÁSICOS**

Todos los elementos, requisitos y medios que adopte el Laboratorio para su Sistema de Gestión de la Calidad deben ser establecidos por escrito de manera ordenada y sistemática.

A continuación se definen algunos conocimientos básicos para entender el sistema de documentación que se genera a partir del desarrollo del Sistema de Gestión de la Calidad en el Laboratorio de Ciencias y Evaluación de Tratamientos de la Madera.

### **3.3.1.1- Documento del Sistema de Gestión de Calidad**

Es una información de contenido, previamente elaborada, que sirve como guía de las diferentes actividades del Laboratorio y que se refiere a métodos de trabajo y especificaciones técnicas. Algunos ejemplos de documentos son el Manual de Gestión de Calidad y los registros de los equipos de ensayo.

### **3.3.1.2. Registro del Sistema de Gestión de Calidad**

Existen dos tipos de registros: **técnicos y de calidad**. A continuación se define cada uno de ellos.

#### **➤ REGISTRO DE CALIDAD**

Es un documento que proporciona evidencia objetiva del cumplimiento de los requisitos referentes a la calidad o eficacia de funcionamiento de cualquier elemento del Sistema de Gestión de Calidad del Laboratorio. Un ejemplo de registro de calidad es el “control de la documentación en vigor”, asociado al procedimiento general denominado “Control de la documentación”. Deben incluirse en este apartado los informes de:

*Auditorías internas,*

*Revisiones por la Dirección y*

*Registros de las acciones correctivas y preventivas.*

### ➤ **REGISTRO TÉCNICO**

Es un documento que proporciona una evidencia objetiva de las actividades realizadas por el Laboratorio de Ciencias y Evaluación de Tratamientos de la Madera y de los resultados que se han obtenido relacionados con dichas actividades. Un ejemplo de registro técnico es el “registro de las condiciones ambientales de ensayo” asociado al procedimiento técnico “Instalaciones y condiciones ambientales”. Dentro de estos registros técnicos, se pueden destacar los registros de mantenimiento, derivados directamente de la realización de estas mantenciones.

#### **3.3.1.3- Formato del Sistema de Gestión de Calidad**

Se trata de un documento destinado a servir como base o plantilla para la creación de otros documentos o registros. Algunos ejemplos son los formatos de los registros de ensayos.

#### **3.3.2- ESTRUCTURA DE LA DOCUMENTACIÓN**

La estructura física sobre la que se asienta el Sistema de Gestión de la Calidad en el Laboratorio de Ciencias y Evaluación de Tratamientos de la Madera es de tipo piramidal y consta de un Manual de la Calidad, los Procedimientos y las Instrucciones Técnicas. Una representación de estos tres niveles de los que consta el Sistema de Calidad aparece en el siguiente gráfico.

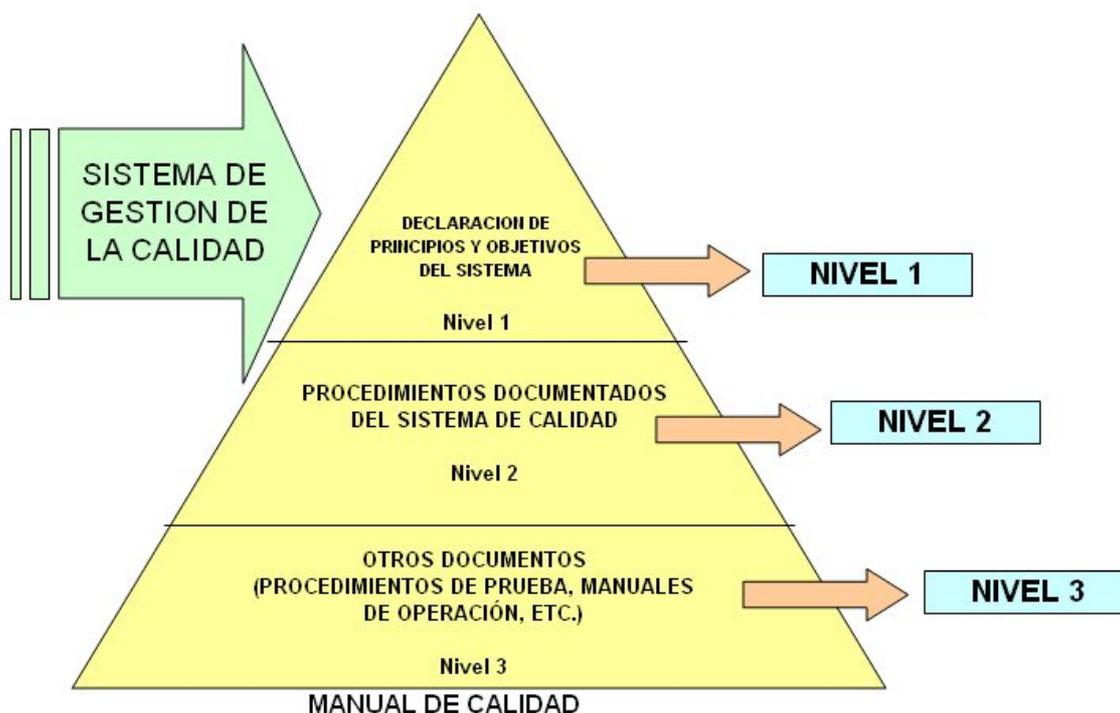


FIGURA 7: Estructura de la documentación de un Sistema de Gestión de la Calidad.

En este Proyecto de Título, el documento del **Manual de Calidad** tiene un peso muy importante ya que es uno de los principales objetivos de dicho proyecto.

En el gráfico se observa como el Sistema de Gestión de la Calidad está formado por un **Manual de Calidad** con diferentes niveles de documentación, en este Manual se sitúan los Procedimientos y documentos relativos a la Calidad.

### 3.3.2.1 Declaración de Principios y Objetivos (Nivel 1)

El objeto del Manual de Calidad es describir el Sistema de Gestión de la Calidad del Laboratorio de Ciencias y Evaluación de Tratamientos de la Madera e indicar cómo se cumplen los requisitos de la Norma NCh-ISO 17025Of.2005 para asegurar la satisfacción de los clientes, en nuestro caso los alumnos, por

la calidad de ensayos que realiza. El Manual de Calidad elaborado será de aplicación a la realización de ensayos para las cuales el Laboratorio desea acreditarse en un futuro próximo, según la normativa elegida para su ejecución.

En este documento se exponen los objetivos generales documentados en una declaración de Política de la Calidad que la Norma NCh-ISO 17025Of.2005 exige que incluya, al menos, los siguientes pasos:

- Compromiso de la Dirección del Laboratorio con las buenas prácticas profesionales y con la calidad de sus ensayos en el servicio prestado a sus alumnos.
- Declaración de la Dirección sobre el nivel de servicio proporcionado por el Laboratorio.
- Los objetivos del Sistema de Gestión de Calidad.
- Compromiso del personal que participa en las actividades de ensayo del Laboratorio para estar familiarizado con la documentación sobre la calidad y deberá poner en práctica las políticas establecidas en el desarrollo de su trabajo.
- El compromiso de la Dirección del Laboratorio con el cumplimiento de la Norma NCh-ISO 17025Of.2005

La declaración de la política de calidad debe ser publicada bajo la autoridad de la Alta Dirección.

Esta Declaración de Principios (*página 5 y 6 del Manual de Calidad*) debe especificar el alcance, es decir, los ensayos a los que es de aplicación dicho Manual, cuáles son las unidades de gestión y el personal afectado. También se describirá cómo se realiza el control por parte de la Dirección para asegurar

que siguen cumpliéndose los requisitos exigidos por la Norma NCh-ISO 17025Of.2005. Asimismo, se establecerán las funciones y responsabilidades de cada uno de los miembros de las Unidades de Gestión. En el caso particular del Laboratorio de Ciencias y Evaluación de Tratamientos de la Madera, éstas serán las siguientes:

- **Dirección (D)**
- **Profesores de las asignaturas (PA)**
- **Responsable de Calidad (RC)**
- **Mantenimiento (M)**

*(Página 23 del Manual de Calidad)*

Y por último se determinará el organigrama de la institución a la que pertenece el Laboratorio de Ciencias y Evaluación de Tratamientos de la Madera de la Universidad del Bío Bío de Concepción. *(Página 17 del Manual de Calidad)*

### **3.3.2.2- Procedimientos (Nivel 2)**

#### **A) Procedimientos Operativos o Generales del Sistema de Gestión de la Calidad**

Los procedimientos generales, también llamados Procedimientos Operativos de calidad, son documentos complementarios al Manual de Calidad, generalmente referenciados en el mismo, que describen con detalle **quién** y **cómo** debe realizar las actividades allí previstas.

Todos los procedimientos escritos estarán redactados de forma sencilla, comprensible y sin ambigüedades, y deberán establecer los métodos que tienen que utilizarse y los criterios a seguir. Asimismo deben estar disponibles y ser conocidos por todas las personas que laboran en el Laboratorio.

La elaboración de estos Procedimientos Generales se desarrollarán con las personas que participan en los ensayos, por efecto aquí sólo se hará su identificación y la definición de sus contenidos. Cada uno de estos documentos tiene el propósito de responder a los requisitos de la normativa aplicable en un aspecto determinado del Sistema de Gestión de Calidad.

En la siguiente tabla se muestran los Procedimientos Generales que forman parte del Sistema de Gestión de Calidad del Laboratorio de Ciencias y Evaluación de Tratamientos de la Madera

<b>PROCEDIMIENTOS GENERALES DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD DEL LABORATORIO DE CIENCIAS Y EVALUACIÓN DE TRATAMIENTOS DE LA MADERA</b>	
GESTIÓN DE PERSONAL	PO-001.0
CONFLICTOS DE INTERÉS	PO-002.0
GESTIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN	PO-003.0
GESTIÓN INFORMÁTICA	PO-004.0
FORMACIÓN DE PERSONAL	PO-005.0
COMPRA DE SERVICIOS Y SUMINISTROS	PO-006.0
SERVICIO AL CLIENTE (ALUMNO E INVESTIGADOR) Y GESTIÓN DE RECLAMOS	PO-007.0
CONTROL DE NO CONFORMIDADES Y ACCIONES CORRECTIVAS	PO-008.0
ACCIONES PREVENTIVAS	PO-009.0
AUDITORÍAS DE LA CALIDAD	PO-010.0
REVISIÓN DEL SISTEMA	PO-011.0

Tabla 3 : Procedimientos Generales del Sistema de Gestión de Calidad en el Laboratorio de Ciencias y Evaluación de Tratamientos de la Madera.

- El sistema que se ha de seguir para definir las funciones del personal clave que participa o influye en las actividades de ensayo del Laboratorio se definen en el Procedimiento General denominado “**Gestión de Personal**”. Este documento responde a los requisitos del apartado 5.2 de la Norma NCh-ISO 17025Of.2005, “Personal”.
- La elaboración del Procedimiento General “**Conflicto de interés**” tiene como propósito garantizar la eliminación de cualquier tipo de divergencia que se pueda dar en el Laboratorio debido a la doble actividad que en él se realiza: docencia e investigación.
- La definición del sistema de la documentación que se genera como consecuencia de las actividades del Laboratorio de Ciencias y Evaluación de Tratamientos se refleja en el Procedimiento General denominado “**Gestión de la documentación**”. Dicho procedimiento va encaminado a asegurar un correcto análisis, control, edición y revisión de todos los documentos, independientemente de su procedencia o naturaleza. Este documento responde a los requisitos del apartado 4.3 de la Norma NCh-ISO 17025Of.2005, “Control de los documentos”.
- El Procedimiento General “**Formación de personal**” establece que todo el personal participe en las actividades de calibración esté familiarizado con la documentación interna, poniendo en práctica las políticas y procedimientos del Laboratorio, según apartado 5.2 de la Norma NCh-ISO 17025Of.2005 “Personal”.
- En el Procedimiento General denominado “**Compra de servicios y suministros**” se establece el método de definición y compra de los servicios y suministros, asegurando que los proveedores conocen las necesidades de calidad de los mismos y que son aptos para cumplir los requisitos de calidad establecidos. Asimismo se definirá el método de

recepción utilizado por el Laboratorio para asegurar que los servicios y suministros adquiridos son conformes con las necesidades de calidad establecidas en el pedido correspondiente. Este documento responde a los requisitos del apartado 4.6 de la Norma NCh-ISO 17025Of.2005, “Compra de servicios y suministros”.

- El Procedimiento General denominado “**Servicio al cliente**” (**alumno e investigador**) y “Reclamaciones” responde a los requisitos de los apartados 4.7 y 4.8 respectivamente de la Norma NCh-ISO 17025Of.2005. En este documento se establecen los sistemas necesarios para asegurar una correcta comunicación y entendimiento con el cliente, en nuestro caso particular los alumnos, tanto en la realización de los ensayos como en la interpretación de los resultados obtenidos en los mismos y asegurar la correcta calidad de los productos y/o medios recibidos de los alumnos. De igual forma se comprueba el grado de satisfacción de los alumnos con respecto al cumplimiento de sus requerimientos y expectativas. En este mismo procedimiento se incluye el sistema a seguir tras la recepción en el Laboratorio de un reclamo ó sugerencia.
  
- El procedimiento General denominado “**Control de trabajo de ensayo y/o calibraciones no conforme**” y “Acciones correctivas” tiene como objeto establecer las pautas a seguir en lo referente a los no conformes detectados y la eliminación de las causas por la adopción de acciones correctivas adecuadas. Este documento se relaciona con los requisitos de los apartados 4.9 y 4.11 de la Norma NCh-ISO 17025Of.2005 denominados “Control de trabajos no conformes” y “Acciones Correctivas”.

- Para responder a los requisitos del apartado 4.12 de la Norma NCh-ISO 17025Of.2005, “Acciones Preventivas” se elabora el Procedimiento General denominado “**Acciones Preventivas**”. En este documento se define la prevención de no conformes potenciales mediante la adopción de acciones preventivas.
- El Procedimiento General denominado “**Auditorías de Calidad**” se elabora para garantizar los requisitos del apartado 4.14 de la Norma NCh-ISO 17025Of.2005, “Auditorías Internas” cuyo objetivo es realizar las comprobaciones necesarias para asegurar el cumplimiento, por parte del Laboratorio, de los requisitos exigidos por la normativa, así como determinar la planificación y desarrollo de las oportunidades de mejora.
- Para garantizar los requisitos del apartado 4.15 de la Norma NCh-ISO 17025Of.2005, “**Revisiones por la Dirección**” se prepara el Procedimiento General designado “Revisión del sistema”. Su objeto es instaurar y desarrollar en el Laboratorio políticas de control y revisión del Sistema de Gestión de Calidad necesarias para asegurar la idoneidad y eficacia de las actividades del Laboratorio de Ciencias y Evaluación de Tratamientos de la Madera, su futuro y su evolución dentro de su sector.

Cada Procedimiento General del Sistema de Gestión de Calidad del Laboratorio de Ciencias y Evaluación de Tratamientos de la Madera debe tener sus correspondientes documentos y registros asociados.

## **B) Procedimientos Técnicos del Sistema de Gestión de la Calidad**

Los Procedimientos Técnicos se diferencian de los Procedimientos Generales en que estos últimos tratan temas referentes a la gestión del Sistema de Gestión

de Calidad del Laboratorio de Ciencias y Evaluación de Tratamientos de la Madera y los Procedimientos Técnicos detallan aspectos técnicos de la actividad propia del Laboratorio de ensayos.

En la siguiente tabla se identifican los Procedimientos Técnicos que formarán parte del Sistema de Gestión de la Calidad del Laboratorio de Ciencias y Evaluación de Tratamientos de la Madera

<b>PROCEDIMIENTOS TÉCNICOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD DEL LABORATORIO</b>
MANTENIMIENTO DE EQUIPOS E INSTALACIONES
VERIFICACIÓN
VALIDACIÓN DE MÉTODOS
INTERVALOS DE ENSAYO
CODIFICACIÓN DE EQUIPOS
CONTROL DE LOS ELEMENTOS DE ENSAYO
INTERCOMPARACIONES DE MEDIDA

Tabla 4 : Procedimientos Técnicos del Sistema de Gestión de la Calidad en el Laboratorio de Ciencias y Evaluación de Tratamientos de la Madera.

Cada uno de estos documentos, al igual que en los Procedimientos Generales, el objetivo es responder a los requisitos de la Normativa aplicable en un aspecto determinado del Sistema Gestión de Calidad.

- El Procedimiento Técnico denominado “**Mantenimiento de equipos e instalaciones**” tiene por objeto definir los procedimientos y requisitos referentes al control de las instalaciones que aseguren que éstas no interfieren en los resultados de las actividades que se desarrollan en el Laboratorio, así como el mantenimiento de los equipos. Este documento

se relaciona con los requisitos del apartado 5.3 de la Norma NCh-ISO 17025Of.2005, “Instalaciones y condiciones ambientales”.

- Para responder a los requisitos del apartado 5.4 de la Norma NCh-ISO 17025Of.2005, “Métodos de ensayo y/o calibración y validación de los métodos” se ha establecido el Procedimiento Técnico “**Verificación**” donde se especifica los controles periódicos que el Laboratorio debe practicar a los sistemas de obtención de los datos de calibración y sus posteriores tratamientos.
- En el Procedimiento Técnico “**Validación de métodos**” se confirma la aptitud e idoneidad del método de trabajo escogido mediante el examen y la aportación de evidencias objetivas que demuestren el cumplimiento de ciertos requisitos de su uso. Este documento corresponde a los requisitos del apartado 5.4 de la Norma NCh-ISO 17025Of.2005, “Métodos de calibración y validación de métodos”.
- El Procedimiento Técnico “**Intervalos de ensayo**” recoge la periodicidad de los ensayos a las que serán sometidos los equipos de medición y comprobación del Laboratorio para cumplir con los requisitos del apartado 5.5 de la Norma NCh-ISO 17025Of.2005, “Equipos”
- Para identificar convenientemente y de manera unívoca cada uno de los equipos que forman parte de las actividades que tienen lugar en el

- Laboratorio se ha establecido el Procedimiento Técnico denominado **“Codificación de equipos”** que recoge las instrucciones necesarias para identificar los elementos de medida y calibración en el Laboratorio. Este documento responde a los requisitos del apartado 5.5. de la Norma NCh-ISO 17025Of.2005, “Equipos”
- El Procedimiento Técnico **“Control de elementos de ensayo”** describe las pautas necesarias para realizar la recepción, codificación, manipulación, protección, almacenamiento y expedición de los equipos e instrumentos de ensayo que se requieren en el apartado 5.8 de la Norma NCh-ISO 17025Of.2005, “Manipulación de los ítems de ensayo y/o calibración.
- Para responder a los requisitos del apartado 5.9 de la Norma NCh-ISO 17025Of.2005,, “Aseguramiento de la calidad de los resultados de ensayo y/o calibración” se elabora el Procedimiento Técnico **“Intercomparaciones de medida”** que tiene por objeto participar periódicamente en intercomparaciones con otros laboratorios para asegurar los resultados de los ensayos.

El formato de los procedimientos diseñados para el Laboratorio se muestra en Anexo 7.2.

### **3.3.2.3- Codificación de los Procedimientos**

En este apartado se describe la simbología empleada para identificar cada uno de los procedimientos que se han identificado para cumplir con los requisitos del Manual de Calidad elaborado.

La lista de los procedimientos se muestra a continuación:

### **PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS GENERALES**

- PO-001.0, “Gestión de personal”
- PO-002.0, “Conflictos de interés”
- PO-003.0, “Gestión de la documentación”
- PO-004.0, “Gestión informática”
- PO-005.0, “Formación de personal”
- PO-006.0, “Compra de servicios y suministros”
- PO-007.0, “Servicio al cliente (alumno) y gestión de reclamaciones”.
- PO-008.0, “Control de No Conformidades y Acciones Correctivas”.
- PO-009.0, “Acciones Preventivas”
- PO-010.0, “Auditorías de la Calidad”
- PO-011.0, “Revisión del sistema”

### **PROCEDIMIENTOS TÉCNICOS**

- PT-012.0, “Mantenimiento de equipos e instalaciones”
- PT-013.0, “Validación de métodos”.
- PT-014.0, “Verificación”
- PT-015.0, “Intervalos de calibración”
- PT-016.0, “Codificación de equipos”
- PT-017.0, “Control de elementos de calibración”
- PT-018.0, “Intercomparaciones de medida”

La propuesta para la identificación de los procedimientos es la siguiente:

- ❖ Las dos primeras letras corresponden al tipo de procedimiento. Se ha optado por la siguiente elección:

**PO:** Procedimiento Operativo

**PT:** Procedimiento Técnico

- ❖ Los tres dígitos siguientes pertenecen a la posición que ocupan dentro de la lista general de procedimientos. En total hay 18 procedimientos y se ha elegido tres dígitos para que exista variabilidad.
- ❖ El cuarto dígito se refiere al número de la versión. En este caso es el cero. Esta última cifra es optativa, puede aparecer o no.

### **3.3.2.4- Otros documentos (Nivel 3)**

#### **A) Especificaciones**

- Catálogo de registros de gestión
- Cuestionario de evaluación para auditorías internas de la Calidad.
- Capacidad de calibración y medición.

#### **B) Impresos**

- Control de firmas
- Designación de sustitutos

### **3.4- DOCUMENTACIÓN ASOCIADA**

Existe otra documentación adicional, que aunque no forma parte del Sistema de Gestión de Calidad en sí misma, está intrínsecamente asociada al mismo y es de suma importancia. Esa documentación asociada es la siguiente:

- La Norma NCh-ISO 17025Of.2005.: “Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración”.
- La normativa referente a los ensayos para las que se pretende obtener la correspondiente acreditación.

- Otros documentos o normativa de interés.

La cantidad de documentación generada a raíz de la implantación del Sistema de Gestión de Calidad en el Laboratorio es enorme y excede el ámbito de este Proyecto de Título. Por tanto, aunque han sido identificados y definidos los contenidos de todos los elementos, dentro de la documentación exigida en la presente tesis se desarrollan los siguientes documentos:

<b>DOCUMENTOS ELABORADOS EN ESTE PROYECTO</b>
MANUAL DE LA CALIDAD
LISTADO DE LOS PROCEDIMIENTOS GENERALES Y TÉCNICOS
FORMATO DE LOS PROCEDIMIENTOS
FICHA REGISTRO DE LOS EQUIPOS DE ENSAYO

*Tabla 5 : Documentos elaborados*

### 3.5- AUDITORÍAS DE CALIDAD <sup>(7)</sup>

#### 3.5.1- INTRODUCCIÓN

Las auditorías de calidad se han desarrollado de manera sorprendente en los últimos años. Ha contribuido a ello las nuevas relaciones de confianza y colaboración establecidas entre clientes y suministradores, y el auge de la certificación, tanto de productos como de los Sistemas de Calidad.

Una auditoría de calidad es un análisis del grado de cumplimiento de cuanto está establecido de lo que hay que hacer.

En toda empresa existen normas, procedimientos e instrucciones operativas o técnicas que determinan cómo se ha de proceder en determinadas ocasiones o cuál debe ser el método operativo para un proceso. Cuando tales normas, procedimientos e instrucciones se refieren a un Sistema de Calidad, el examen de su cumplimiento es llamado "auditoría de la calidad".

Las auditorías de calidad son un elemento esencial de los Sistemas de Gestión de la Calidad de laboratorios, tal y como se refleja en la norma NCh-ISO 17025Of.2005, apartado 4.14

*"El laboratorio debe realizar periódicamente, y según un calendario y un procedimiento predeterminados, auditorías internas de sus actividades para comprobar que siguen cumpliendo los requisitos del sistema de gestión de la calidad y de esta norma internacional".*

La eficacia del Sistema de Calidad para alcanzar los objetivos previstos, y el examen de las actividades y resultados relativos a la calidad, constituyen el objeto fundamental de las auditorías de calidad. Para llevar a cabo éstas, se precisa un personal debidamente formado y calificado, con la sensibilidad necesaria para captar la situación real y proponer, si esta situación no es satisfactoria respecto de un modelo establecido, las acciones correctivas o preventivas necesarias para el funcionamiento correcto del Sistema de Calidad.

(7) Sangüesa Sánchez, M., Mateo Dueñas, R., & Ilzarbe Izquierdo, L. (2006). *Teoría y práctica de la calidad*

El **objetivo principal** de este apartado es analizar los principios de la auditoría interna de los sistemas de Aseguramiento de la Calidad conforme a la norma NCh-ISO 17025Of.2005, y sensibilizar al personal del Laboratorio en el buen hacer de la auditoría.

### **3.5.2- AUDITORÍAS DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD**

#### **3.5.2.1- Definición**

La realización de las auditorías de Sistemas de Calidad está regulada por el cuerpo de normas que se enumeran a continuación:

- NCh-ISO 17025Of.2005,: “Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración”.
- NCh-ISO19011.Of2003 Directrices para la auditoría de los sistemas de gestión de la calidad y/o ambiental.
- NCh2442.Of1999 Laboratorios-Auditorías internas y revisión de la gerencia.
- NCh2825.Of.2003 Acuerdos de Producción Limpia (APL)-Requisitos para los auditores y procedimiento de la auditoría de evaluación de cumplimiento.

Las auditorías de Calidad deben ser planificadas y realizadas para conocer si las actividades del Sistema de Calidad del laboratorio y los resultados relacionados con ella cumplen con las previsiones establecidas y así determinar la eficacia del sistema.

Los requisitos que la norma NCh-ISO 17025Of.2005, establece en torno a las auditorías internas, en su apartado 4.14, son los siguientes:

#### **4.14 Auditorías internas**

**4.14.1** El laboratorio debe efectuar periódicamente, de acuerdo con un calendario y un procedimiento predeterminados, auditorías internas de sus

actividades para verificar que sus operaciones continúan cumpliendo con los requisitos del sistema de gestión y de esta norma. El programa de auditoría interna debe considerar todos los elementos del sistema de gestión, incluidas las actividades de ensayo y/o calibración.

Es el responsable de la calidad quien debe planificar y organizar las auditorías según lo establecido en el calendario y lo solicitado por la gerencia. Tales auditorías deben ser efectuadas por personal entrenado y calificado, quien será, siempre que los recursos lo permitan, independiente de la actividad a ser auditada.

NOTA El ciclo de la auditoría interna se debe completar en un año.

**4.14.2** Cuando los hallazgos de las auditorías pongan en duda la eficacia de las operaciones o la exactitud o validez de los resultados de los ensayos y/o calibraciones del laboratorio, éste debe tomar las acciones correctivas oportunas y, si las investigaciones revelaran que los resultados del laboratorio pueden haber sido afectados, debe notificarlo por escrito a sus superiores y también a los clientes.

**4.14.3** Se deben registrar el sector de actividad que ha sido auditado, los hallazgos de la auditoría y las acciones correctivas que resulten de ellos.

**4.14.4** Las actividades de la auditoría de seguimiento deben verificar y registrar la implementación y eficacia de las acciones correctivas tomadas y dejarlas documentadas.

En general, las auditorías son una herramienta interna para la mejora continua y evolución del Sistema de Gestión de la Calidad.

### 3.5.2.2- Objetivos

Los objetivos de las Auditorías pueden resumirse en:

- Verificar que el Sistema está documentado correctamente, de acuerdo con la norma aplicable, y es comprensible para todos los miembros de la organización.
- Verificar si el Sistema cumple las exigencias contractuales impuestas por la propia organización.
- Verificar el grado de aplicación e implantación del Sistema.
- Verificar su eficacia a la vista de los resultados.
- Detectar puntos y áreas de mejora continua del Sistema de Calidad.
- Evaluación inicial y evaluación continua de proveedores y subcontratistas para verificar que cumplen los requisitos que exige la organización

Se debe tener en cuenta que las auditorías se realizan habitualmente por muestreo de puntos del sistema, por ello no se puede pretender encontrar todas las desviaciones existentes con la ejecución de sólo algunas áreas auditadas. Las auditorías están diseñadas para descubrir defectos, como por ejemplo: documentación defectuosa, lagunas de entendimiento del sistema, etc. Una vez que se hayan auditado todas las áreas del SGC, se puede afirmar que las desviaciones en todo el Sistema están corregidas

### 3.5.2.3-Clasificación

Las auditorías se clasifican atendiendo a distintos criterios:

1. **En función de quien las realice:**

**Auditorías internas**

Son aquellas en las que el equipo auditor está formado por personal propio del laboratorio o de la organización y su principal objetivo es evaluar la eficacia del sistema, incluyendo a proveedores y subcontratistas.

### **Auditorías externas**

Son aquellas realizadas por personal ajeno al laboratorio y a la organización y que normalmente son organismos de acreditación y/o certificación de un SGC., como por ejemplo auditorías a proveedores y subcontratistas.

#### **2. En función del objeto a auditar:**

### **Auditorías de proceso**

Son aquellas en las que se sigue secuencialmente el proceso y se verifica que se realiza con las indicaciones especificadas en las instrucciones de trabajo, en materiales, proceso productivos, herramientas, verificaciones, ensayos, equipos de medida, etc.

### **Auditorías de producto**

Aquellas que están centradas en la comprobación de los requisitos especificados para cada producto, considerados desde el punto de utilización por el usuario, y producidos siguiendo los procedimientos establecidos.

### **Auditoría del Sistema de la Calidad**

Aquella que verifica que se cumplen los requisitos del Sistema en toda la organización. Como resultado de esta auditoría se puede:

- Comprobar que los sistemas y procedimientos previstos son llevados a cabo.
- Mejorar las relaciones interfuncionales, al tener las diversas funciones que trabajar en equipo para cumplir los planes de Calidad.
- Sacar a la luz carencias o fallos en los Sistemas, para poder actuar en consecuencia

- Preparar al Laboratorio para recibir las Auditorías de las entidades certificadoras
- Evaluar cómo se adapta el sistema a las necesidades del Laboratorio.

#### **3.5.2.4- Proceso de Auditoría**

El proceso de la Auditoría consiste en:

- 1.- Programa de Auditorías internas por áreas.
- 2.- Auditoría
- 3.- Plan de acción para corregir las no conformidades encontradas en la auditoría.

**1.- Programa de Auditorías internas por áreas:** este debe ser conocido por toda la organización, debe consultar la revisión de la gestión de calidad de todas las áreas involucradas al menos cada seis meses.

**2.- Auditoría:** consiste en la realización de la misma, y culmina con la redacción del “Informe de Auditoría”.

**3.- Plan de acción para corregir no conformidades:** consiste en el seguimiento y verificación de las acciones correctoras propuestas hasta su correcta resolución, debe ser convenientemente documentado, para auditorías externas.

#### **3.5.3- REQUISITOS Y PERFIL DEL AUDITOR**

Las Auditorías de Sistema de Aseguramiento de la Calidad, tanto internas como externas, son realizadas por personas, los auditores. El éxito o el fracaso de la auditoría, en cuanto a obtención de la información y cumplimiento de sus objetivos, depende de la calificación, talante y experiencia de estas personas.

Estos auditores deben cumplir con los siguientes **condiciones o requisitos:**

- Tener un amplio grado de formación y apropiados en realizar auditorías (técnicas de auditoría y conocimientos en Sistemas de Calidad).
- Ser competente y en lo posible especialista en el sector y actividades que debe auditar.
- Ser capaz de realizar juicios objetivos en los puntos de vista del conocimiento de su sector y profesionalidad de la gestión de la Calidad.

Estos requisitos se complementan con el perfil ideal del auditor, que ha de ser una persona que reúna las siguientes características:

- Objetivo
- Tenaz
- No influenciado
- Con sentido común
- Paciente.
- Formado.
- Analítico
- Autocrítico
- Diplomático
- Observador
- Abierto
- Honesto
- Dialogante
- Profesional
- Auto disciplinado
- Buen comunicador
- Emocionalmente estable

Estos requisitos y el perfil han de capacitar al auditor para poder:

- Obtener y evaluar correctamente las evidencias objetivas de los hechos auditados.
- No desviarse de los fines de la auditoría sin tratos de favor.  
Tratar el personal afectado de forma tal que se alcancen mejor los fines de la auditoría.
- Reaccionar con sensibilidad ante las condiciones de la organización en la que se realiza la auditoría.
- Realizar el proceso de auditoría sin distraerse.
- Reaccionar con eficacia ante situaciones tensas o adversas.
- Llegar a conclusiones basadas en las observaciones de la Auditoría.
- Permanecer firme en las conclusiones obtenidas, ante las presiones recibidas que basen en evidencias objetivas.

Se debe tener en cuenta estos requisitos al evaluar a aquellas personas que van a realizar las auditorías internas del Sistemas de Calidad en la Organización.

Estas **personas** pueden ser:

- Personal del propio departamento auditado.
- Responsable de Calidad.
- Mandos del Laboratorio que realizan labores de auditor ocasionalmente.
- Personal del Laboratorio con dedicación ocasional o total a la realización de auditorías.
- Consultores externos.

### **3.5.4- DEBERES DE LOS AUDITORES Y DE LOS AUDITADOS**

Las responsabilidades del equipo auditor son:

#### **El Auditor Jefe:**

- Es el encargado de dirigir el equipo auditor y asume la responsabilidad global de la auditoría.
- Ha de preparar la auditoría (planificar).
- Es el principal interlocutor con los auditados.
- Selecciona el equipo auditor y define y coordina las tareas.
- Es el encargado de juzgar las evidencias encontradas.
- Es el responsable de comunicar los resultados y de elaborar el informe
- Suele ser el miembro más experimentado del equipo.

#### **Los Auditores (incluyendo al Auditor Jefe):**

- Deben observar el ambiente.
- Deben ser puntuales.
- En sus intervenciones deben ser: claros, concretos, decididos y estar preparados.
- Han de aplicar su sentido de la proporción.
- Han de razonar y reaccionar correctamente ante las situaciones que se presentan durante la auditoría.
- Deben conseguir evidencias objetivas en las que fundamentar los resultados del informe de auditoría.
- Han de ser conscientes de las relaciones personales (tanto la relación auditor-auditado, como las establecidas entre los auditados).

Por su parte, los auditados también han de ser conscientes del papel que juegan en la auditoría. Así se puede establecer los deberes de los auditados:

- Conocer el objeto, alcance y plan de la auditoría.
- Facilitar los medios adecuados, el acceso a instalaciones y la información solicitada.
- Cooperar con los auditores para facilitar el trato y coordinar las actividades de la empresa con la auditoría.
- Determinar e iniciar las acciones correctoras.
- No suministrar las no conformidades.

### **3.5.5- BASES Y PLANIFICACIÓN DE AUDITORÍAS**

#### **3.5.5.1- Bases de la Auditoría**

Las bases fundamentales que debe tener en cuenta un auditor al realizar una auditoría pueden resumirse en las siguientes:

**A. Preparación de la auditoría.** La calidad de la preparación y de la planificación de las auditorías va a determinar la calidad de la misma. Sin lugar a dudas, es la fase más importante. El saber qué se va auditar y en qué momento facilita el trabajo del auditor y mejora los resultados.

- En la preparación de la auditoría será necesario:
- Estar formando en la realización de auditorías.
- Examinar la documentación aplicable a las auditorías.
- Preparar las matrices y las listas de comprobación (si las hay).
- Establecer las técnicas a utilizar y el sistema de calificación.

**B.- Desarrollo de la auditoría.** Durante el desarrollo de la auditoría es trascendental:

- Saber expresarse, para que nuestros interlocutores entiendan nuestras preguntas, razonamientos y opiniones.
- Saber escuchar. Saber callarse y pensar en nuestra opinión o en nuestra respuesta antes de manifestarla, ser conscientes de nuestras actitudes, comportamientos y su influencia en el auditado.
- Saber hacer hablar. Con el fin de reenfocar, profundizar y detallar los temas de interés, de modo que el auditor tenga el control sobre el desarrollo de las auditorías, y se obtenga información que el auditado trate de ocultar.
- Basar los resultados en evidencias objetivas demostrables y nunca en impresiones subjetivas

### 3.5.5.2- Planificación de la Auditoría

La planificación de las auditorías internas de un sistema de Aseguramiento de la Calidad responde a lo expresado en el procedimiento de auditorías internas correspondiente y al **plan de auditorías** internas.

En este plan de auditorías internas se define:

- Qué departamentos van a ser auditados a lo largo del año.
- Cuándo se va auditar cada departamento (las fechas).
- La aprobación de la Dirección y la comunicación a los afectados

Este plan de auditorías internas se establece anualmente.

En todo caso, es vital que el Plan sea aprobado por la Dirección. Una vez elaborado el plan, será necesario planificar el desarrollo de las actividades de cada auditoría individual. El resultado de esta planificación lo denominaremos “Programa de Auditoría”.

En la preparación de este programa de auditoría se han de tener en cuenta al menos los siguientes aspectos:

- Los objetivos de las auditorías.
- El tipo de instalaciones, su localización y tamaño, su complejidad, etc.
- Las actividades, productos y departamentos implicados en la auditoría.
- La documentación y normas aplicables a la auditoría.

En función de estos parámetros se fijará:

- La composición del equipo auditor.
- El tiempo dedicado a cada actividad de auditoría

En suma el programa de auditoría deberá contar con los siguientes elementos:

1. Objetivos.
2. Alcance.
3. Personal de la organización involucrado.
4. Documentación de referencia.
5. Composición del equipo auditor y asignación de tareas.
6. Idioma, fecha y lugar.
7. Programa de actividades y su duración.
8. Confidencialidad.
9. Elaboración y distribución del informe

## **SECUENCIA GENERAL Y REALIZACIÓN DE AUDITORÍAS**

- Planificación de la auditoría.
- Reunión con los auditados (preparación de la auditoría)
- Estudio de la documentación aplicable.
- Realización de la auditoría.
- Preparación y presentación del informe de auditoría.
- Seguimiento de las acciones correctoras.

**A lo largo del proceso de auditoría** se debe tener en cuenta una serie de aspectos:

- Antes de comenzar un proceso de Auditoría Interna del Sistema, ésta debe estar autorizada por el Comité de Calidad o la Dirección de la Organización.
- Antes de auditar se debe tener preparado: la norma con relación a la cual se audita, el sistema de calificación elegido, el sistema de puntuación (si se aplica), qué es lo que se debe auditar, cuándo se va auditar, cómo se va auditar, e informar de todo ello a los auditados con la antelación suficiente.
- Durante la auditoría, el auditor debe tener acceso a toda la documentación e información necesaria y se le deben prestar todas las facilidades en el desempeño de su labor.
- Antes de la presentación del informe a la Dirección, es necesario, comentar los puntos débiles encontrados con las personas afectadas, con el fin de contrastar pareceres e identificar posibles errores del auditor. En caso de encontrarse discrepancias entre el auditor y el auditado afectado conviene volver a tomar los datos, y se ha de reseñar en el informe. El equipo auditor mantendrá reuniones internas de coordinación con el fin de intercambiar información y consensuar los puntos débiles hallados y las recomendaciones a realizar a la Dirección.
- En la presentación a la Dirección, el auditor informa ya actúa como notario de un hecho constatado. No es responsabilidad del auditor la iniciación de un Plan de Mejora.

- Cuando se vuelve a auditar a lo ya auditado anteriormente, es preciso tener en cuenta lo indicado en las acciones de mejora apreciadas por la organización, con objeto de que el auditor pueda informar sobre su progreso.

**Durante la realización de la auditoría**, los auditores tienen las siguientes **responsabilidades**:

El auditor es responsable de:

- Asegurar que se cubre la totalidad del alcance de la misma.
- Evitar pérdidas de tiempo.
- Asegurar que las no conformidades se basan en evidencias objetivas.
- Asegurar que las no conformidades se redactan clara y concretamente.

El auditor es responsable de:

- Limitarse al alcance de la misma.
- Actuar con objetividad.
- Recopilar y analizar evidencias objetivas relevantes y suficientes que permitan obtener conclusiones relativas al Sistema de Calidad.
- Permanecer atentos a cualquier indicación de evidencia que pueda influir en los resultados de la auditoría.
- Actuar siempre de forma ética.

La **realización de las auditorías** se debe centrar en los siguientes puntos:

- La documentación del sistema.
- La identificación de materiales y áreas
- Uso de materias y componentes.
- Calificación del personal.
- Control del proceso: quién, cuándo, con qué, registros, criterios de aceptación y rechazo.

## **INFORME DE LA AUDITORÍA**

El último paso en el desarrollo de la auditoría es la redacción de una buena preparación del informe. Se debe tener en cuenta que el informe de las auditorías es la evidencia objetiva del resultado de la auditoría, por lo que su importancia es extrema.

Un buen informe de auditoría es el resultado natural de una buena preparación de la misma y de un correcto trabajo de campo durante la auditoría realizada. Este informe deberá contener:

- Lista de distribución del informe.
- La composición del equipo auditor
- Fechas, lugar y duración de las auditorías.
- Norma y/o documentación de referencia de las auditorías
- Representantes del área/organización auditada.
- Alcance de las auditorías
- Comentario general de las auditorías
- No conformidades

Este informe debe reflejar todo el trabajo realizado durante la auditoría y se debe ceñir a unas determinadas características:

- Ser objetivo, concreto y claro.
- Estar redactado en un formato normalizado.
- No realizar comentarios al margen de la auditoría
- No ser contradictorio.
- Estar presentado en un orden lógico.
- Ha de ser completo.
- Ha de estar identificado, mediante un código o una fecha.

## **CAPÍTULO 4: RESULTADOS**

### **4.1 RESUMEN**

Una vez finalizado el desarrollo del Capítulo 3, se muestran los resultados obtenidos en la realización de este Proyecto de Título.

En primer lugar en el Anexo 1 se expone el documento: **Manual de Calidad** elaborado para el Laboratorio de Ciencias y Evaluación de Tratamientos de la Madera, del Departamento de Ingeniería en Maderas, de la Universidad del Bío Bío.

En segundo término se dan pautas a seguir en la **implementación del Sistema de Gestión de Calidad**, que se deberán aplicar en el Laboratorio a contar del próximo semestre.

A continuación se cuantifica la inversión económica necesaria, mediante un **presupuesto**, basado en el desarrollo de este proyecto, evaluando las horas dedicadas a la preparación de este proyecto.

### **4.2 IMPLANTACION DEL SISTEMA DE GESTION DE CALIDAD**

#### **4.2.1- TIEMPO DE ELABORACIÓN PARA CADA UNA DE LAS FASES DE IMPLANTACIÓN DEL SGC**

Será necesario apoyo externo para la realización de la implantación del Sistema de Gestión de la Calidad. Se solicitará personal calificado para el desarrollo del proyecto. Las fases necesarias para llevar a cabo dicha implantación son:

➤ **FASE 1: PLANIFICACIÓN**

Evaluación y Planificación de actividades.

- Planificación de actividades.
- Elaboración de un calendario de actuación.
- Compromiso de la Dirección.

El tiempo estimado para realizar esta fase es de **2 semanas**.

➤ **FASE 2: EVALUACIÓN**

Recogida de datos. Revisión de documentos.

- Recogida de todos los datos del Laboratorio (personal, instalaciones, homologaciones, etc.).
- Revisión de los documentos que se posean (partes de trabajo, hojas de seguimientos, controles, etc.), porque probablemente sean aprovechables.
- Determinar qué productos se van a certificar (ensayos)
- Elección de la norma contra la que se certificarán. En este caso, la Norma NCh-ISO 17025.Of.2005.
- Diagnóstico previo del nivel de gestión de la calidad.
  
- Se calcula que será necesario para la realización de esta fase unas **6 semanas**.

➤ **FASE 3: DESARROLLO DEL PLAN**

Elaboración del Manual de Calidad, Procedimientos Generales, Procedimientos Técnicos, Normas e Instrucciones de Trabajo.

- Elaboración por escrito del Manual de Calidad: 6 semanas.
- Preparación de procedimientos generales en los que se desarrollan de forma concreta, las actividades recogidas en el Manual de Calidad, indicando la sistemática a seguir en cada caso y los responsables de llevar a cabo las mismas.
- Elaborar los procedimientos técnicos, instrucciones de trabajo, pautas de inspección y control, etc., que respalden las actividades productivas y de evaluación, y recojan los criterios para la toma de decisiones.

El tiempo estimado de esta fase es **12 semanas**.

Una vez se haya elaborado el Manual de Calidad, que aproximadamente se tardará en escribirlo unas seis semanas, dicho manual estará sujeto a posibles modificaciones que surjan a lo largo de la implantación del Sistema de Gestión de la Calidad.

➤ **DESGLOSE DEL PERIODO DE ELABORACIÓN DEL MANUAL DE CALIDAD**

El Manual de la Calidad incluye los siguientes capítulos, que son requisitos necesarios para la implantación de un Sistema de Gestión de la Calidad según la Norma NCh-ISO 17025Of:2005.

**-Requisitos de Gestión**

o Organización	}	1 semana
o Sistema de Gestión de la Calidad		
o Control de los documentos		

o Compra de servicios y suministros	}	1 semana
o Servicio al cliente (alumno)		
o Reclamos		
o Control de trabajos no conformes		

- o Mejoramiento
  - o Acciones Correctivas
  - o Acciones Preventivas
  - o Control de los registros
- } 1 semana

- o Auditorías internas de la Calidad
  - o Revisión por la Dirección
- } 1 semana

**-Requisitos Técnicos**

- o Generalidades
  - o Personal
  - o Instalaciones y condiciones ambientales
  - o Métodos de calibración y validación de métodos
- } 1 semana

- o Equipos
  - o Trazabilidad de las medidas
  - o Muestreo
  - o Manipulación de ítemes de ensayo y/o calibración
  - o Aseguramiento de la calidad de los resultados de Ens. y/o Cal.
  - o Informe de resultados
- } 1 semana

➤ **FASE 4 : IMPLANTACIÓN**

Implantación en sí del Sistema de Gestión de la Calidad en el Laboratorio.

- Emisión de los documentos para cada área.
- Explicación detallada a todo el personal que esté implicado en el Sistema de Calidad de sus tareas.
- Implantación del sistema en cada área.
- Calibración de los equipos necesarios.
- Creación de archivos.
- Seguimiento del grado de cumplimiento del sistema mediante auditorías internas.

- Realizar antes de la siguiente fase una auditoría externa por un consultor.

Tiempo estimado para esta fase **30 semanas**.

Las dos fases siguientes no se estudiarán en profundidad en este Proyecto, ya que exceden los objetivos planteados en el mismo.

➤ **FASE 5: CONTROL**

Auditoría interna del Sistema de Calidad, mediante auditores externos o personal interno cualificado.

- Definición de la institución que acreditará el Laboratorio.
- Formulación de la solicitud.
- Oferta para la acreditación.
- Cuestionario de evaluación preliminar.
- Examen de la documentación por parte de la institución acreditadora.
- Visita previa para la información de las desviaciones, si las hubiera, y acciones correctoras a aplicar.
- Auditoría del sistema.

El tiempo estimado para esta fase es de **16 semanas**.

➤ **FASE 6: ACTUACIÓN**

•

- Informe de la auditoría, y si no existen desviaciones mayores, se hace un plan de acciones correctoras y se emite el certificado.
- Obtención de la acreditación.
- Seguimiento con auditorías anuales.

#### 4.2.2- CRONOGRAMA

Se han elaborado dos cronogramas para visualizar cada una de las fases de la implantación del Sistema de Gestión de la Calidad en el Laboratorio de Ciencias y Evaluación de Tratamientos de la Madera, más una que indica el tiempo de elaboración del Manual de Calidad.

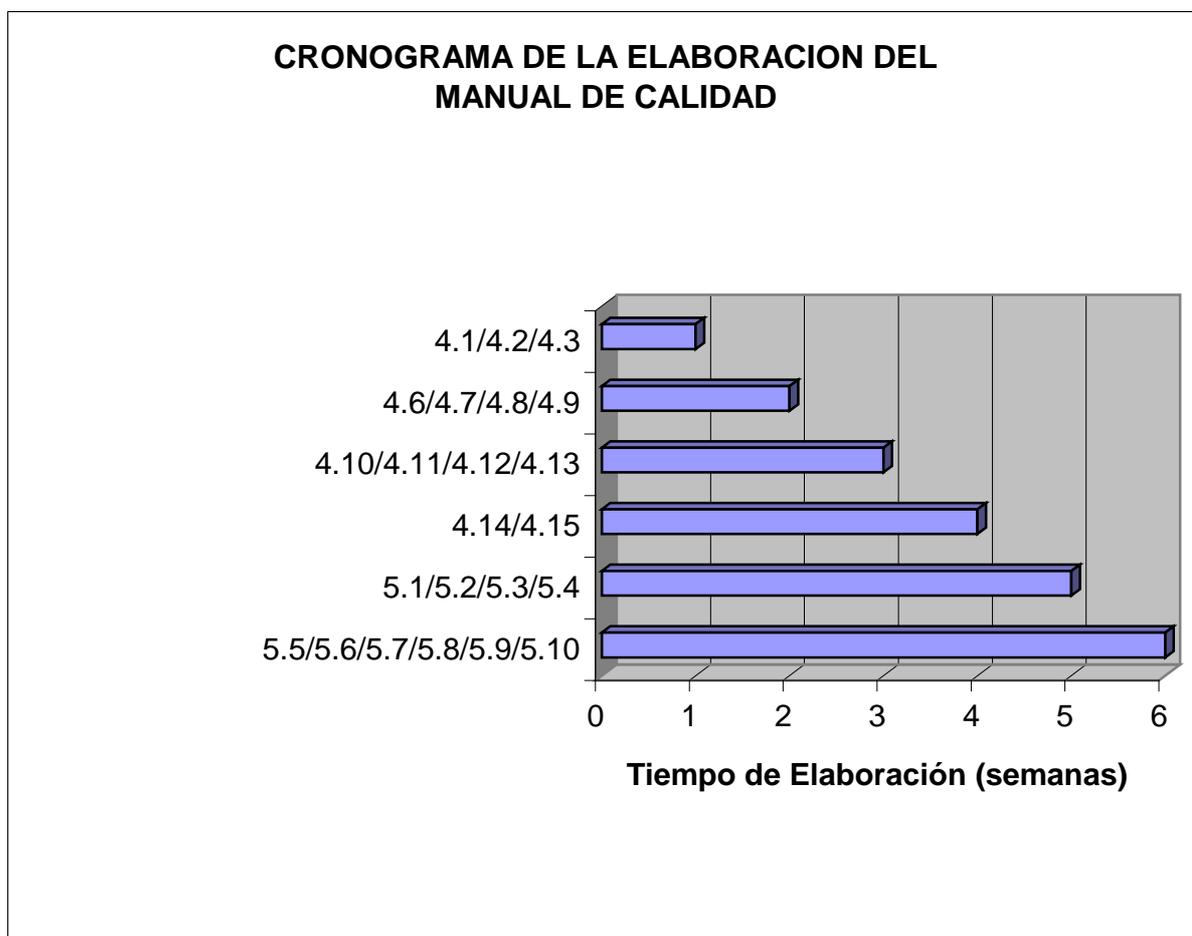


Gráfico 1 : Cronograma elaboración de Manual de Calidad

El cronograma especifica el tiempo necesario para elaborar el Manual de Calidad, por escrito. Se ha representado de forma acumulativa, para señalar que el tiempo total de elaboración son aproximadamente **6 semanas**.

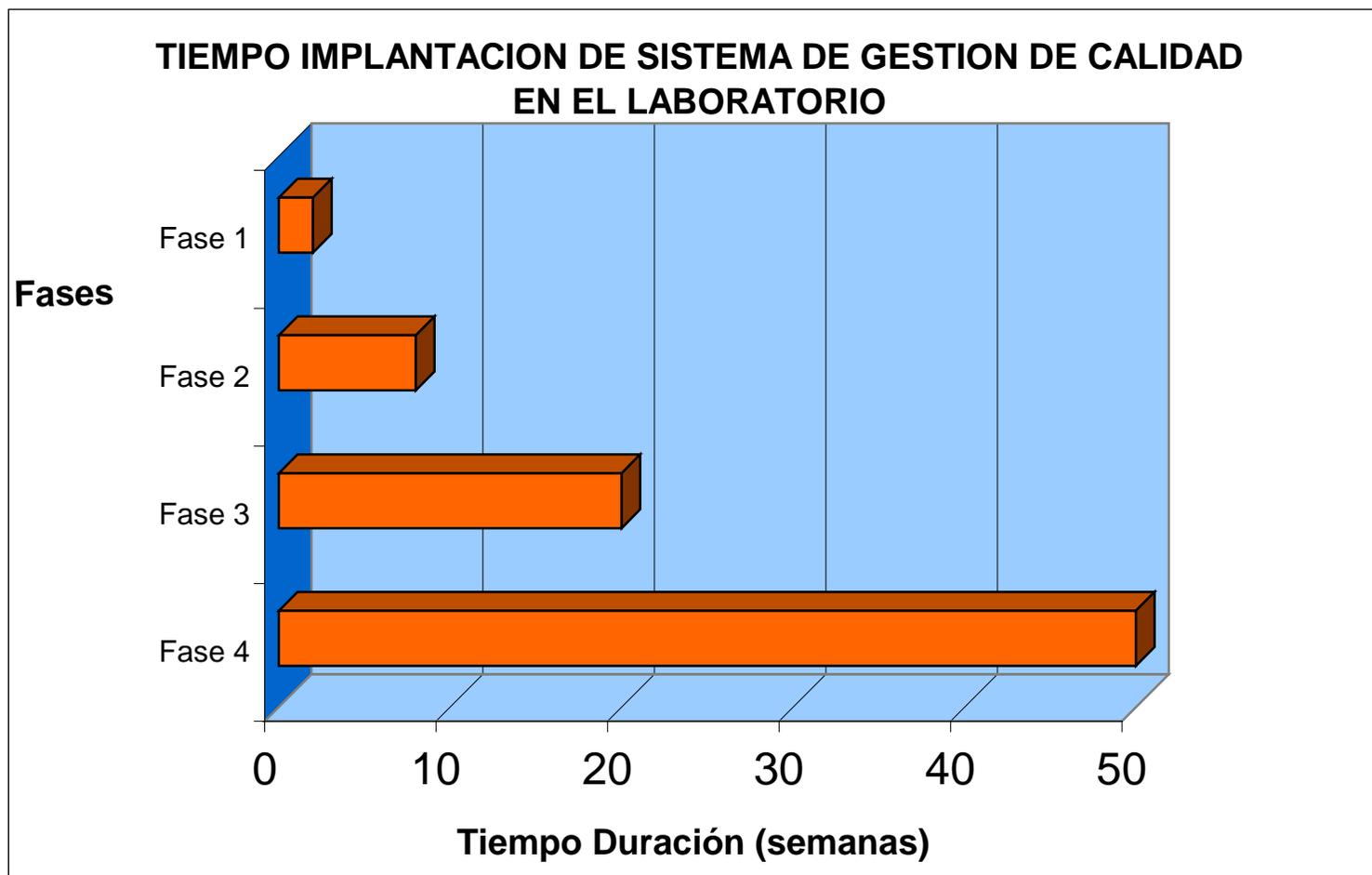
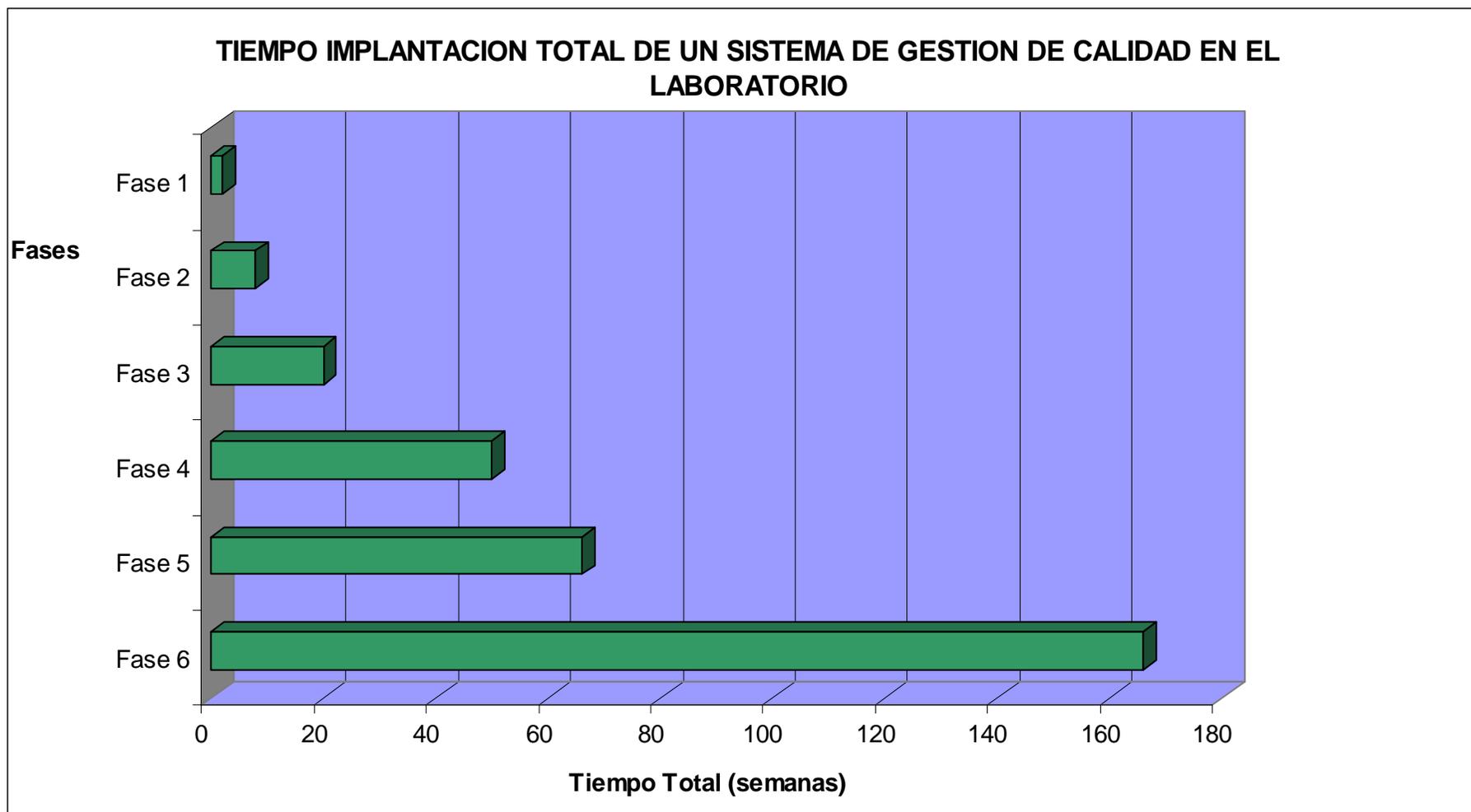


Grafico 2 : Tiempo de implantación de un Sistema de Gestión de la Calidad en el Laboratorio.



*Grafico 3 : Tiempo Total de implantación de un Sistema de Gestión de la Calidad en el Laboratorio.*

## **4.3 PRESUPUESTO DEL PROYECTO**

### **4.3.1- INTRODUCCIÓN**

En este apartado se ha elaborado el presupuesto de la implantación del Sistema de Gestión de Calidad en el Laboratorio de Ciencias y Evaluación de Tratamientos de la Madera, para cuantificar la inversión necesaria en el desarrollo de este Proyecto.

El presupuesto es el plan de acción dirigido a cumplir la meta prevista, la implantación del Sistema de Gestión de Calidad, expresada en valores y términos financieros que debe cumplirse en determinado tiempo y bajo ciertas condiciones previstas.

Al momento de implantar el Sistema de Gestión de Calidad los costos se obtendrán de recursos provenientes de las acreditaciones de las carreras de post grado que dicta el departamento como son “Magíster en Ciencia y Tecnología de la Madera” y “Doctorado en Ciencia e Industrias de la Madera”, considerándose una retribución por el medio físico y técnico utilizado en las tareas de investigación que realizan los alumnos de estos post grados.

### 4.3.2- ELABORACIÓN DEL PRESUPUESTO

En primer lugar se va a cuantificar el total de horas que han sido necesarias para la elaboración, recopilación e implantación de un Sistema de Gestión de la Calidad en el Laboratorio de Ciencias y Evaluación de Tratamientos de la Madera.

Las horas empleadas en la implantación del Sistema de Gestión de la Calidad (hasta la fase cuarta) se muestran en la tabla siguiente:

<b>TIEMPO IMPLANTACION SGC EN LABORATORIO</b>	
Fase 1	2 semanas
Fase 2	6 semanas
Fase 3	12 semanas
Fase 4	30 semanas
<b>TOTAL</b>	<b>50 semanas= 11 meses</b>

*Tabla 6 :Tiempo implantación SGC en Laboratorio*

Mientras que el tiempo total **teórico** en obtener la certificación sería:

<b>TIEMPO IMPLANTACION TOTAL</b>	
Fase 1	2 semanas
Fase 2	6 semanas
Fase 3	12 semanas
Fase 4	30 semanas
Fase 5	16 semanas
Fase 6	100 semanas
<b>TOTAL</b>	<b>166 semanas= 37 meses</b>

*Tabla 7 :Tiempo total teórico para obtener certificación del Laboratorio*

Costo de implantación de un SGC en el Laboratorio

FASES	Nº HORAS	TECNICOS	PRECIO X HORA	TOTAL
Fase 1	80	Ingeniero	5000 \$ / hora	\$ 400.000
Fase 2	100	Ingeniero	5000 \$ / hora	\$ 500.000
	140	Técnico	3000 \$ / hora	\$ 420.000
	total: 240			
Fase 3	180	Ingeniero	5000 \$ / hora	\$ 900.000
	300	Administrativo	2000 \$ / hora	\$ 600.000
	total: 480			
Fase 4	400	Ingeniero	5000 \$ / hora	\$ 2.000.000
	400	Técnico	3000 \$ / hora	\$ 1.200.000
	total: 800			
TOTAL	2000 horas	Imposición (20%)	0,2	\$ 6.020.000
			<b>VALOR TOTAL</b>	<b>\$ 7.224.000</b>

Tabla 8 : Costo de implantación de un SGC en el Laboratorio

Costo de elaboración para el Manual de Calidad

FASES	Nº HORAS	TECNICOS	PRECIO X HORA	TOTAL
Fase 1	20	Ingeniero	5000 \$ / hora	\$ 100.000
Fase 2	20	Ingeniero	5000 \$ / hora	\$ 100.000
	20	Técnico	3000 \$ / hora	\$ 60.000
	total: 40			
Fase 3	20	Ingeniero	5000 \$ / hora	\$ 100.000
	220	Administrativo	2000 \$ / hora	\$ 440.000
	total: 240			
TOTAL	300 horas	Imposición (20%)		\$ 800.000
			<b>VALOR TOTAL</b>	<b>\$ 960.000</b>

Tabla 9: Costo de elaboración Manual de Calidad

## 4.3.2.1 RECURSOS FISICO – LOGISTICOS

- Laboratorio de Ciencias y Evaluación de Tratamientos de la Madera.
- Computador del Laboratorio.

## OTROS GASTOS

**Gastos de Transcripción**

<b>Item</b>	<b>Valor</b>
4 Resma de hojas	<b>\$ 8.000</b>
3 Tinta para impresora	<b>\$ 45.000</b>
Fotocopias	<b>\$ 5.000</b>
4 Block de notas	<b>\$ 4.000</b>
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 62.000</b>

Tabla 10 : Gastos de transcripción

**Gastos de Investigación**

<b>Item</b>	<b>Valor</b>
Internet	<b>\$ 35.000</b>
compra de Normas	<b>\$ 50.900</b>
compra de Texto	<b>\$ 40.460</b>
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 126.360</b>

Tabla 11: Gastos de investigación.

Los costos mostrados involucran los recursos necesarios para la implantación del Sistema de Gestión de Calidad en el Laboratorio, queda excluido el costo de acreditar el Laboratorio, por sobrepasar las expectativas y objetivos de este proyecto, pero queda la base como para continuar el desarrollo de este trabajo y llegar en un futuro cercano a establecer una acreditación que permitirá ofrecer un mejor servicio, no tan solo a los alumnos, sino también a las empresas y quienes estén interesados y requieran los ensayos que este Laboratorio ofrece.

## **CAPÍTULO 5: CONCLUSIONES**

### **5.1 CONCLUSIONES DEL PROYECTO**

En la finalización de este Proyecto, las aportaciones más reseñables son las siguientes:

El Laboratorio de Ciencias y Evaluación de Tratamientos de la Madera, del Departamento de Ingeniería en Maderas, de la Universidad del Bío Bío conocerá, gracias al desarrollo de este Proyecto, una oportunidad de mejora importante basada en la aplicación de la Norma **NCh-ISO 17025.Of2005**, muy específica y adecuada a su campo de trabajo.

Con la implantación del Sistema de Gestión de la Calidad que se desarrollará, el Laboratorio optimizará todas sus tareas, evitando hacer repeticiones de trabajo innecesarias y realizando la documentación y la estandarización de todas sus actividades.

De cara a sus alumnos y al prestigio de la Universidad, la implantación del Sistema de Gestión de la Calidad introduce un valor añadido importante que será muy valorado por todos ellos.

Así pues, se considera que con la implicación de todas las áreas del Laboratorio en el conocimiento y aplicación del sistema, éste parte de una situación inmejorable para pasar con éxito una Auditoría de Calidad.

Puedo agregar también que la realización de este Proyecto me ha aportado beneficios como:

Conseguir un proceso de aprendizaje y puesta en práctica de conocimientos teóricos en el manejo de la Norma **NCh-ISO 17025.Of2005**, así como en temas relacionados con el aseguramiento de la calidad, la certificación y acreditación de laboratorios y la estructura de la calidad en Chile

La realización de las actividades relacionadas con el Proyecto me han obligado a estudiar e investigar la normativa existente para la certificación y acreditación de laboratorios, así como entender, en un grado suficiente, la labor desempeñada en el Laboratorio de Ciencias y Evaluación de Tratamientos de la Madera, con el fin de interpretar la norma y hacer procedimientos lo más operativos posibles para todo el personal de Laboratorio y para los alumnos.

A través de muchas referencias revisadas de los beneficios que se obtienen a partir de la implementación de sistemas de Gestión de Calidad en empresas de todo tipo y tamaño, se concluye, que el más importante es la organización de los procesos, lo cual permite una mejor coordinación del servicio mejorando el desempeño de esta.

Se concluye además, que Implementar Sistemas de Gestión de Calidad no le asegura a una empresa que su servicio va a ser de calidad, sino existe un compromiso real de toda la organización por aplicar y cumplir cada uno de los programas establecidos para tal fin. Los Sistemas de Calidad conllevan a la organización del Servicio, lo que le permite tener un conocimiento real de su capacidad productiva y su capacidad potencial frente a la ampliación de sus servicios, conduciéndola a dos procesos, a expandir el servicio con calidad o a reubicar los recursos para hacer un mejor aprovechamiento de estos en la prestación del servicio.

Cuando se desea implementar Sistemas de Gestión de Calidad se debe tener un gran conocimiento no tan solo de los beneficios, sino de los costos que esto también representa para mejorar las falencias existentes, los costos de auditorías, las actualizaciones de equipos, la capacitación de personal etc., no obstante igual debe considerarse el costo negativo en que se incurre el realizar los procesos y procedimientos sin calidad.

No obstante a esto, se pueden implementar Programas de Calidad o Sistemas de Gestión de Calidad sin necesidad de certificación o registro basados en normativas estandarizadas como ISO 9001:2000, a no ser que el usuario lo demande.

Es notable que para la implementación de Sistemas de Gestión de Calidad deba existir un serio compromiso de la Alta Dirección quien toma decisiones y gestiona los recursos necesarios.

## **5.2- LÍNEAS FUTURAS DE DESARROLLO**

Con el objetivo de mejorar el desempeño del Laboratorio de Ciencias y Evaluación de Tratamientos de la Madera, se desarrolló la documentación requerida para establecer el Sistema de Gestión de Calidad, sin embargo este es un proceso largo y continuo en el cual la documentación desarrollada se convierte en la base para la organización de los procesos y el mejoramiento del servicio, por lo cual se pautan las siguientes recomendaciones:

- Establecer un compromiso real por parte de la Alta Dirección de la Institución para el Gestionamiento e Implementación del Sistema de Gestión de Calidad
- Dar a conocer la documentación concerniente al Sistema de Gestión de Calidad a toda la organización en especial al personal directamente implicado en la prestación del servicio y comprometerla con este proceso.
- Establecer el Comité de la Calidad y el Cargo de Responsable de la Calidad.
- Aplicar los Programas de Mantenimiento y Control, y mantener actualizados los documentos y registros para las revisiones por la Dirección.
- Incentivar en el estudiante su papel en el Compromiso propio con la Calidad en su educación y la Veracidad de los Procesos en el Diagnóstico y Prevención.

Como trabajos futuros para este Proyecto de Título, se proponen además los siguientes aspectos:

Terminar la documentación que forma parte del Sistema de Gestión de Calidad del Laboratorio de Ciencias y Evaluación de Tratamientos de la Madera, que no ha sido elaborada hasta el momento.

Implementar completamente el Sistema de Gestión de Calidad en el Laboratorio y estudiar su comportamiento y evolución

Utilizar este Proyecto de Título, como base para el desarrollo de un Sistema de Gestión de Calidad para el resto de los Laboratorios existentes en la Universidad del Bío Bío, considerando que dentro de los programas principales de las autoridades está la **Acreditación** de las diferentes carreras que esta casa de estudios imparte.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

### Libros y Normas

Paredes Thompson, Julián Andrés. ISO 9000:2000 y las PYMES. Concepción, Universidad del Bío Bío: Depto. Ingeniería Industrial. 2000.

Tabla Guevara, Guillermo. Guía para implantar la norma ISO 9000: para empresas de todos tipos y tamaños. México: Mc Graw-Hill, 1998. 387 p

Chile. Instituto Nacional de Normalización. Criterios generales concernientes a los organismos de acreditación de laboratorios: NCh2403.Of1993, homologación de norma europea En 45003. 1993.

Chile. Instituto Nacional de Normalización. Laboratorios de ensayo: calibración y mantención del equipo de medición y ensayo. NCh2443.Of1999.

Chile. Instituto Nacional de Normalización. Sistemas de gestión de calidad - Fundamentos y vocabulario NCh9000.Of2001 ISO 9000:2000

Chile: Instituto Nacional de Normalización. Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración. NCh-ISO 17025.2005, 50 Pág.

Senlle, Andrés. ISO 9000:2000 Calidad y Excelencia. Barcelona, España, 2006. Páginas: 25 a 46.

Sanguësa Sánchez, M., Mateo Dueñas, R., & Ilzarbe Izquierdo, L. (2006). *Teoría y práctica de la calidad*. Madrid, España: Thomson, 2006.págs 83 a 92

Documentos Digitales

Instituto Nacional de Normalización. Normalización. [en línea]

<http://www3.inn.cl/normalizacion/portada/index.php> [consulta: 18 octubre 2007]

INSTITUTO FORESTAL. Análisis del Sector Forestal Chileno 2007. [en línea]

[http://www.infor.cl/centro\\_documentacion/documentos\\_digitales/sector\\_forestal%20chileno2006.pdf](http://www.infor.cl/centro_documentacion/documentos_digitales/sector_forestal%20chileno2006.pdf) [consulta: 22 octubre 2007]

CORPORACIÓN DE LA MADERA. Exportaciones Enero Agosto 2007,  
Estadísticas.[en línea]

[http://www.corma.cl/portal/menu/estadisticas/exportaciones\\_forestales/ag\\_07](http://www.corma.cl/portal/menu/estadisticas/exportaciones_forestales/ag_07)

[consulta: 18 octubre 2007]

## **ANEXOS**

ANEXO 1: MANUAL DE CALIDAD

ANEXO 2: FICHA REGISTRO DE EQUIPO

ANEXO 3: FORMATO DE PROCEDIMIENTOS

ANEXO 4: EJEMPLO DE PROCEDIMIENTO

ANEXO 5: GLOSARIO

 UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO	<b>MANUAL DE CALIDAD</b>	<b>Código: MC</b>	Página 1 de 81
		<b>LABORATORIO CETRAM</b>	

## MANUAL DE CALIDAD

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
<b>Firma/s:</b> Nombre: Cargo: Fecha:	<b>Firma/s:</b> Nombre: Cargo: Fecha:	<b>Firma/s:</b> Nombre: Cargo: Fecha:

 UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO	<b>MANUAL DE CALIDAD</b>	<b>Código: MC</b>	Página 2 de 81
		<b><i>LABORATORIO CETRAM</i></b>	

## INDICE

- Capítulo 1: Alcance y campo de aplicación
- Capítulo 2: Referencias normativas
- Capítulo 3: Términos y definiciones
- Capítulo 4: Requisitos relativos a la Gestión
  - 4.1 Organización
  - 4.2 Sistema de Gestión
  - 4.3 Control de documentos
  - 4.4 “Capítulo excluido para este Manual”
  - 4.5 “Capítulo excluido para este Manual”
  - 4.6 Compra de servicios y suministros
  - 4.7 Servicio al cliente (alumno)
  - 4.8 Reclamos
  - 4.9 Control de trabajo de ensayo y/o calibración no conforme
  - 4.10 Mejoramiento
  - 4.11 Acciones correctivas
  - 4.12 Acciones preventivas
  - 4.13 Control de registros
  - 4.14 Auditorías internas
  - 4.15 Revisión por la dirección.

 UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO	<b>MANUAL DE CALIDAD</b>	<b>Código: MC</b>	Página 3 de 81
		<b><i>LABORATORIO CETRAM</i></b>	

## Capítulo 5: Requisitos Técnicos

### 5.1 Generalidades

### 5.2 Personal

### 5.3 Instalaciones y condiciones ambientales.

### 5.4 Métodos de ensayo y/o calibración y validación de métodos.

### 5.5 Equipos

### 5.6 Trazabilidad de las mediciones

### 5.7 Muestreo

### 5.8 Manipulación de los ítemes de ensayo y/o calibración

### 5.9 Aseguramiento de la calidad de los resultados de ensayo y/o calibración.

### 5.10 Informe de los resultados

 UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO	MANUAL DE CALIDAD	Código: MC	Página 4 de 81
		<b><i>LABORATORIO CETRAM</i></b>	

## CAPITULO 1

# ALCANCE Y CAMPO DE APLICACIÓN

 UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO	<b>MANUAL DE CALIDAD</b>	<b>Código: MC</b>	Página 5 de 81
		<b>LABORATORIO CETRAM</b>	

## 1.1 DECLARACIONES

La Dirección del Laboratorio de Ciencias y Evaluación de Tratamientos de la Madera, del Departamento de Ingeniería en Maderas, de la Facultad de Ingeniería de la Universidad del Bío Bío de Concepción, consciente de la evolución del medio y del entorno en que se desarrolla y comprometida con las necesidades de sus alumnos implantará voluntariamente un Sistema de Gestión de Calidad, basado en la Norma Chilena Oficial NCh-ISO 17025.Of2005, con el fin de garantizar una prestación homogénea y duradera de sus servicios y sobre todo una mayor satisfacción de todas las partes implicadas en el proceso.

La búsqueda permanente de las características que permiten el aumento de la satisfacción global y su materialización dentro del Sistema establecido, define la filosofía interna del trabajo, que compromete a todo el personal con la mejora continua y la optimización de los recursos disponibles.

Conscientes igualmente de que nuestro principal potencial reside fundamentalmente en nuestro personal, el Sistema que se implantará proporcionará las bases y los canales para su completa integración y desarrollo con los objetivos y metas fijadas por esta Dirección, haciendo que la Organización funcione unitariamente bajo unas buenas prácticas profesionales y favoreciendo así la comprensión y el despliegue de sus Políticas, como soporte para la mejor orientación hacia la excelencia.

El Sistema de Calidad que se implantará queda instaurado en este Manual de Calidad, así como los Procedimientos y demás documentos asociados que lo desarrollan y cuyas directrices serán de obligado cumplimiento en el Laboratorio.

 UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO	<b>MANUAL DE CALIDAD</b>	<b>Código: MC</b>	Página 6 de 81
		<b><i>LABORATORIO CETRAM</i></b>	

## 1.2 CAMPO DE APLICACIÓN

El campo de aplicación, del Sistema de Gestión de Calidad de Laboratorio abarca a la totalidad de las actividades que este desarrolla y debe ser aplicado por todo su personal:

- Realización de ensayos.
- Actividades de docencia en el desarrollo de las asignaturas de laboratorio, aplicando los criterios más actuales de calidad, tanto administrativos como técnicos a nuestros alumnos.
- Mantenimiento de equipos y materiales.

 UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO	<b>MANUAL DE CALIDAD</b>	<b>Código: MC</b>	Página 7 de 81
		<b><i>LABORATORIO CETRAM</i></b>	

## **CAPITULO 2**

### **REFERENCIAS NORMATIVAS**

 UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO	<b>MANUAL DE CALIDAD</b>	<b>Código: MC</b>	Página 8 de 81
		<b>LABORATORIO CETRAM</b>	

## 2.1 OBJETIVO DEL MANUAL DE CALIDAD

El Laboratorio de Ciencias y Evaluación de Tratamientos de la Madera, se concibe institucionalmente con un doble propósito:

- Servir de soporte tecnológico al quehacer en Docencia, y
- Efectuar ensayos solicitados por Docentes y Alumnos en el ámbito de Investigación.

Para lo anterior el Laboratorio implementará el Sistema de Gestión de Calidad.

El objetivo de este **Manual de Calidad** es describir el Sistema de Gestión de Calidad del Laboratorio de Ciencias y Evaluación de Tratamientos de la Madera, del Departamento de Ingeniería en Maderas, de la Facultad de Ingeniería de la Universidad del Bío Bío de Concepción y por extensión indicar como se deberá cumplir con los requisitos de la Norma NCh-ISO 17025.Of2005, para asegurar la satisfacción de los clientes, en este caso particular los alumnos, por la calidad de los ensayos que se realizarán.

El Sistema de Gestión de Calidad permitirá al Laboratorio:

- Demostrar su capacidad para suministrar productos y servicios que satisfagan los requisitos de los alumnos y los reglamentos aplicables.
- Mejorar la formación de nuestros alumnos.
- Mejorar en forma continua.
- Prevenir no conformidades.
- Prevenir la contaminación.

 UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO	<b>MANUAL DE CALIDAD</b>	<b>Código: MC</b>	Página 9 de 81
		<b><i>LABORATORIO CETRAM</i></b>	

## 2.2 NORMAS PARA LA CONSULTA

La terminología empleada en la redacción de este Manual y de la documentación desarrollada en el Laboratorio toma como referencia las siguientes normas:

- NCh-ISO 17025.Of2005 Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración.
- NCh-ISO 9001.Of2001 Sistema de gestión de calidad – Requisitos.
- NCh-ISO 17000.Of2005 Evaluación de la conformidad – Vocabulario y principios generales.

 UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO	<b>MANUAL DE CALIDAD</b>	<b>Código: MC</b>	Página 10 de 81
		<b><i>LABORATORIO CETRAM</i></b>	

## **CAPITULO 3**

# **TERMINOS Y DEFICIONES**

 UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO	<b>MANUAL DE CALIDAD</b>	<b>Código: MC</b>	Página 11 de 81
		<b>LABORATORIO CETRAM</b>	

### 3.1 DEFINICIONES Y TERMINOS

EL Manual de Calidad del Laboratorio es un documento en el que se describe su Sistema de Calidad, desarrollado y que se implementará de acuerdo con los requisitos de la siguiente norma:

- NCh-ISO 17025.Of2005, “**Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración**”.

El establecimiento de este Manual y sus revisiones posteriores perseguirán la mejora de las disposiciones y de los procedimientos existentes para adaptarlos continuamente a la realidad industrial, económica y docente.

El Manual de Calidad debe ser el fiel reflejo de nuestra organización y de las acciones adoptadas en el Laboratorio para asegurar permanentemente la Calidad en el trabajo realizado.

### 3.2 EXCLUSIONES REALIZADAS AL SISTEMA DE GESTION DE CALIDAD.

Por la naturaleza de los trabajos y ensayos realizados por el Laboratorio, tanto en el ámbito de la docencia como en la investigación, se han excluido los siguientes apartados de la norma NCh-ISO 17025.Of2005:

Los capítulos **4.4 “Revisión de las solicitudes, cotizaciones y contratos”** y **4.5 Subcontratación de ensayos y/o calibraciones”**, debido a que el Laboratorio no realiza trabajo para clientes externos.

 UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO	MANUAL DE CALIDAD	Código: MC	Página 12 de 81
		<b><i>LABORATORIO CETRAM</i></b>	

## CAPITULO 4.-

# REQUISITOS RELATIVOS A LA GESTION

 UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO	<b>MANUAL DE CALIDAD</b>	<b>Código: MC</b>	Página 13 de 81
		<b>LABORATORIO CETRAM</b>	

## 4.1 ORGANIZACIÓN

### 4.1.1 OBJETO

El objeto de este capítulo es describir la organización del Sistema que se implantará en el Laboratorio, así como definir las misiones y responsabilidades de su personal.

### 4.1.2 DEFINICIONES

N/A

### 4.1.3 DOCUMENTACION INTERNA APLICABLE

4.1.3.1 PO-001.0, “Gestión de personal”

4.1.3.2 PO-002.0, “Conflictos de interés”

4.1.3.3 PO-003.0, “Gestión de la documentación”

4.1.3.4 PO-004.0, “Gestión informática”

### 4.1.4 OBSERVACIONES

N/A

 UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO	<b>MANUAL DE CALIDAD</b>	<b>Código: MC</b>	Página 14 de 81
		<b>LABORATORIO CETRAM</b>	

#### 4.1.4 IDENTIDAD LEGAL DEL LABORATORIO

Nombre: Laboratorio de Ciencias y Evaluación de Tratamientos de la Madera Departamento de Ingeniería en Maderas Facultad de Ingeniería Universidad del Bío Bío		
Dirección: Avenida Ignacio Collao N° 1202		
Ciudad: Concepción	Provincia: Concepción	Región: Octava
Teléfono: 041-2731165	Fax: 041-2731137	

#### 4.1.5 COMPROMISO DEL LABORATORIO

Este Laboratorio se comprometerá a realizar sus actividades de ensayo conforme a las directrices recogidas en este Manual de Calidad, a satisfacer las necesidades de sus alumnos y los requerimientos de las diferentes partes de la Universidad del Bío Bío, siguiendo los términos adoptados en su Política de Calidad.

#### 4.1.6 UBICACIÓN

El Laboratorio de Ciencias y Evaluación de Tratamientos de la Madera, se ubica en el primer piso del Departamento de Ingeniería en Maderas, en la intersección de Avenida Los Fresnos con calle Los Álamos, de la sede Concepción de la Universidad del Bío Bío.

 UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO	<b>MANUAL DE CALIDAD</b>	<b>Código: MC</b>	Página 15 de 81
		<b>LABORATORIO CETRAM</b>	

#### 4.1.7 FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES PRINCIPALES

- 4.1.7.1 Las responsabilidades de la Dirección del Laboratorio se recogen en el Procedimiento de Calidad PO-001.0, “Gestión de Personal”, donde quedan determinadas las funciones del personal clave que participará o influirá en las actividades de ensayo del Laboratorio.
- 4.1.7.2 Debido a la doble actividad que se puede realizar en el Laboratorio, docencia e investigación, se ha desarrollado el Procedimiento de Calidad PO-002.0, “Conflictos de interés”, para garantizar que se elimina cualquier tipo de divergencia en este sentido.

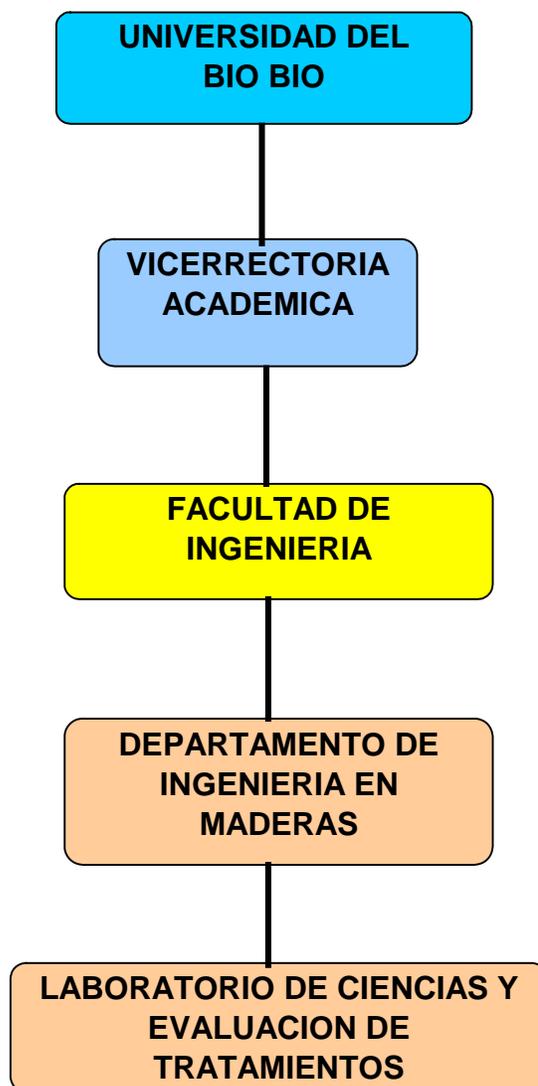
#### 4.1.8 EL LABORATORIO DE CIENCIAS Y EVALUACIÓN DE TRATAMIENTOS DE LA MADERA

- 4.1.8.1 El Laboratorio dispondrá de personal directivo y técnico con la autoridad y los recursos necesarios para desempeñar sus obligaciones, así como para detectar y prevenir la existencia de desviaciones del Sistema de Gestión de Calidad.
- 4.1.8.2 El Laboratorio dispondrá de medidas oportunas para asegurar que ningún miembro de su personal estará sometido a presiones e influencias externas o internas que puedan resultar negativas en la calidad de su trabajo.
- 4.1.8.3 En el Procedimiento de Calidad PO-003.0, “Gestión de la Documentación”, se especifican las acciones a tomar por el Laboratorio para asegurar la confidencialidad de la información, así como la protección en el almacenamiento.

 UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO	<b>MANUAL DE CALIDAD</b>	<b>Código: MC</b>	Página 16 de 81
		<b>LABORATORIO CETRAM</b>	

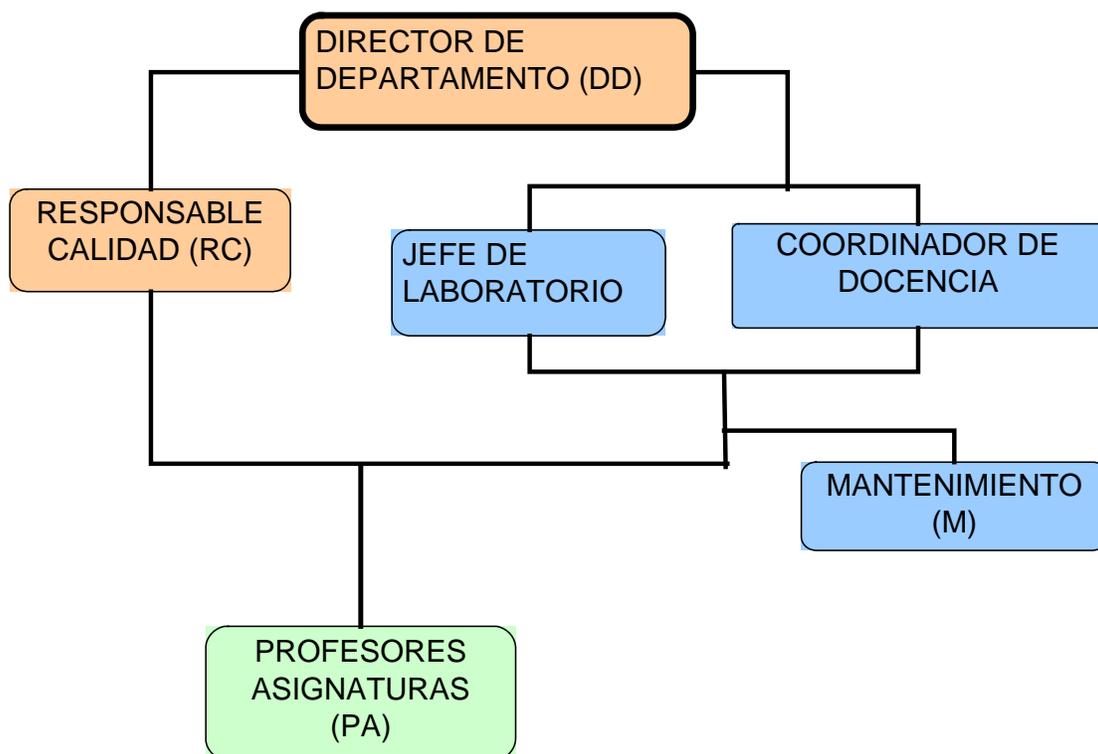
- 4.1.8.4 El Procedimiento de Calidad PO-004.0, “Gestión Informática” se recogerán las medidas adoptadas por el Laboratorio para asegurar la protección de los datos y los resultados de los ensayos bajo soporte lógico.
- 4.1.8.5 La organización interna del laboratorio prevendrá su participación en actividades que puedan suponer una amenaza para la confianza en su competencia, imparcialidad, juicio o integridad operativa.
- 4.1.8.6 La organización interna del personal del Laboratorio se indica en el Procedimiento de Calidad PO-001.0, “Gestión de Personal”, de modo que cada una de las personas que realizarán actividades puedan afectar la calidad, deberán tener por escrito el alcance y los límites de sus funciones y responsabilidades. Las figuras siguientes muestran los organigramas interno y externo, respectivamente, del Laboratorio.

 UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO	<b>MANUAL DE CALIDAD</b>	<b>Código: MC</b>	Página 17 de 81
		<b>LABORATORIO CETRAM</b>	



ORGANIGRAMA DE UBICACIÓN DEL LABORATORIO DE CIENCIAS Y EVALUACION DE TRATAMIENTOS DE LA MADERA, EN LA UNIVERSIDAD DEL BÍO BÍO

 UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO	<b>MANUAL DE CALIDAD</b>	<b>Código: MC</b>	Página 18 de 81
		<b>LABORATORIO CETRAM</b>	



ORGANIGRAMA ORGANIZACIONAL DEL LABORATORIO DE CIENCIAS Y EVALUACION DE TRATAMIENTOS DE LA MADERA

 UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO	<b>MANUAL DE CALIDAD</b>	<b>Código: MC</b>	Página 19 de 81
		<b>LABORATORIO CETRAM</b>	

## 4.2 SISTEMA DE GESTION

### 4.2.1 OBJETO

El objeto de este capítulo consiste en definir el camino que debe seguir el Laboratorio para establecer, implantar y mantener el Sistema de Gestión de Calidad apropiado para el ámbito de la Docencia y la Investigación.

Quedarán aquí definidas las políticas y objetivos generales que gobernarán el Sistema de Gestión de Calidad del Laboratorio.

### 4.2.2 DEFINICIONES

N/A

### 4.2.3 DOCUMENTACION INTERNA APLICABLE

4.2.3.1 PO-00.5.0, "Formación de Personal"

4.2.3.2 PO-00.3.0, "Gestión de la Documentación"

### 4.2.4 OBSERVACIONES

N/A

### 4.2.5 SISTEMA DE GESTION DE CALIDAD

4.2.5.1 La Dirección del Laboratorio de Ciencias y Evaluación de Tratamientos de la Madera del Departamento de Ingeniería en Maderas de la Universidad del Bío Bío, consciente de la evolución del entorno en que se desarrolla y comprometida con las necesidades de sus alumnos, implantará voluntariamente un Sistema de Gestión de Calidad basado en la norma NCh-ISO 17025.Of2005, con el fin de garantizar una prestación homogénea y duradera de sus servicios y una mayor satisfacción de todas las partes implicadas en sus procesos.

 UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO	<b>MANUAL DE CALIDAD</b>	<b>Código: MC</b>	Página 20 de 81
		<b>LABORATORIO CETRAM</b>	

4.2.5.2 la búsqueda permanente de la satisfacción global y su materialización real dentro del sistema establecido, definirán la filosofía interna de trabajo, que comprometerá a todo el personal con la mejora continua y la optimización de los recursos disponibles.

4.2.5.3 La Dirección del Laboratorio concedora del potencial de su personal, implantará un sistema que proporcionará las bases para la completa integración y desarrollo de los objetivos y metas establecidas, haciendo posible que la organización funcione bajo unas buenas prácticas profesionales.

#### 4.2.6 POLITICAS Y OBJETIVOS DE CALIDAD

4.2.6.1 La Dirección del Laboratorio adquirirá los siguientes compromisos para conseguir el desarrollo y mejora continua del Sistema de Gestión de Calidad:

- 4.2.6.1.1 Establecerá la Política de Calidad.
- 4.2.6.1.2 Establecerá los Objetivos de Calidad.
- 4.2.6.1.3 Llevará a cabo las Revisiones de los Sistemas por la Dirección.
- 4.2.6.1.4 Comunicará a la organización la importancia de satisfacer los requisitos, tanto de la docencia, como los legales y reglamentarios.
- 4.2.6.1.5 Pondrá a disposición los recursos necesarios para alcanzar la calidad deseada.

4.2.6.2 La Dirección del Laboratorio se comprometerá a cumplir las siguientes directrices generales:

- 4.2.6.2.1 Seguir estrictamente todas las directrices recogidas en este Manual.
- 4.2.6.2.2 Mantener actualizado su sistema organizativo, incluyendo el sistema de Gestión de Calidad, que le permitirá tener la capacidad de cumplir en forma satisfactoria con las funciones técnicas a las que se compromete.

 UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO	<b>MANUAL DE CALIDAD</b>	<b>Código: MC</b>	Página 21 de 81
		<b>LABORATORIO CETRAM</b>	

- 4.2.6.2.3 Estar organizado de forma que ningún miembro de la organización pueda ser objeto de presiones que puedan influir en la opinión o los resultados del trabajo.
- 4.2.6.2.4 Estar organizado de forma que cada miembro de la organización sea consciente en todo momento del alcance y los límites de su actuación y responsabilidad.
- 4.2.6.2.5 Tener reglas y medidas propias de seguridad para la protección de los derechos de propiedad y de la confidencialidad de las informaciones.
- 4.2.6.2.6 Asegurar la correcta trazabilidad de los patrones y calibradores que empleará en los ensayos y mediciones, manteniendo un Plan de Calibración acorde con las dimensiones, capacidades y objetivos.
- 4.2.6.2.7 Disponer de instrucciones escritas a disposición de todo el personal en las que se describa la correcta utilización de todos los instrumentos de ensayo así como la conservación de los patrones.
- 4.2.6.2.8 Mantener las condiciones ambientales de los lugares de trabajo dentro de los límites expresados en los requerimientos aplicables.
- 4.2.6.2.9 Efectuar comprobaciones periódicas del Sistema de Gestión de Calidad que se implantará, mediante auditorías internas y revisiones del Sistema, para asegurar el correcto cumplimiento de las directrices marcadas en este Manual.
- 4.2.6.2.10 Planificar, implantar y supervisar las acciones correctivas oportunas en el caso que surgiera cualquier anomalía o reclamación.
- 4.2.6.2.11 Establecer y mantener un sistema de acciones preventivas, que permitan el aprovechamiento de las oportunidades de mejora al tiempo que minimicen la aparición de no conformidades.
- 4.2.6.2.12 Promover actividades de estudio en el campo de Ciencias de la Madera, acordes con la condición de organismo Universitario,

 <b>UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO</b>	<b>MANUAL DE CALIDAD</b>	<b>Código: MC</b>	Página 22 de 81
		<b>LABORATORIO CETRAM</b>	

relacionándose con autoridades, instituciones y demás organismos vinculados al área Forestal y Maderera.

4.2.6.2.13 Asegurar que todo el personal que participa en las actividades de ensayo esté familiarizado con la documentación interna, según lo establecido en el Procedimiento de Calidad PO-005.0, “Formación de Personal”, poniendo en práctica las Políticas y Procedimientos del Laboratorio.

4.2.6.3 Los objetivos del Sistema de Gestión de Calidad definidos por la organización serán el reflejo de la intención de mejora constante de las funciones ejercidas por el Laboratorio,

4.2.6.3.1 El objetivo fundamental del Laboratorio de Ciencias y Evaluación de Tratamientos de la Madera será impartir la formación específica según los planes de estudio en vigor dentro de la enseñanza universitaria de la Ingeniería en Maderas.

4.2.6.3.2 Fomentar la formación, promoción y conservación de la cultura basada en la Calidad dentro del sector industrial forestal- maderero, promoviendo para ello diversas actividades en el ámbito docente universitario que le es propio.

4.2.6.4 El objetivo a largo plazo de la Dirección del Laboratorio es dar servicios de ensayo a organismos externos a la Universidad del Bío Bío de Concepción.

#### 4.2.7 ESTRUCTURA DE LA DOCUMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN

4.2.7.1 La documentación del Sistema de Gestión de Calidad será creada, controlada, revisada y almacenada según el Procedimiento de Calidad PO-0003.0, “Gestión de la Documentación”.

 UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO	<b>MANUAL DE CALIDAD</b>	<b>Código: MC</b>	Página 23 de 81
		<b>LABORATORIO CETRAM</b>	

4.2.7.2 la documentación del Sistema de Gestión de Calidad del Laboratorio estará formada por:

- Manual de Calidad.
- Procedimientos internos de Calidad.
- Procedimientos internos de ensayo.
- Instrucciones técnicas
- Registro de control interno.
- Otro tipo de documentación aplicable al Sistema de Gestión de Calidad del Laboratorio.

#### 4.2.8 FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES

4.2.8.1 El responsable del Sistema de Gestión de Calidad es el Director (D) del Laboratorio.

4.2.8.2 El responsable de su gestión es el Responsable de Calidad (RC).

4.2.8.3 Los Profesores de las Asignaturas (PA) tienen la responsabilidad de preparar y realizar las clases de laboratorio.

4.2.8.4 El Mantenimiento (M) esta bajo la responsabilidad del Encargado de Laboratorio.

 UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO	<b>MANUAL DE CALIDAD</b>	<b>Código: MC</b>	Página 24 de 81
		<b>LABORATORIO CETRAM</b>	

### 4.3 CONTROL DE LOS DOCUMENTOS

#### 4.3.1 OBJETO

El objeto de este capítulo es describir como se realiza la gestión de los documentos para el aseguramiento, establecimiento y mantenimiento del Sistema de Gestión de Calidad del Laboratorio.

#### 4.3.2 DEFINICIONES

N/A

#### 4.3.3 DOCUMENTACION INTERNA APLICABLE

4.3.3.1 PO-00.3.0, “Gestión de la Documentación”

4.3.3.2 PO-004.0, “Gestión Informática”

#### 4.3.4 OBSERVACIONES

N/A

#### 4.3.5 GENERALIDADES

4.3.5.1 El procedimiento de Calidad PO-003.0, “Gestión de la Documentación” indicará los criterios con los que se controlarán todos los documentos que forman parte del Sistema de Gestión de Calidad del Laboratorio.

 UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO	<b>MANUAL DE CALIDAD</b>	<b>Código: MC</b>	Página 25 de 81
		<b>LABORATORIO CETRAM</b>	

#### 4.3.6 APROBACION Y EMISION DE LOS DOCUMENTOS.

4.3.6.1 Todos los documentos puestos a disposición del personal del Laboratorio serán revisados y aprobados para su uso por el personal autorizado antes de su distribución.

4.3.6.2 El control que se realice a la documentación y datos obtenidos en el Laboratorio tendrá como finalidad asegurar que:

4.3.6.2.1 Las ediciones autorizadas de los documentos del Sistema de Gestión de Calidad estarán disponibles para el personal autorizado que lo requiera y en sus lugares correspondientes dentro de las propias instalaciones del mismo.

4.3.6.2.2 Los documentos se revisarán periódicamente de acuerdo a los requisitos aplicables.

4.3.6.2.3 Los documentos no válidos u obsoletos deberán ser retirados de todos los puntos de distribución en el menor tiempo posible.

4.3.6.2.4 Los documentos obsoletos que se conserven por motivos legales o para preservar cierta información, serán identificados claramente.

4.3.6.3 Los documentos del Sistema de Gestión de Calidad elaborados por el Laboratorio recibirán una identificación única. Esta deberá incluir la fecha de emisión. La fecha de revisión. La numeración de páginas y el responsable de su distribución.

4.3.6.4 Los impresos de nueva creación del Sistema de Gestión de Calidad deberán ser aprobados por el Director del Laboratorio y dado a conocer al personal encargado de su uso, antes de ser puesto en funcionamiento.

 UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO	<b>MANUAL DE CALIDAD</b>	<b>Código: MC</b>	Página 26 de 81
		<b>LABORATORIO CETRAM</b>	

#### 4.3.7 CAMBIOS A LOS DOCUMENTOS.

4.3.7.1 Las modificaciones de los documentos serán revisadas y aprobadas por el responsable encargado de realizar la revisión original. El personal designado tendrá acceso a la información necesaria para basar en ella su revisión y aprobación.

4.3.7.2 El texto nuevo o modificado se indicará como tal en el documento o en los anexos correspondientes, según se establecerá en el Procedimiento de Calidad PO-003.0, "Gestión de la Documentación"

4.3.7.3 La modificación manual de los documentos estará claramente identificada, incluyendo un apartado de revisiones y modificaciones en cada uno de los documentos en los que se especificará la fecha, el apartado donde se encontrarán las modificaciones y la persona encargada de la revisión.

4.3.7.4 La metodología a seguir ante posibles modificaciones realizadas sobre los documentos mantenidos en sistemas informáticos quedará indicada en el Procedimiento de Calidad PO-004.0, "Gestión Informática".

 UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO	<b>MANUAL DE CALIDAD</b>	<b>Código: MC</b>	Página 27 de 81
		<b>LABORATORIO CETRAM</b>	

## 4.6 COMPRA DE SERVICIOS Y SUMINISTROS

### 4.6.1 OBJETO

El objeto de este capítulo es describir el proceso de selección y adquisición de servicios y suministros que utiliza el Laboratorio, así como su control y evaluación de acuerdo con los objetivos definidos por el Laboratorio de Ciencias y Evaluación de Tratamientos de la Madera.

### 4.6.2 DEFINICIONES

N/A

### 4.6.3 DOCUMENTACION INTERNA APLICABLE

4.6.3.1 PO-006.0, "Compra de servicios y suministros"

4.6.3.2 PO-014.0, "Verificación"

### 4.6.4 OBSERVACIONES

Al pertenecer el Laboratorio de Ciencias y Evaluación de Tratamientos de la Madera a la Universidad del Bío Bío, será esta última la que a través del Departamento de Bienes y Servicios, Sección Adquisiciones, a petición de la Dirección del Laboratorio realice en los casos aplicables, el proceso de compra o adquisición de un producto o servicio.

 UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO	<b>MANUAL DE CALIDAD</b>	<b>Código: MC</b>	Página 28 de 81
		<b>LABORATORIO CETRAM</b>	

#### 4.6.5 SELECCION Y ADQUISICIÓN DE SERVICIOS Y SUMINISTROS

4.6.5.1 En el Procedimiento de Calidad PO-006.0, “Compra de servicios y suministros” se describirá el proceso para realizar la selección, solicitud, adquisición, recepción y almacenamiento de materiales consumibles para el Laboratorio de Ciencias y Evaluación de Tratamientos de la Madera, que se utilizarán en los ensayos.

#### 4.6.6 VERIFICACION DEL PRODUCTO COMPRADO

4.6.6.1 Una vez adquirido el producto por la Universidad del Bío Bío será recepcionado en las instalaciones del Laboratorio donde se verificará que el producto cumple con los requisitos técnicos definidos por la Dirección del Laboratorio. Esta inspección será realizada y documentada por el personal autorizado del Laboratorio, siendo entregado posteriormente al responsable correspondiente según los canales de comunicación establecidos.

4.6.6.2 El Responsable de Calidad será el encargado de la recepción documental y administrativa del pedido, mientras que el Jefe del Laboratorio comprobará la adecuación del producto a las especificaciones y/o requerimientos técnicos establecidos.

4.6.6.3 En el Procedimiento de Calidad PO-006.0, “Compra de servicios y suministros” se detallan los pasos a seguir para el análisis de las características del producto o servicio suministrado, para que cumpla con los requisitos de calidad exigidos.

 UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO	<b>MANUAL DE CALIDAD</b>	<b>Código: MC</b>	Página 29 de 81
		<b>LABORATORIO CETRAM</b>	

#### 4.6.7 EVALUACION DE PROVEEDORES

4.6.7.1 El Laboratorio evaluará a los proveedores de consumibles y suministros críticos que afecten la calidad de los ensayos, según lo indicado en el Procedimiento de Calidad PO-006.0, “Compra de servicios y suministros”.

4.6.7.2 Los resultados obtenidos en dichas evaluaciones serán registrados y archivados.

4.6.7.3 El Responsable de la Calidad del Laboratorio mantendrá un fichero histórico de evaluación de la calidad de suministradores aprobados por el Laboratorio. Este listado permitirá asesorar a la Universidad sobre la oportunidad de seleccionar a un determinado proveedor de productos y/o servicios específicos de los ensayos en madera realizados en este Laboratorio.

 UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO	<b>MANUAL DE CALIDAD</b>	<b>Código: MC</b>	Página 30 de 81
		<b>LABORATORIO CETRAM</b>	

## 4.7 SERVICIO AL CLIENTE (ALUMNO)

### 4.7.1 OBJETO

El objeto de este capítulo es describir las medidas adoptadas por la organización del Laboratorio de Ciencias y Evaluación de Tratamientos de la Madera fijados por la Universidad del Bío Bío para con sus alumnos.

### 4.7.2 DEFINICIONES

N/A

### 4.7.3 DOCUMENTACION INTERNA APLICABLE

4.7.3.1 PO-007.0, 2Servicio al cliente(alumno)y reclamos”

### 4.7.4 OBSERVACIONES

La misión del Laboratorio de Ciencias y Evaluación de Tratamientos de la Madera será la docencia, por lo que el término **cliente** debe ser sustituido por el de **alumno**.

### 4.7.5 OBJETIVOS DE LA ENSEÑANZA

4.7.5.1 La enseñanza en la Universidad del Bío Bío tiene como objetivo:

- Transmitir de forma objetiva y crítica las ideas, conocimientos, doctrinas y sistemas propios de los distintos campos del saber científico, humanístico y tecnológico correspondientes a los estudios que imparte.
- Proporcionar al alumnado un dominio suficiente de los recursos teóricos y metodológicos y destreza en uso de los recursos instrumentales para que pueda crear, revisar y renovar permanentemente dichos conocimientos.

 UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO	<b>MANUAL DE CALIDAD</b>	<b>Código: MC</b>	Página 31 de 81
		<b>LABORATORIO CETRAM</b>	

- Desarrollar las capacidades intelectuales de creación, análisis, relación, síntesis y exposición oral o escrita de los alumnos.
- Capacitar al estudiante para el ejercicio competente de actividades profesionales calificadas.
- Aportar a los alumnos una formación integral, fundamentada en los principios de libertad del conocimiento y búsqueda de la verdad, en el pluralismo y convicción democrática, en la responsabilidad y compromiso social y en la excelencia.
- Cuidar la formación permanente de los profesionales.

#### 4.7.6 RELACION CON EL CLIENTE (ALUMNO)

4.7.6.1 El objetivo a largo plazo planteado por la Dirección del Laboratorio hace referencia a la futura integración de este Laboratorio dentro del ámbito industrial realizando servicios externos a la Universidad del Bío Bío de Concepción.

4.7.6.2 El Laboratorio desarrollará y mantendrá el Procedimiento de Calidad PO-007.0, "Servicio al cliente (alumno) y reclamaciones", donde se describirán las pautas de actuación en relación con el alumno.

 UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO	<b>MANUAL DE CALIDAD</b>	<b>Código: MC</b>	Página 32 de 81
		<b>LABORATORIO CETRAM</b>	

## 4.8 RECLAMOS

### 4.8.1 OBJETO

En este capítulo se indican las medidas adoptadas por la organización del Laboratorio de Ciencias y Evaluación de Tratamientos de la Madera ante un reclamo recibido, procedente de una fuente interna o externa.

### 4.8.2 DEFINICIONES

#### 4.8.2.1 *Reclamo interno*

Realizada por el propio Departamento.

#### 4.8.2.2 *Reclamo externo*

Realizada por los alumnos

### 4.8.3 DOCUMENTACION INTERNA APLICABLE

4.8.3.1 PO-007.0, “Servicio al cliente(alumno) y reclamos”

4.8.3.2 PO-008.0, “Control de no conformidades y acciones correctivas”

### 4.8.4 OBSERVACIONES

N/A

### 4.8.5 ANALISIS Y EVALUACIÓN DE LOS RECLAMOS

4.8.5.1 El Laboratorio desarrollará el Procedimiento de Calidad PO-007.0, “Servicio al cliente (alumno) y reclamos”, donde se describirá la sistemática a seguir tras la recepción en el Laboratorio de un reclamo o sugerencia.

 <b>UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO</b>	<b>MANUAL DE CALIDAD</b>	<b>Código: MC</b>	Página 33 de 81
		<b>LABORATORIO CETRAM</b>	

4.8.5.2 La evaluación y estudio sobre la posible repercusión de un reclamo en el Sistema de Gestión de Calidad es una de las funciones del Responsable de la Calidad. El estudio de este reclamo debe ser tema prioritario para el Laboratorio.

4.8.5.3 El Laboratorio deberá estudiar y redactar un registro de No Conformidad, tras el cual tendrá que decidir sobre la necesidad de abrir las Acciones Correctivas que se estime oportuno según el Procedimiento de Calidad PO-008.0, "Control de No Conformidades y Acciones Correctivas". Todo el proceso será documentado en los registros correspondientes.

4.8.5.4 El Responsable de la Calidad mantendrá informado a la Dirección del Laboratorio de todas las incidencias que acontezcan durante el estudio de dichos reclamos y/o sugerencias, así como las conclusiones del mismo.

4.8.5.5 Cualquier decisión que se adopte deberá ser comunicada lo antes posible, de forma particular y confidencial al(a los) cliente(s) afectado(s).

4.8.5.6 La persona responsable de la Acción Correctiva deberá realizar una investigación sobre los trabajos realizados por el Laboratorio que pudieran verse afectados por la No Conformidad, comunicando al cliente afectado sobre la ocurrencia de tal hecho y las medidas adoptadas.

 UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO	<b>MANUAL DE CALIDAD</b>	<b>Código: MC</b>	Página 34 de 81
		<b>LABORATORIO CETRAM</b>	

## 4.9 CONTROL DE TRABAJO DE ENSAYO Y/O CALIBRACIÓN NO CONFORME

### 4.9.1 OBJETO

El presente capítulo tiene por objeto describir las medidas que se adoptarán para la identificación y tratamiento de las No Conformidades que aparezcan durante la realización de un ensayo u otro aspecto relacionado con el Laboratorio de Ciencias y Evaluación de Tratamientos de la Madera.

### 4.9.2 DEFINICIONES

N/A

### 4.9.3 DOCUMENTACION INTERNA APLICABLE

4.9.3.1 PO-008.0, “Control de No Conformidades y Acciones Correctivas”.

### 4.9.4 OBSERVACIONES

N/A

### 4.9.5 GENERALIDADES

4.9.5.1 El Laboratorio elaborará un Sistema de Gestión de calidad, cuyo exponente máximo será este Manual de Calidad, para asegurar que la conformidad del trabajo esté acorde con las políticas internas y los procedimientos.

 UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO	<b>MANUAL DE CALIDAD</b>	<b>Código: MC</b>	Página 35 de 81
		<b>LABORATORIO CETRAM</b>	

4.9.5.2 El Laboratorio en previsión de posibles desajustes respecto al Sistema de Gestión de Calidad implantará el Procedimiento de Calidad PO-008.0, “Control de No Conformidades y Acciones Correctivas” que permitirá la gestión de los aspectos no conformes del trabajo en el Laboratorio con las políticas definidas en este Manual

4.9.5.3 Será necesario que todo el personal del Laboratorio realice su trabajo con responsabilidad y conciencia para evitar posibles desviaciones respecto al sistema implantado.

#### 4.9.6 RESPONSABILIDADES

4.9.6.1 El Director del Laboratorio tendrá la responsabilidad de paralizar toda la actividad del Laboratorio ante una No Conformidad severa, si así lo estima oportuno. Igualmente es el encargado de reanudar los trabajos cuando lo crea conveniente. En las situaciones anteriormente descritas se rellenará el parte de No Conformidades, detallando las razones que le llevaron a la toma de ambas decisiones.

4.9.6.2 El Responsable de la Calidad es el encargado de la gestión y desarrollo de las No Conformidades detectadas. Conjuntamente deberá evaluar la importancia de las No Conformidades, definir los criterios de aceptabilidad de los trabajos y de la implantación y seguimiento de las Acciones Correctivas.

 UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO	<b>MANUAL DE CALIDAD</b>	<b>Código: MC</b>	Página 36 de 81
		<b><i>LABORATORIO CETRAM</i></b>	

#### 4.9.7 TRATAMIENTO DE LAS NO CONFORMIDADES

4.9.7.1 En el Procedimiento de Calidad PO-008.0, “ Control de No Conformidades y Acciones Correctivas” se describe el proceso a seguir para el tratamiento y la documentación de las No Conformidades. En dicho procedimiento se especificará a su vez las formas de identificación de las No Conformidades y , en su caso, la forma de efectuar la separación de elementos no conformes.

4.9.7.2 En el caso que una No Conformidad, tras su evaluación y tratamiento, sea determinada como permanente, se recogerá en el informe correspondiente las incidencias y condiciones en las que fue detectada.

 UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO	<b>MANUAL DE CALIDAD</b>	<b>Código: MC</b>	Página 37 de 81
		<b>LABORATORIO CETRAM</b>	

## 4.10 MEJORAMIENTO

### 4.10.1 OBJETIVO

En este capítulo se indicarán los procedimientos a revisar y aplicar a fin de obtener una mejora continua y permanente en el Laboratorio y en el desarrollo de sus actividades, para brindar una buena y correcta atención, en especial a los alumnos.

### 4.10.2 DEFINICIONES

N/A

### 4.10.3 DOCUMENTACION INTERNA APLICABLE

4.10.3.1 PO-009.0, “Acciones preventivas”

4.10.3.2 PO-010.0, “Auditorias de calidad”

4.10.3.3 PO-011.0, “Revisión del sistema”

### 4.10.4 OBSERVACIONES

N/A

 UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO	<b>MANUAL DE CALIDAD</b>	<b>Código: MC</b>	Página 38 de 81
		<b><i>LABORATORIO CETRAM</i></b>	

#### 4.10.5 GENERALIDADES

4.10.5.1 El Laboratorio debe mejorar continuamente la eficacia de su Sistema de Gestión mediante el uso de:

- la política de la calidad,
- los objetivos de la calidad,
- los resultados de las auditorías,
- el análisis de los datos,
- las acciones correctivas y preventivas y
- la revisión por la Dirección.

 UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO	<b>MANUAL DE CALIDAD</b>	<b>Código: MC</b>	Página 39 de 81
		<b>LABORATORIO CETRAM</b>	

## 4.11 ACCIONES CORRECTIVAS

### 4.11.1 OBJETO

El objeto de este capítulo es el de recoger los criterios generales tomados por el Laboratorio de Ciencias y Evaluación de Tratamientos de la Madera para la aplicación de las medidas correctivas ante la aparición de una No Conformidad o de una desviación frente a las políticas del Sistema de Gestión de Calidad del Laboratorio.

### 4.11.2 DEFINICIONES

#### 4.11.2.1 ***Acción Correctiva***

Acción tomada para eliminar las causas de una No Conformidad detectada u otra situación indeseada.

### 4.11.3 DOCUMENTACION INTERNA APLICABLE

4.11.3.1 PO-008.0, “Control de No Conformidades y Acciones Correctivas”

4.11.3.2 PO-010.0, “Auditorías de Calidad”

### 4.11.4 OBSERVACIONES

N/A

### 4.11.5 GENERALIDADES

4.11.5.1 El procedimiento de Calidad PO-008.0, “Control de No Conformidades y Acciones Correctivas” describirá la metodología a seguir para detectar, identificar, aislar y analizar las causas que han originado la No Conformidad. Este procedimiento sistematizará la forma de actuar frente a un problema aplicando las Acciones Correctivas necesarias, a fin de evitar la repetición.

 UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO	<b>MANUAL DE CALIDAD</b>	<b>Código: MC</b>	Página 40 de 81
		<b>LABORATORIO CETRAM</b>	

4.11.5.2 El Director del Laboratorio es el responsable de establecer una organización adecuada que facilite el desarrollo del tratamiento de Acciones Correctivas, según el Procedimiento de Calidad PO-008.0, “Control de No Conformidades y Acciones Correctivas”

4.11.5.3 El Responsable de la Calidad tendrá como misión la elaboración del estudio, seguimiento, control planificación y cierre del expediente de las Acciones Correctivas.

#### 4.11.6 ANALISIS DE LAS CAUSAS

4.11.6.1 El Procedimiento de Calidad PO-008.0, “Control de No Conformidades y Acciones Correctivas” comenzará con la investigación de las posibles causas que originan las No Conformidades.

#### 4.11.7 SELECCIÓN E IMPLANTACIÓN DE ACCIONES CORRECTIVAS

4.11.7.1 Cuando sea preciso abrir una Acción Correctiva, se identificarán todas las acciones posibles para, posteriormente, seleccionar e implantar la acción o acciones que tengan más posibilidades de eliminar el problema y evitar que se repita.

4.11.7.2 Las Acciones Correctivas serán apropiadas para la magnitud y el riesgo del problema evaluado.

4.11.7.3 El Laboratorio documenta y realiza los cambios necesarios surgidos como resultado de las investigaciones relacionadas con la Acción Correctiva.

 UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO	<b>MANUAL DE CALIDAD</b>	<b>Código: MC</b>	Página 41 de 81
		<b>LABORATORIO CETRAM</b>	

#### 4.11.8 SEGUIMIENTO DE LAS ACCIONES CORRECTIVAS

4.11.8.1 Se considerará cerrada una Acción Correctiva cuando se compruebe que la causa que produjo la No Conformidad está perfectamente identificada y resuelta, de forma tal no vuelva a repetirse.

4.11.8.2 Una vez implantada la Acción Correctiva, el Responsable de la Calidad será el encargado de realizar las comprobaciones que estime oportunas para asegurar e informar ante la Dirección de Laboratorio que la implantación se ha llevado a cabo.

#### 4.11.9 AUDITORIAS ADICIONALES

4.11.9.1 Cuando la identificación de No Conformidades o desviaciones suscite dudas sobre el cumplimiento por parte del Laboratorio de sus propias políticas o procedimientos, o sobre el cumplimiento de las normas aplicables, se podrá llevar a cabo una auditoría interna de acuerdo con el Procedimiento de Calidad PO-010.0, "Auditorías de la Calidad".

 UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO	<b>MANUAL DE CALIDAD</b>	<b>Código: MC</b>	Página 42 de 81
		<b>LABORATORIO CETRAM</b>	

## 4.12 ACCIONES PREVENTIVAS

### 4.12.1 OBJETO

El objeto de este capítulo es el de recoger las normas a seguir para el estudio, implantación y análisis de Acciones Preventivas.

### 4.12.2 DEFINICIONES

#### 4.12.2.1 *Acción Preventiva*

Acción tomada para eliminar la causa de una No Conformidad potencial u otra situación potencialmente indeseada.

### 4.12.3 DOCUMENTACION INTERNA APLICABLE

#### 4.12.3.1 PO-009.0, "Acciones Preventivas"

### 4.12.4 OBSERVACIONES

Las Acciones Preventivas serán una oportunidad para la mejora continua y evitarán la aparición de No Conformidades que puedan causar problemas y repercutir en un aumento de costos.

### 4.12.5 ACTUACION

4.12.5.1 El Laboratorio identificará las oportunidades de mejora y las posibles fuentes de No Conformidades, tanto las de carácter técnico como las relativas al Sistema de Gestión de Calidad.

4.12.5.2 Cuando se tomen medidas preventivas, se elaborarán planes de acción supervisados por el Responsable de la Calidad, con el objeto de reducir la posibilidad de que ocurran esas No Conformidades y aprovechar así las oportunidades de mejora.

 UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO	<b>MANUAL DE CALIDAD</b>	<b>Código: MC</b>	Página 43 de 81
		<b><i>LABORATORIO CETRAM</i></b>	

4.12.5.3 El Responsable de la Calidad del Laboratorio será el encargado de controlar y analizar la eficacia de la Acción Preventiva implantada.

4.12.5.4 El Procedimiento de Calidad PO-009.0, “Acciones Preventivas” describirá la metodología a seguir para el estudio, implantación, seguimiento y análisis de una Acción Preventiva.

4.12.5.5 Se desarrollará un proyecto sobre la prevención de los riesgos laborales en el Laboratorio, como primera medida para garantizar la seguridad de los empleados y en especial la de los alumnos, con la finalidad que el Laboratorio esté ausente de riesgos para las personas.

 UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO	<b>MANUAL DE CALIDAD</b>	<b>Código: MC</b>	Página 44 de 81
		<b>LABORATORIO CETRAM</b>	

## 4.13 CONTROL DE LOS REGISTROS

### 4.13.1 OBJETO

El objeto de este capítulo será la de controlar los registros generados en el Laboratorio para el correcto funcionamiento del Sistema de Gestión de Calidad.

### 4.13.2 DEFINICIONES

#### 4.13.2.1 *Registro de la Calidad*

Documento que presenta los resultados obtenidos o proporciona evidencia de actividades desempeñadas.

### 4.13.3 DOCUMENTACION INTERNA APLICABLE

4.13.3.1 PO-003.0, "Gestión de la documentación"

4.13.3.2 PO-004.0, "Gestión informática"

4.13.3.3 E-01, "Catálogos de registros de gestión"

### 4.13.4 OBSERVACIONES

4.13.4.1 Los Registros de la Calidad se crean con la finalidad de demostrar la aprobación de la organización interna del Laboratorio con los requisitos especificados en el Sistema de Gestión de Calidad

4.13.4.2 Los Registros de la Calidad son documentos descriptivos que indican que el trabajo se ha planificado, organizado y dotado de recursos para el correcto funcionamiento de la organización.

4.13.4.3 Todos los registros deben ser legibles.

 UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO	<b>MANUAL DE CALIDAD</b>	<b>Código: MC</b>	Página 45 de 81
		<b>LABORATORIO CETRAM</b>	

#### 4.13.5 GENERALIDADES

##### 4.13.5.1 Identificación

4.13.5.1.1 El Laboratorio establecerá el Procedimiento de Calidad PO-003.0, “Gestión de la documentación” para la identificación, recogida, indización, acceso, archivo, almacenamiento y destrucción de los Registros de la Calidad y Técnicos.

4.13.5.1.2 La Especificación “Catálogos de registros de gestión” recogerá los registros aprobados por el Responsable de la Calidad del Laboratorio para su utilización interna.

##### 4.13.5.2 Autenticación de los registros

4.13.5.2.1 Todos los registros emitidos por el Laboratorio deberán ir firmados por la persona que los utilice.

##### 4.13.5.3 Archivo e indización

4.13.5.3.1 Todos los registros de calidad se encontrarán indizados y almacenados en sus respectivos archivos, estando restringido su acceso a niveles adecuados.

4.13.5.3.2 En cada registro se indicará la fecha en la que se realizó.

##### 4.13.5.4 Conservación de los registros

4.13.5.4.1 Los registros generados por el Laboratorio se conservarán archivados hasta cinco años en el archivo principal de éste. Una vez superado ese tiempo, estos deberán pasar a formar parte del archivo histórico.

 UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO	<b>MANUAL DE CALIDAD</b>	<b>Código: MC</b>	Página 46 de 81
		<b>LABORATORIO CETRAM</b>	

4.13.5.4.2 El tiempo mínimo de permanencia de la documentación en el archivo histórico son de cinco años. Superado ese tiempo será el Responsable de la Calidad quien determine el destino de los registros archivados, pudiendo prolongar su conservación o decretando su destrucción.

4.13.5.4.3 Queda prohibida la destrucción de algún registro de calidad sin el consentimiento del Responsable de la Calidad.

#### 4.13.5.5 Gestión de los registros informáticos

4.13.5.5.1 En el Procedimiento de Calidad PO-004.0, “Gestión informática” se indicará la sistemática a seguir en el tratamiento de la documentación en soporte lógico.

4.13.5.5.2 Dicho Procedimiento de Calidad definirá las pautas a seguir en la protección y ejecución de copias de seguridad.

#### 4.13.6 REGISTROS TECNICOS

4.13.6.1 El Laboratorio conservará durante una año los registros técnicos resultantes de ensayos y observaciones originales, de datos derivados y demás información necesaria para establecer la trazabilidad completa de los ensayos, los registros de los ensayos, los registros del personal y las copias de cada informe de ensayo emitido.

4.13.6.2 Los registros utilizados en las actividades relacionadas con los ensayos, incluirán información necesaria para facilitar la identificación de cada uno de los

 UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO	<b>MANUAL DE CALIDAD</b>	<b>Código: MC</b>	Página 47 de 81
		<b><i>LABORATORIO CETRAM</i></b>	

factores que afectan a la incertidumbre, de manera que se pueda repetir el ensayo en las condiciones lo más parecida posible a las originales.

4.13.6.3 En los registros técnicos se almacenarán todas las observaciones, datos y cálculos necesarios que tengan relación con el ensayo en cuestión.

4.13.6.4 Cuando los registros contengan errores, se procederá a las modificaciones de la forma descrita en el Procedimiento de Calidad PO-003.0, “Gestión de la documentación”

 UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO	<b>MANUAL DE CALIDAD</b>	<b>Código: MC</b>	Página 48 de 81
		<b>LABORATORIO CETRAM</b>	

#### 4.14 AUDITORIAS INTERNAS

##### 4.14.1 OBJETO

El objeto de este capítulo será el de verificar la eficacia del Sistema de Gestión de Calidad implantado mediante las auditorías internas de Calidad realizadas por el propio personal del Laboratorio.

##### 4.14.2 DEFINICIONES

###### 4.14.2.1 *Auditoría de Calidad*

Examen metódico e independiente que se realiza para determinar si las actividades y los resultados relativos a la calidad cumplen las disposiciones previamente establecidas, y si dichas disposiciones están implantadas de forma efectiva y si adecuadas para alcanzar los objetivos.

##### 4.14.3 DOCUMENTACION INTERNA APLICABLE

4.14.3.1 PO-010.0, "Auditorías de la Calidad"

4.14.3.2 E-02, "Cuestionario de evaluación para auditorías internas de la Calidad"

##### 4.14.4 OBSERVACIONES

N/A

##### 4.14.5 GENERALIDADES

4.14.5.1 El propósito de las auditorías de la Calidad será la de establecer, por medios imparciales, información subjetiva sobre la relación existente entre el funcionamiento real del Laboratorio y los requerimientos regidos en la normativa que le sirve de referencia.

 <b>UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO</b>	<b>MANUAL DE CALIDAD</b>	<b>Código: MC</b>	Página 49 de 81
		<b>LABORATORIO CETRAM</b>	

4.14.5.2 Las auditorías internas de la Calidad se centrarán en la auditoría de procedimientos, pero además revisarán el funcionamiento de todo el Sistema DE Gestión de Calidad implantado, así como sus consecuencias, mediante la puesta en evidencia de la eficacia del Sistema de Gestión de Calidad.

#### 4.14.6 PROGRAMACION

4.14.6.1 Las auditorías internas del Laboratorio serán planificadas y organizadas por el Responsable de la Calidad, de acuerdo con un calendario previo, y siguiendo las indicaciones de la Dirección del Laboratorio, según se establece en Procedimiento de Calidad PO-010.0, “Auditorías de la Calidad”.

4.14.6.2 El programa de auditorías internas se desarrollará dentro de dos periodos anuales, donde se cubren todos los campos del Sistema de Gestión de Calidad implantado en el Laboratorio.

#### 4.14.7 REUNION PRELIMINAR

4.14.7.1 Antes de realizar la auditoría interna, la Dirección y todo el personal del Laboratorio implicado, se reunirá con el equipo auditor designado según el Procedimiento de Calidad PO-010.0, “Auditorías de la Calidad” para establecer los puntos clave de la auditoría.

#### 4.14.8 REALIZACION DE LA AUDITORIA INTERNA

4.14.8.1 La auditoría se realizará siguiendo los criterios acordados en la reunión preliminar y según el Procedimiento de Calidad PO-010.0, “Auditorías de la Calidad”.

 UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO	<b>MANUAL DE CALIDAD</b>	<b>Código: MC</b>	Página 50 de 81
		<b>LABORATORIO CETRAM</b>	

4.14.8.2 Al finalizar la auditoría, el equipo auditor rellenará el cuestionario de evaluación recogido en la Especificación “Cuestionario de evaluación para auditorías internas de la Calidad”

#### 4.14.9 REUNION FINAL

4.14.9.1 Al término de la realización de la auditoría, se efectuará una reunión con el personal que ha tomado parte de la misma.

4.14.9.2 En la reunión final, el equipo auditor expone las observaciones y desviaciones detectadas en la actividad del Laboratorio respecto a los requerimientos normativos que le sirven de referencia.

4.14.9.3 En caso de ser necesario implantar algún tipo de acción correctiva, será de carácter urgente.

4.14.9.4 Todo proceso deberá ser recogido por escrito en el informe de la auditoría, donde se registran todos los hechos acontecidos en cada una de las etapas que componen una auditoría.

 UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO	<b>MANUAL DE CALIDAD</b>	<b>Código: MC</b>	Página 51 de 81
		<b>LABORATORIO CETRAM</b>	

## 4.15 REVISIONES POR LA DIRECCION

### 4.15.1 OBJETO

El objeto de este capítulo es de establecer por parte de la Dirección del laboratorio, los periodos de revisión de las actividades realizadas, así como las propuestas de mejora del Sistema.

### 4.15.2 DEFINICIONES

N/A

### 4.15.3 DOCUMENTACION INTERNA APLICABLE

4.15.3.1 PO-011.0, "Revisión del Sistema"

4.15.3.2 IP-01 "Impresos"

### 4.15.4 OBSERVACIONES

N/A

### 4.15.5 RESPONSABILIDADES

4.15.5.1 El Jefe del Laboratorio será el responsable de:

4.15.5.1.1 El estudio y la redacción del informe anual para la Revisión del Sistema por la Dirección, según las bases establecidas en el Procedimiento de Calidad PO-010.0, "Revisión del Sistema"

 UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO	<b>MANUAL DE CALIDAD</b>	<b>Código: MC</b>	Página 52 de 81
		<b>LABORATORIO CETRAM</b>	

- 4.15.5.1.2 La revisión del Sistema de aseguramiento de la Calidad.
- 4.15.5.1.3 La incorporación de nuevos trabajadores al Laboratorio, así como de la evaluación y formación de las personas en plantilla.
- 4.15.5.1.4 El proceso de compras.
- 4.15.5.1.5 La aprobación de todos los documentos relativos al Sistema de Calidad del Laboratorio, mediante firma controlada según el impreso IP-01, “Control de firmas” que será elaborado por el Responsable de la Gestión de la Calidad.
- 4.15.5.2 El control de firmas será llevado a cabo mediante el impreso IP-01, “Control de firmas”.
- 4.15.5.3 El Responsable de la Gestión de la Calidad será el responsable de:
  - 4.15.5.3.1 La relación con los proveedores, así como su evaluación.
  - 4.15.5.3.2 La aprobación de todos los documentos relativos al Sistema de Calidad del Laboratorio, mediante firma controlada según el impreso IP-01, “Control de firmas”.
  - 4.15.5.3.3 La verificación de todas las mantenciones realizadas en el Laboratorio.
  - 4.15.5.3.4 La elaboración de Acciones Correctivas y Preventivas y de todo lo referente al Sistema de Gestión de la Calidad.

 UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO	<b>MANUAL DE CALIDAD</b>	<b>Código: MC</b>	Página 53 de 81
		<b>LABORATORIO CETRAM</b>	

#### 4.15.6 ASPECTOS DE LA REVISION

4.15.6.1 La revisión de la Dirección estará orientada hacia los siguientes aspectos:

4.15.6.1.1 Idoneidad de las políticas y procedimientos.

4.15.6.1.2 Informes del personal.

4.15.6.1.3 Resultado de auditorías internas recientes.

4.15.6.1.4 Acciones Correctivas y Preventivas.

4.15.6.1.5 Auditorías realizadas por organismos externos.

4.15.6.1.6 Cambios en el volumen y en el tipo de trabajo.

4.15.6.1.7 Reclamos.

4.15.6.1.8 Otros factores relevantes, como el control de la Calidad, los recursos y la formación del personal.

4.15.6.2 La revisión se realizará en periodos anuales, con posibilidad de modificación por decisión de la Dirección.

4.15.6.3 La Dirección decidirá si la revisión llevada a cabo necesita de un plan de acción en el que se definan los objetivos a corto plazo para la mejora del sistema. Dicho plan deberá ser comunicado a todo el personal del Laboratorio.

 UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO	<b>MANUAL DE CALIDAD</b>	<b>Código: MC</b>	Página 54 de 81
		<b><i>LABORATORIO CETRAM</i></b>	

#### 4.15.7 SUSTITUTOS

4.15.7.1 La organización tendrá la obligación de designar sustitutos de todos los puestos del Laboratorio para evitar la falta de responsabilidades en ausencia del responsable directo.

4.15.7.2 La designación de sustitutos será definida en impreso IP-01, “Control de firmas”

 UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO	<b>MANUAL DE CALIDAD</b>	<b>Código: MC</b>	Página 55 de 81
		<b><i>LABORATORIO CETRAM</i></b>	

## **CAPITULO 5**

# **REQUISITOS TÉCNICOS**

 UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO	<b>MANUAL DE CALIDAD</b>	<b>Código: MC</b>	Página 56 de 81
		<b>LABORATORIO CETRAM</b>	

## 5.1 GENERALIDADES

### 5.1.1 OBJETO

Este capítulo tiene por objeto exponer los factores que pueden influir en la capacidad del Laboratorio para realizar su función principal, la **Docencia**, así como la validez y fiabilidad de los ensayos realizados en el Laboratorio.

### 5.1.2 DEFINICIONES

N/A

### 5.3 DOCUMENTACIÓN INTERNA APLICABLE

N/A

### 5.4 OBSERVACIONES

N/A

## 5.5 GENERALIDADES

5.5.1 Los factores que influyen en la validez y vialidad de los ensayos realizados por el Laboratorio incluyen:

- Factores humanos
- Locales y condiciones ambientales
- Métodos de ensayo y validación de métodos

 UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO	<b>MANUAL DE CALIDAD</b>	<b>Código: MC</b>	Página 57 de 81
		<b><i>LABORATORIO CETRAM</i></b>	

- Equipos
- Trazabilidad de las medidas
- Manipulación de los ensayos

5.5.2 Estos factores contribuyen a la incertidumbre total de medida Y difiere considerablemente según los tipos de ensayo. El Laboratorio tiene en cuenta estos factores en la elaboración de los Procedimientos de ensayo, en la formación y calificación del personal, y en la selección y gestión de los equipos utilizados.

5.5.3 En el ámbito de la docencia, el Laboratorio asegura que todo el personal encargado de esta misión dentro de sus instalaciones está calificado para desarrollar dicha función.

 UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO	<b>MANUAL DE CALIDAD</b>	<b>Código: MC</b>	Página 58 de 81
		<b>LABORATORIO CETRAM</b>	

## 5.2 PERSONAL

### 5.2.1 OBJETO

El objeto de este capítulo es el de recoger los aspectos relativos al personal del Laboratorio que tendrá una relación directa con los trabajos que en él se desarrollarán y con la finalidad de definir sus responsabilidades.

### 5.2.2 DEFINICIONES

N/A

### 5.2.3 DOCUMENTACION INTERNA APLICABLE

5.2.3.1 PO-001.0, "Gestión de personal"

5.2.3.2 PO-005.0, "Formación de personal"

### 5.2.4 OBSERVACIONES

N/A

### 5.2.5 RESPONSABILIDADES

5.2.5.1 La Dirección del Laboratorio tendrá la responsabilidad de asegurar la competencia de todo el personal que maneje los equipos del Laboratorio, realizar las mantenciones, evaluar los resultados y firmar los certificados de mantención.

5.2.5.2 El Jefe del Laboratorio o el que designe el Responsable de la Calidad será el responsable de supervisar al personal en proceso de formación según los

 UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO	<b>MANUAL DE CALIDAD</b>	<b>Código: MC</b>	Página 59 de 81
		<b>LABORATORIO CETRAM</b>	

módulos establecidos en el Procedimiento de Calidad PO-005.0, “Formación de personal”

## 5.2.6 OBJETIVOS DE LA FORMACION

5.2.6.1 Los objetivos del programa de formación del personal serán los siguientes:

- 5.2.6.1.1 Responsabilizar a todo el personal de la importancia de su trabajo en el Laboratorio.
- 5.2.6.1.2 Mantener actualizados los conocimientos del personal en relación a los avances tecnológicos de las materias afines, estimulando la creatividad e iniciativa del personal en su puesto de trabajo.
- 5.2.6.1.3 Concienciar a todo el personal de la necesidad de trabajar siguiendo los procedimientos escritos para cada tarea.
- 5.2.6.1.4 Conseguir que el personal obtenga una correcta Comprensión del Sistema de Gestión de Calidad y de su funcionamiento interno.
- 5.2.6.1.5 La elaboración de Acciones Correctivas y Preventivas, y de todo lo referente al Sistema de Gestión de Calidad.

## 5.2.7 FORMACION Y CALIFICACIÓN DEL PERSONAL

5.2.7.1 El personal del Laboratorio de Ciencias y Evaluación de Tratamientos de la Madera, posee los conocimientos, experiencia titulación y características adecuadas para el desempeño de sus funciones. En los “Procedimientos de Calidad” PO-001.0, “Gestión de personal” y PO-005.0, “Formación de personal, se describirán las necesidades formativas para cada una de las funciones establecidas en el organigrama interno del Laboratorio.

 UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO	<b>MANUAL DE CALIDAD</b>	<b>Código: MC</b>	Página 60 de 81
		<b>LABORATORIO CETRAM</b>	

5.2.7.2 En general se establecen los siguientes requisitos mínimos para cada uno de los puestos con influencia directa sobre la calidad de los trabajos del Laboratorio.

**- Director del Laboratorio**

Título: Ingeniero (área maderas)

Experiencia: Al menos 5 años desempeñando tareas similares a la requerida.

**- Jefe de Laboratorio**

Título: Ingeniero (área maderas)

Experiencia: Al menos 3 años desempeñando tareas similares a la requerida.

**- Responsable de la Calidad**

Título: Ingeniero (área maderas)

Experiencia: Al menos 3 años desempeñando tareas similares a la requerida.

**- Coordinador de Docencia**

Título: Ingeniero (área maderas)

Experiencia: Al menos 3 años desempeñando tareas similares a la requerida.

**- Asistentes y Colaboradores del Laboratorio**

En el Procedimiento de Calidad PO-005.0, "Formación de personal" serán establecidos los requerimientos que deberá cumplir este personal.

5.2.7.3 Todo el personal perteneciente al Laboratorio tendrá una vinculación directa con la Universidad del Bío Bío. La Dirección del Laboratorio estará formada por personal de planta o contratado por la Universidad del Bío Bío.

 UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO	<b>MANUAL DE CALIDAD</b>	<b>Código: MC</b>	Página 61 de 81
		<b><i>LABORATORIO CETRAM</i></b>	

5.2.7.4 Las descripciones de los puestos de trabajo del Laboratorio para el personal directivo, técnico y auxiliar estarán definidos en el Procedimiento de Calidad PO-001.0, “Gestión de personal”

 UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO	<b>MANUAL DE CALIDAD</b>	<b>Código: MC</b>	Página 62 de 81
		<b>LABORATORIO CETRAM</b>	

### 5.3 INSTALACIONES Y CONDICIONES AMBIENTALES

#### 5.3.1 OBJETO

El objeto de este capítulo es establecer las condiciones ambientales idóneas para la correcta realización de los trabajos en el Laboratorio de Ciencias y Evaluación de Tratamientos.

#### 5.3.2 DEFINICIONES

N/A

#### 5.3.3 DOCUMENTACION INTERNA APLICABLE

5.3.3.1 PO-002.0, “Conflictos de interés”

5.3.3.2 PO-012.0, “Mantención de equipos e instalaciones”

#### 5.3.4 OBSERVACIONES

N/A

#### 5.3.5 CONDICIONES AMBIENTALES

5.3.5.1 Las instalaciones de la sala de Laboratorio donde se realizan las actividades de ensayo, permitirán que éstas sean llevadas a cabo dentro de los requisitos ambientales recogidos de forma particular en cada procedimiento de ensayo. Así mismo, se asegura que las condiciones ambientales no invalidan los resultados ni influyen negativamente en la calidad exigida en cada una de los ensayos.

 UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO	<b>MANUAL DE CALIDAD</b>	<b>Código: MC</b>	Página 63 de 81
		<b>LABORATORIO CETRAM</b>	

5.3.5.2 El Jefe de Laboratorio tiene la responsabilidad de asegurar que los lugares de trabajo reúnan las condiciones ambientales requeridas de acuerdo a las especificaciones y procedimientos aplicados.

5.3.5.3 El Laboratorio tendrá el control de sus instalaciones y registrará sus parámetros según los requerimientos establecidos en los procedimientos aplicados.

5.3.5.4 El acceso y/o uso del Laboratorio estará restringido, siendo la dirección del mismo quien determinará las autorizaciones correspondientes. En Este caso se deberá aplicar el Procedimiento de Calidad PO-002.0, “Conflictos de interés”.

5.3.5.5 El Laboratorio indicará en el “Procedimiento de Calidad” PT—012.0, “Mantenión de equipos e instalaciones” las medidas que se adoptarán para asegurar el buen mantenimiento y conservación de las instalaciones del Laboratorio.

5.3.5.6 Si las condiciones ambientales estuvieran fuera del rango permitido, los ensayos serán interrumpidos, y se avisará a Mantenimiento, invalidando los resultados de los ensayos efectuados durante dicho periodo de tiempo.

5.3.5.7 El espacio recomendado para el Laboratorio es de 45 m<sup>2</sup> y de 2 m<sup>2</sup> por cada alumno.

 UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO	<b>MANUAL DE CALIDAD</b>	<b>Código: MC</b>	Página 64 de 81
		<b>LABORATORIO CETRAM</b>	

## 5.4 METODOS DE ENSAYO Y/O CALIBRACIÓN Y VALIDACIÓN DE METODOS

### 5.4.1 OBJETO

El objeto de este capítulo consiste en establecer los criterios a seguir para el establecimiento de los métodos de ensayo y su posterior validación antes de la implantación.

### 5.4.2 DEFINICIONES

N/A

### 5.4.3 DOCUMENTACION INTERNA APLICABLE

- 5.4.3.1 E-03, “Capacidad de ensayo y medición”
- 5.4.3.2 PO-004.0, “Gestión informática”
- 5.4.3.3 PT-014.0, “Verificación”
- 5.4.3.4 PT-013.0, “Validación de métodos”

### 5.4.4 OBSERVACIONES

N/A

### 5.4.5 GENERALIDADES

5.4.5.1 El Laboratorio desarrollará un conjunto de Procedimientos de ensayo en los que se establecerán los pasos a seguir para la realización y análisis de resultados de los ensayos, en concordancia con la Especificación E-03, “Capacidad de ensayo y medición”

 UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO	<b>MANUAL DE CALIDAD</b>	<b>Código: MC</b>	Página 65 de 81
		<b>LABORATORIO CETRAM</b>	

5.4.5.2 El Laboratorio dispondrá de instrucciones sobre el uso y el funcionamiento de todos los equipos relevantes, y sobre la manipulación y preparación de los objetos para los ensayos.

5.4.5.3 Todas las instrucciones, normas, manuales y datos de referencia relacionados con el trabajo del Laboratorio se mantendrán actualizados y a disposición del personal.

5.4.5.4 El Responsable de la Calidad es el encargado de revisar todos los ensayos.

#### 5.4.6 SELECCIÓN DE METODOS

5.4.6.1 El Laboratorio asegurará que los métodos utilizados en sus ensayos y/o calibraciones estarán basados en normas internacionales, nacionales o regionales.

5.4.6.2 Los métodos desarrollados por el propio Laboratorio serán usados siempre que hayan sido validados anteriormente.

#### 5.4.7 METODOS NO NORMALIZADOS

5.4.7.1 El Jefe de Laboratorio es el responsable de la planificación, estudio, desarrollo, validación, implantación y mantenimiento de los Procedimientos de ensayo, así como la modificación de los ya existentes.

5.4.7.2 El Jefe del Laboratorio es el responsable de asignar a esta tarea el personal debidamente calificado. El Director del Laboratorio es el encargado de

 UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO	<b>MANUAL DE CALIDAD</b>	<b>Código: MC</b>	Página 66 de 81
		<b>LABORATORIO CETRAM</b>	

proporcionar los recursos adecuados y necesarios para que este proceso se pueda llevar a cabo con todas las garantías.

#### 5.4.8 VALIDACION DE METODOS

5.4.8.1 La validación es la conformidad de la aptitud e idoneidad de un método de trabajo mediante el examen y la aportación de evidencias objetivas que demuestran el cumplimiento de ciertos requisitos para el uso específico previsto.

5.4.8.2 En el Procedimiento de Calidad PT-013.0, “Validación de Métodos” y en los Procedimientos de ensayo de cada equipo, se establecerán las directrices generales para validar los métodos no normalizados, los métodos diseñados o desarrollados internamente, los métodos normalizados utilizados fuera de su campo de aplicación y las ampliaciones y modificaciones de los métodos utilizados.

#### 5.4.9 ESTIMACION DE LA INCERTIDUMBRE DE LA MEDICION

5.4.9.1 Todos los procedimientos de ensayo desarrollados por el Laboratorio dispondrán de capítulos en los cuales se especificará el método a seguir para el análisis de los resultados y cálculo de incertidumbres.

5.4.9.2 Para la estimación de la incertidumbre de medida se tendrán en cuenta todas aquellas componentes de la incertidumbre que, a priori, pudieran afectar los ensayos en cuestión, y de los cuales se tenga conocimiento, utilizando los métodos matemáticos adecuados siguiendo lo especificado en la Norma.

 UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO	<b>MANUAL DE CALIDAD</b>	<b>Código: MC</b>	Página 67 de 81
		<b><i>LABORATORIO CETRAM</i></b>	

#### 5.4.10 CONTROL DE DATOS

5.4.10.1 El Laboratorio realizará controles periódicos a los sistemas de obtención de los datos de ensayo y sus posteriores tratamientos según el Procedimiento de Calidad PT-014.0, “Verificación”

5.4.10.2 El Laboratorio especificará la gestión informática de datos, incluyendo la gestión de calidad en sus soportes en el Procedimiento de Calidad PO-004.0, “Gestión informática”

 UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO	<b>MANUAL DE CALIDAD</b>	<b>Código: MC</b>	Página 68 de 81
		<b>LABORATORIO CETRAM</b>	

## 5.5. EQUIPOS

### 5.5.1 OBJETO

El objeto de este capítulo es establecer las directrices del laboratorio para realizar el control, mantención y calibración de los equipos de ensayo, medición y calibración del Laboratorio.

### 5.5.2 DEFINICIONES

N/A

### 5.5.3 DOCUMENTACION INTERNA APLICABLE

- 5.5.3.1 E-03, “Capacidad de ensayo y medición”
- 5.5.3.2 PT-012.0, “Mantención de equipos e instalaciones”
- 5.5.3.3 PT-015.0, “Intervalos de ensayos”
- 5.5.3.4 PT-016.0, “Codificación de equipos”

### 5.5.4 OBSERVACIONES

N/A

### 5.5.5 CONTROL DE EQUIPOS

5.5.5.1 El Laboratorio estará equipado con todos los medios de ensayo y medición necesarios para la correcta realización de los trabajos. La descripción de estos medios se detallará en el Procedimiento de Calidad PT-016.0, “Codificación de equipos”.

 UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO	<b>MANUAL DE CALIDAD</b>	<b>Código: MC</b>	Página 69 de 81
		<b>LABORATORIO CETRAM</b>	

5.5.5.2 Los elementos que se encuentren dentro de las instalaciones del Laboratorio se hallarán perfectamente identificados, controlados, registrados y localizados en el inventario del Laboratorio.

5.5.5.3 Las capacidades de ensayo y medición ofrecidas por el Laboratorio se detallan en la Especificación “Capacidad de ensayo y medición”.

5.5.5.4 La manipulación de los instrumentos y equipos dentro de las instalaciones del Laboratorio será realizado sólo por el personal autorizado, con el fin de asegurar el correcto funcionamiento y evitar cualquier deterioro, según la descripción de el Procedimiento de Calidad PT-016.0, “Codificación de equipos”. El Laboratorio podrá a disposición del personal autorizado que lo necesite, las instrucciones, manuales de uso y de manutención de los equipos del Laboratorio.

5.5.5.5 El Procedimiento de Calidad PT-015.0, “Intervalos de ensayos” recoge las instrucciones necesarias para identificar los elementos de medida y ensayo del Laboratorio.

#### 5.5.6 TIPOS DE CALIBRACIONES

5.5.6.1 El Procedimiento de Calidad PT-015.0, “Intervalos de ensayos” definirá la periodicidad de ensayos a la que estarán sometidos los elementos de medida y comprobación del Laboratorio.

5.5.6.2 La Dirección del Laboratorio tendrá la responsabilidad de decidir cualquier variación en los periodos de ensayos.

 UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO	<b>MANUAL DE CALIDAD</b>	<b>Código: MC</b>	Página 70 de 81
		<b>LABORATORIO CETRAM</b>	

## 5.5.7 MANTENCION DE INSTRUMENTOS Y EQUIPOS.

5.5.7.1 En el Procedimiento de Calidad PT-0112.0, “Mantenición de equipos e instalaciones, se indicarán los criterios a seguir para realizar la mantención de los instrumentos y equipos.

## 5.6 TRAZABILIDAD DE LAS MEDICIONES

### 5.6.1 OBJETO

El objeto de este capítulo consiste en establecer las directrices del Laboratorio para asegurar la trazabilidad de ensayos y mediciones realizadas.

### 5.6.2 DEFINICIONES

N/A

### 5.6.3 DOCUMENTACION INTERNA APLICABLE

- 5.6.3.1 PO-003.0, “Gestión de la documentación”
- 5.6.3.2 E-01, “Catálogo de registros de gestión”
- 5.6.3.3 PT-018.0, “Intercomparaciones de medida”
- 5.6.3.4 PT-012-0, “Mantenimiento de equipos e instalaciones”

### 5.6.4 OBSERVACIONES

N/A

 UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO	<b>MANUAL DE CALIDAD</b>	<b>Código: MC</b>	Página 71 de 81
		<b>LABORATORIO CETRAM</b>	

## 5.6.5 GENERALIDADES

5.6.5.1 Todos los equipos utilizados en los ensayos, incluidos los equipos para realizar mediciones secundarias y/o auxiliares, que tengan un efecto significativo en la exactitud o validez de los resultados, serán calibrados antes de ponerse en funcionamiento. Para ello el Laboratorio dispondrá de un Plan de mantención.

## 5.6.6 PLAN DE MANTENCION

5.6.6.1 El Laboratorio desarrollará un Plan de Mantención que constará de cinco elementos fundamentales:

- Procedimientos de Mantención
- Diagrama de Trazabilidad Externa
- Diagrama de Niveles
- Registro de Mantención
- Etiquetas de Mantención

5.6.6.2 A continuación se detallan las características generales relacionados con la estructura de estos elementos.

### 5.6.6.2.1 Procedimiento de mantención

- Todas las mantenciones realizadas en el Laboratorio se llevarán a efecto mediante Procedimientos de manutención escritos y validados convenientemente previa implantación.
- Cada procedimiento de mantención contendrá información suficiente y detallada para asegurar su aplicación, garantizar la concordancia de los resultados entre las mantenciones, proporcionar los criterios

 UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO	<b>MANUAL DE CALIDAD</b>	<b>Código: MC</b>	Página 72 de 81
		<b>LABORATORIO CETRAM</b>	

de aceptación y rechazo y asegurar la validez de los resultados de la medida.

- Los Procedimientos de mantención se encontrarán a disposición del personal que realiza las mantenciones.
- Para la elaboración de un nuevo Procedimiento de mantención o la revisión de uno ya existente, se deberán seguir las instrucciones indicadas en el Procedimiento de Calidad PO-003.0, Gestión de la documentación”.

#### 5.6.6.2.2 Diagrama de Trazabilidad Externa del Laboratorio

- Los patrones de medida utilizados en el Laboratorio deberán poseer una trazabilidad externa a los patrones nacionales e internacionales, demostrable mediante certificados emitidos por Laboratorios Certificados y/o Acreditados. Estos contendrán la información sobre las medidas realizadas y las incertidumbres asociadas a las mismas.
- Los patrones de medida serán utilizados, almacenados y mantenidos según procedimientos escritos.

#### 5.6.6.2.3 Diagrama de Niveles

- El Diagrama de Niveles establecerá la cadena de trazabilidad interna del laboratorio desarrollada a través de los Procedimientos de Manutención establecidos.

 UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO	<b>MANUAL DE CALIDAD</b>	<b>Código: MC</b>	Página 73 de 81
		<b>LABORATORIO CETRAM</b>	

#### 5.6.6.2.4 Registro de Mantenición

- Todas las mantenciones realizadas en el Laboratorio será codificadas, registradas y archivadas convenientemente.
- El formato de los Certificados de Manutención y de los informes del Laboratorio se indican en la Especificación “ Catálogo de registros de gestión”

#### 5.6.6.2.5 Etiquetas de Mantenición

- Las Etiquetas de Mantenición se colocan en un lugar visible sobre el equipo al cual se le realizó la mantención, buscando el lugar más apropiado en caso que resulte inconveniente adherirla al equipo
- Si la mantención ha sido realizada, no será por si sola una garantía del buen estado del equipo, siendo necesario remitirse al Certificado de Mantenición.

## **5.7 MUESTREO**

### 5.7.1 OBJETO

El objeto de este capítulo consiste en establecer los procedimientos del Laboratorio para asegurar que la obtención de las muestras sea la correcta, según el ensayo específico.

### 5.7.2 DEFINICIONES

#### 5.7.2.1 **Muestreo:**

Procedimiento definido por el cual se toma una parte de una sustancia, un material o un producto para proveer una muestra representativa del total, para el ensayo y/o la calibración

 UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO	<b>MANUAL DE CALIDAD</b>	<b>Código: MC</b>	Página 74 de 81
		<b>LABORATORIO CETRAM</b>	

### 5.7.3 DOCUMENTACION INTERNA APLICABLE

5.7.3.1 PO-003.0, “Gestión de la documentación”

5.7.3.2 PT-013.0, “Validación de métodos”

5.7.2.3 PT-014.0, “Verificación”

### 5.7.4 OBSERVACIONES

N/A

### 5.7.5 GENERALIDADES

5.7.5.1 El Laboratorio deberá tener un plan y procedimiento para el muestreo cuando efectúe el muestreo de sustancias, materiales o productos que luego ensayará o calibrará, basados en los Procedimientos PO-003, “Gestión de la documentación” y PT-014.0, “Verificación”

5.7.5.2 Los procedimientos de muestreo deberán describir el plan de muestreo, la forma de seleccionar, extraer y preparar una o más muestras a partir de una sustancia, un material o un producto para obtener la información requerida.

5.7.5.3 El Laboratorio deberá tener procedimientos para registrar los datos y las operaciones relacionadas con el muestreo que forma parte de los ensayos o las calibraciones que llevará a cabo. Estos registros deberán incluir el procedimiento de muestreo utilizado, la identificación de la persona que lo realiza, las condiciones ambientales (si corresponde) y los diagramas u otros medios equivalentes para identificar el lugar de muestreo según sea necesario, y si fuera

 UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO	<b>MANUAL DE CALIDAD</b>	<b>Código: MC</b>	Página 75 de 81
		<b>LABORATORIO CETRAM</b>	

apropiado, las técnicas estadísticas en las que se basan los procedimientos de muestreo.

5.7.5.4 El Responsable de la Calidad deberá corroborar de manera periódica y previamente establecida la validez del plan de muestreo, según Procedimiento PT-014.0, “Verificación”, con el fin de que los resultados obtenidos en los ensayos y/o calibraciones sea correctos y fiables.

## **5.8 MANIPULACION DE LOS ITEMES DE ENSAYO Y/O CALIBRACION**

### **5.8.1 OBJETO**

El objeto de este capítulo consiste en recoger los criterios considerados por el Laboratorio para asegurar la correcta recepción, manipulación, protección, almacenamiento y expedición de los equipos e instrumentos de ensayo y/o calibración.

### **5.8.2 DEFINICIONES**

N/A

### **5.8.3 DOCUMENTACION INTERNA APLICABLE**

5.8.3.1 PT-017-0, “Control de elementos de ensayo”

### **5.8.4 OBSERVACIONES**

5.8.4.1 Una manipulación correcta por parte del personal del Laboratorio evita que los instrumentos puedan ser dañados o deteriorados.

 UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO	<b>MANUAL DE CALIDAD</b>	<b>Código: MC</b>	Página 76 de 81
		<b>LABORATORIO CETRAM</b>	

5.8.4.2 Asimismo, una manipulación adecuada y con conocimiento previene a los técnicos de sufrir lesiones, aportando por tanto seguridad a los trabajos realizados por los mismos. Por ello, nadie deberá manejar instrumentos o equipos sobre los que desconozca sus características y límites de funcionamiento.

## 5.8.5 CONTROL DE ELEMENTOS DE ENSAYO

### 5.8.5.1 Responsabilidades

5.8.5.1.1 El Jefe de Laboratorio será el responsable de vigilar la buena conservación de los instrumentos que tenga bajo su tutela, haciendo llegar a los técnicos la necesidad de aplicar un correcto mantenimiento y cuidadoso manejo de los equipos.

5.8.5.1.2 El Procedimiento de Calidad PT-017.0, "Control de elementos de ensayo describe las pautas necesarias para la recepción, manipulación, protección, almacenamiento y expedición de los equipos e instrumentos de ensayo.

5.8.5.1.3 El Laboratorio dispondrá de un sistema de identificación de los equipos e instrumentos de ensayo, para evitar confundir los objetos, ni físicamente ni cuando se haga referencia a ellos en registros u otros documentos asociados.

5.8.5.1.4 Al finalizar la primera etapa de ensayos, los equipos deberán someterse a una prueba preliminar para comprobar la posible existencia de anomalías o desviaciones de condiciones normales o especificadas en el método de ensayo.

 UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO	<b>MANUAL DE CALIDAD</b>	<b>Código: MC</b>	Página 77 de 81
		<b>LABORATORIO CETRAM</b>	

## 5.9 ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD DE LOS RESULTADOS DE ENSAYO Y/O CALIBRACION

### 5.9.1 OBJETO

El objeto de este capítulo es el de recopilar los criterios generales que se seguirán en el Laboratorio para asegurar la calidad de los resultados obtenidos en los ensayos.

### 5.9.2 DEFINICIONES

N/A

### 5.9.3 DOCUMENTACION INTERNA APLICABLE

5.9.3.1 PT-018.0, "Intercomparaciones de medida"

5.9.3.2 PT-014.0, "Verificación"

5.9.3.3 PT-013.0, "Validación de métodos"

### 5.9.4 OBSERVACIONES

N/A

### 5.9.5 GENERALIDADES

5.9.5.1 El Procedimiento de Calidad PT-013.0, "Validación de métodos", indicará las pautas a seguir por el Laboratorio para la validación de los Procedimientos de Ensayo antes de su puesta en funcionamiento.

 UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO	<b>MANUAL DE CALIDAD</b>	<b>Código: MC</b>	Página 78 de 81
		<b><i>LABORATORIO CETRAM</i></b>	

5.9.5.2 El Procedimiento de Calidad PT-014.0, “Verificación” indica las pautas a seguir para la comprobación periódica de la validez de los ensayos realizados entre ensayos consecutivos.

5.9.5.3 El Laboratorio, para asegurar la calidad de los resultados de los ensayos, establecerá el Procedimiento de Calidad PT-018.0, “Intercomparaciones de medida” y participará periódicamente en intercomparaciones con otros laboratorios.

5.9.5.4 El Jefe de Laboratorio será el encargado de desarrollar las actividades que permitirán asegurar la calidad de los resultados de los ensayos que se realizarán en su área, promoviendo esta inquietud a todos los integrantes de la misma.

 UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO	<b>MANUAL DE CALIDAD</b>	<b>Código: MC</b>	Página 79 de 81
		<b>LABORATORIO CETRAM</b>	

## 5.10 INFORME DE LOS RESULTADOS

### 5.10.1 OBJETO

El objeto de este capítulo será el de establecer los requisitos a tener en cuenta en la redacción y emisión de los Informes de Laboratorio.

### 5.10.2 DEFINICIONES

N/A

### 5.10.3 DOCUMENTACION INTERNA APLICABLE

5.10.3.1 E-01, "Catálogo de registros de gestión"

5.10.3.2 PO-004.0, "Gestión informática"

### 5.10.4 OBSERVACIONES

N/A

### 5.10.5 GENERALIDADES

5.10.5.1 El Laboratorio informará de los resultados de cada ensayo o serie de ensayos con exactitud y claridad, sin ambigüedades, objetivamente y de acuerdo con las instrucciones específicas contenidas en lo Procedimientos de Ensayo.

5.10.5.2 Los resultados se notificarán mediante Certificados de Ensayo y/o Informes de Laboratorio, y contendrán toda la información necesaria para la interpretación de los resultados de los ensayos o mediciones y el método utilizado.

 UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO	<b>MANUAL DE CALIDAD</b>	<b>Código: MC</b>	Página 80 de 81
		<b>LABORATORIO CETRAM</b>	

### 5.10.6 CERTIFICADOS Y/O INFORMES DE ENSAYO

5.10.6.1 Los Certificados y/o Informes de Ensayo deberán tener toda la información requerida por la normativa de referencia. Esta información podrá ser ampliada en los casos en que el Jefe de Laboratorio estime conveniente para facilitar la descripción de los resultados obtenidos en los ensayos.

5.10.6.2 Cuando se ajuste o repare un instrumento o equipo, se deberán notificar los resultados obtenidos antes y después de realizar el ajuste o reparación, siempre que se dispongan de dichos datos.

### 5.10.7 OPINIONES E INTERPRETACIONES

5.10.7.1 Cuando se incluyen opiniones e interpretaciones, el Laboratorio documentará la base sobre la que se realizan las mismas, y se indicará claramente en el Certificado.

### 5.10.8 TRANSMICION ELECTRÓNICA DE DATOS

5.10.8.1 Cuando los resultados de los ensayos se emitan por cualquier método de transmisión electrónica, dichos resultados deberán cumplir todos los requisitos del presente Manual.

### 5.10.9 FORMATO DE INFORMES Y CERTIFICADOS

5.10.9.1 El formato de los Certificados y/o Informes de Ensayo, aparecen en la Especificación “Catálogos de registro de gestión”

 UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO	<b>MANUAL DE CALIDAD</b>	<b>Código: MC</b>	Página 81 de 81
		<b><i>LABORATORIO CETRAM</i></b>	

5.10.9.2 El formato se debe diseñar para que sea adecuado a cada tipo de ensayo o calibración efectuado para minimizar la posibilidad de mala interpretación o mal uso.

5.10.9.3 Los encabezados deberán ser normalizados en la medida que sea posible.

## ANEXO 2

### FICHA REGISTRO DE EQUIPO

La Ficha Registro de Equipo refleja las características que posee cada uno de los dispositivos utilizados en el Laboratorio para realizar los ensayos.

<b>FICHA REGISTRO DE EQUIPO</b>	
<b>NOMBRE:</b>	
<b>MARCA:</b>	
<b>Nº INVENTARIO:</b>	
<b>MODELO:</b>	
<b>FECHA ADQUISICIÓN:</b>	
<b>FRECUENCIA DE CERTIFICACION O CALIBRACIÓN</b>	
<b>MANTENCIÓN (Externa/Interna)</b>	
<b>DESCRIPCIÓN:</b>	

## **ANEXO 3**

### **FORMATO DE PROCEDIMIENTO**

- 1.0 Objetivo:
- 2.0 Alcance:
- 3.0 Responsabilidades:
  - 3.1 Laboratorista:
  - 3.2. Jefe de Sala:
  - 3.3 Profesional Responsable:
- 4.0 Equipos y Materiales:
- 5.0 Descripción de la Actividad:
- 6.0 Referencias:
- 7.0 Anexos:
- 8.0 Formato de Informe

 <p>UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO</p>	<p><b>PROCEDIMIENTO</b></p> <p><b>DETERMINACION DE DENSIDAD</b></p>	<p><b>Código: P-L-002</b></p>	<p><b>Página 1 de 1</b></p>
		<p>Autor: Revisado por: Fecha Aprobación: Versión</p>	<p>XXXXXXXXXXXX XXXXXXXXXXXX 10/03/2007 02</p>

### 1.0 Objetivo

Establecer el método utilizado para determinar la densidad de la madera.

### 2.0 Alcance:

El procedimiento se aplica a piezas, lotes o probetas de madera y no se aplica a madera reconstituida.

### 3.0 Responsabilidades:

#### 3.1 Laboratorista:

- Realizar el servicio de ensayo conforme a los métodos de ensayos indicados en las normas técnicas referidas y al flujograma de este procedimiento.
- Ingresar los datos de los ensayos en los respectivos Registros Técnicos.
- Remitir la información al Jefe de Sala responsable de la actividad.

#### 3.2. Jefe de Sala:

- Responsable directo de la ejecución del procedimiento, verificando en todo momento las condiciones de calidad del servicio.
- Mantener y controlar los registros técnicos asociados a este procedimiento.
- Elaborar el informe del ensayo, generar 3 originales y entregarlos firmados al Profesional Responsable del área correspondiente.

#### 3.3 Profesional Responsable:

- Profesional competente, con la autoridad técnica en la materia, revisa los registros técnicos y resultado del informe, validando el proceso y método utilizado con su firma, envía los ejemplares al Jefe del Laboratorio para su trámite administrativo correspondiente. En caso contrario, en conjunto con el Jefe de Sala, levantan una No Conformidad de acuerdo al procedimiento PO-008.0

### 4.0 Equipos y Materiales:

- Balanza precisión 0.01 gr. (marca Precisa, modelo 3100C, N° de inventario xxxxx, serie xxxxxx).
- Instrumento de medición, capaz de determinarlas dimensiones de las probetas al 0,1 mm.
- Sílica gel, como material deshidratante
- Desecador (material de vidrio con material deshidratante)
- Estufa (marca MEMMERT, N° de inventario xxxxxxxxxxxx0)

### 5.0 Descripción de la Actividad:

- **Muestreo:** El muestreo se realiza al azar a piezas de madera del lote, de acuerdo a los planes de muestreo establecidos en la NCh44 (ver referencia 6.2), para una inspección normal
- **Obtención de la muestra:**
  - Cortar las probetas en forma de prismas rectos que tengan una sección cuadrada de 25 mm. de lado y una longitud en la dirección de la fibra de 100 +/- 5mm. Los anillos de crecimiento deben ser paralelos a dos caras opuestas.

Copia perteneciente a: «Nombre» «Apellido»

LABORATORIO DE CIENCIAS Y EVALUACIÓN DE TRATAMIENTOS DE LA MADERA  
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA EN MADERAS.  
FACULTAD DE INGENIERÍA

## Anexo 5

### GLOSARIO

- **ACREDITAR**

Es el acto por el cual una entidad de acreditación (INN) reconoce la competencia técnica y confiabilidad de los organismos de la evaluación de la conformidad (laboratorios de ensayo, laboratorios de calibración, unidades de verificación, organismos de certificación de sistemas, de producto o de personal).

- **ADMINISTRAR**

Es un concepto compuesto por planificación, organización, ejecución y control que se realizan para determinar, y satisfacer los objetivos establecidos mediante el uso de recursos como son los económicos, el personal y el tiempo.

- **ALTA DIRECCIÓN**

Persona o grupo de personas que dirigen y controlan al más alto nivel una organización.

- **ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD**

Parte de la gestión de calidad orientada a proporcionar confianza en que se cumplirán los requisitos de calidad

- **AUDITORIA**

Proceso sistemático, independiente y documentado para obtener evidencias de la auditoria y evaluarlas de manera objetiva con el fin de determinar la extensión en que se cumplen los criterios de auditoria.

- **CALIDAD**

Grado en el que un conjunto de **características** inherentes cumple con los requisitos.

- **CONTROL DE LA CALIDAD**

Parte de la gestión de calidad orientada al cumplimiento de los requisitos de la calidad.

- **DISEÑO Y DESARROLLO**

Conjunto de procesos que transforma los requisitos en características especificadas o en la especificación de un producto, proceso o sistema.

- **DOCUMENTO**

Información y su medio de soporte. Ej.: Registro, especificación, procedimiento documentado, dibujo, informe, norma.

- **EFICACIA**

Extensión en que se realizan las actividades planificadas y se alcanzan los resultados planificados.

- **EFICIENCIA**

Relación entre resultados alcanzados y recursos utilizados

- **GESTION**

Actividades coordinadas para dirigir y controlar una organización.

- **GESTION DE CALIDAD**

Actividades coordinadas para dirigir y controlar una **organización** en lo relativo a la calidad.

- **MANUAL DE CALIDAD**

Documento que especifica el sistema de gestión de calidad de una organización.

- **MEJORA CONTINUA**

Actividad recurrente para aumentar la capacidad para cumplir los requisitos

- **NORMALIZAR**

Es el acto en el que se formulan y expiden normas o lineamientos regulatorios.

- **OBJETIVO DE CALIDAD**

Algo ambicionado o pretendido relacionado con la calidad

- **PLAN DE CALIDAD**

Documento que especifica que procedimientos y recursos asociados deben aplicarse, quien debe aplicarlos y cuando deben aplicarse a un proyecto, proceso, producto o contrato específico.

- **PLANIFICACIÓN DE LA CALIDAD**

Parte de la gestión de la calidad enfocada al establecimiento de los objetivos de la calidad y a la especificación de los procesos operativos necesarios y de los recursos relacionados para cumplir los objetivos de la calidad.

- **POLÍTICA DE CALIDAD**

Intenciones globales y orientación de una organización relativas a la calidad tal como se expresan formalmente por la alta dirección.

- **PROCEDIMIENTO**

Forma especificada para llevar a cabo una actividad o un proceso.

- **PROCESO**

Conjunto de actividades mutuamente relacionadas o que interactúan, las cuales transforman elementos de entrada en resultados.

- **PRODUCTIVIDAD**

Es el dinamismo del proceso en el que se puede hacer más con los mismos recursos, hacer lo mismo con menos recursos o hacer más con menos recursos según la planificación estratégica de la empresa.

- **PRODUCTO**

Resultado de un proceso. Existen cuatro categorías genéricas de productos: servicios, materiales procesados, software, hardware.

- **PROVEEDOR**

Persona que tiene a su cargo abastecer un producto o materia prima

- **SERVICIO**

Organización y personal destinado a satisfacer necesidades del público o de alguna entidad pública o privada.

- **REQUISITO**

Necesidad o expectativa establecida, generalmente explícita u obligatoria.

- **SISTEMA**

Conjunto de elementos mutuamente relacionados o que interactúan.

- **SISTEMA DE GESTION**

Sistema para establecer la política y los objetivos para lograr dichos objetivos.

- **SISTEMA DE GESTION DE CALIDAD**

Sistema de gestión para dirigir y controlar una organización con respecto a la calidad.