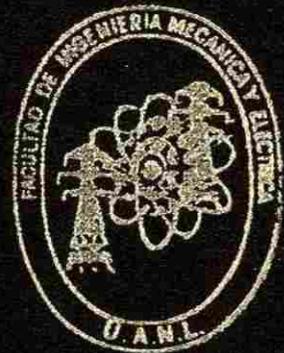
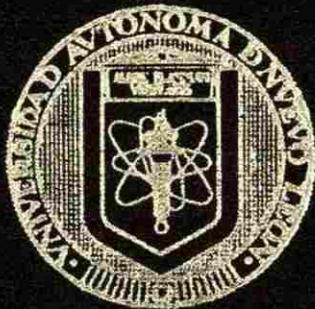


**UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON**

**FACULTAD DE INGENIERIA MECANICA Y ELECTRICA**

**DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO**



**MANUAL DE CALIDAD  
PARA UNA EMPRESA DEDICADA A LA  
FABRICACION DE TRANSFORMADORES**

**T E S I S**

**EN OPCION AL GRADO DE MAESTRO EN  
CIENCIAS DE LA ADMINISTRACION CON  
ESPECIALIDAD EN PRODUCCION Y CALIDAD**

**PRESENTA:**

**ING. JAIME JESUS NAVARRO LARA**

**CIUDAD UNIVERSITARIA**

**ENERO DE 1993**

TM  
Z5853  
.M2  
FIME  
1993  
N3



1020070684



# UANL

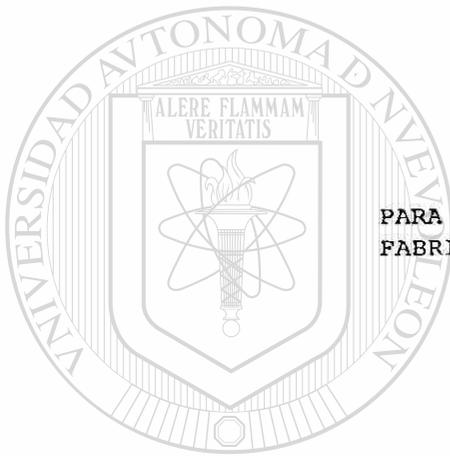
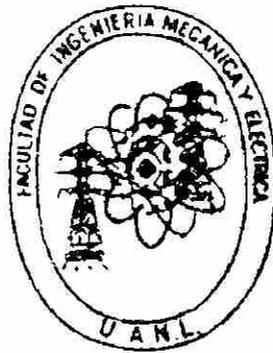
---

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON  
FACULTAD DE INGENIERIA MECANICA Y ELECTRICA  
DIVISION DE ESTUDIOS DE POST-GRADO



MANUAL DE CALIDAD  
PARA UNA EMPRESA DEDICADA A LA  
FABRICACION DE TRANSFORMADORES

**TESIS**

EN OPCION AL GRADO DE MAESTRO EN  
CIENCIAS DE LA ADMINISTRACION  
CON ESPECIALIDAD EN  
PRODUCCION Y CALIDAD

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

PRESENTA

ING. JAIME JESUS NAVARRO LARA

SAN NICOLAS DE LOS GARZA, N.L.

ENERO DE 1993



# UANL

---

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

**FONDO TESIS**

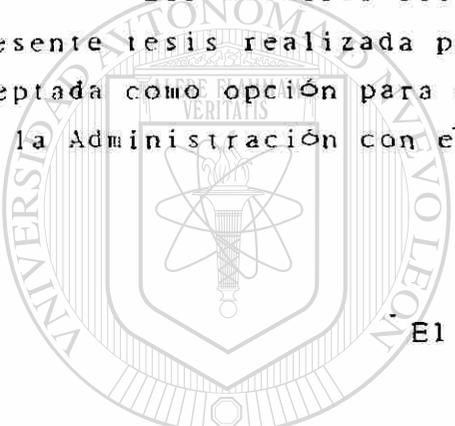
24086

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE INGENIERIA MECANICA Y ELECTRICA

DIVISION DE ESTUDIOS DE POST-GRADO

Los miembros del comite de tesis recomendamos que la presente tesis realizada por el Ing. Jaime Jesús Navarro Lara sea aceptada como opción para obtener el grado de Maestro en Ciencias de la Administración con especialidad en Producción y Calidad.



El Comite de Tesis



M.C. Marín González G.

Asesor  
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



M.C. Marco A. Méndez C.  
Revisor



M.C. Liborio Manjarrez  
Revisor

SAN NICOLAS DE LOS GARZA, N.L., A 8 de Diciembre de 1992.

INDICE

| CAP. NO.                  | PARTE I  | HOJA |
|---------------------------|--|------|
| G E N E R A L I D A D E S |  |      |
| 1.                        | INDICE .....   | 1    |
| 2.                        | PREFACIO.....  | 3    |
| 3.                        | INTRODUCCION.....  | 4    |
| 4.                        | RESUMEN .....  | 5    |
| 5.                        | ORGANIGRAMA DE LA ALTA GERENCIA .....                    | 6    |
| 6.                        | ORGANIGRAMA DE LA DIVISION POTENCIA .....                | 7    |
| 7.                        | ORGANIGRAMA DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD .....            | 8    |
| 8.                        | RESPONSABILIDADES  |      |
| 8.1                       | GERENTE DIVISION POTENCIA .....                          | 9    |
| 8.2                       | GERENTES DE INGENIERIA DE POTENCIA Y GRAN POTENCIA ..... | 10   |
| 8.3                       | GERENTE DE FABRICACION .....                             | 11   |
| 8.4                       | JEFE DE CONTROL DE PRODUCCION .....                      | 12   |
| 8.5                       | GERENTE COMERCIAL .....                                  | 13   |
| 8.6                       | GERENTE DE SERVICIO A CAMPO .....                        | 14   |
| 8.7                       | GERENTE DE INGENIERIA DE MANUFACTURA .....               | 15   |
| 8.8                       | GERENTE DE PRUEBAS .....                                 | 16   |
| 8.9                       | GERENTE DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD .....                | 17   |
| 8.9.1                     | JEFE DE INSPECCION MATERIA PRIMA .....                   | 18   |
| 8.9.2                     | JEFE DE INSPECCION PROCESO.....                          | 19   |
| 8.9.3                     | INGENIERO DE CONFIABILIDAD .....                         | 20   |
| 9.                        | PLAN DE CALIDAD .....                                    | 21   |
| 10.                       | REVISION DEL MANUAL DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD .....    | 23   |

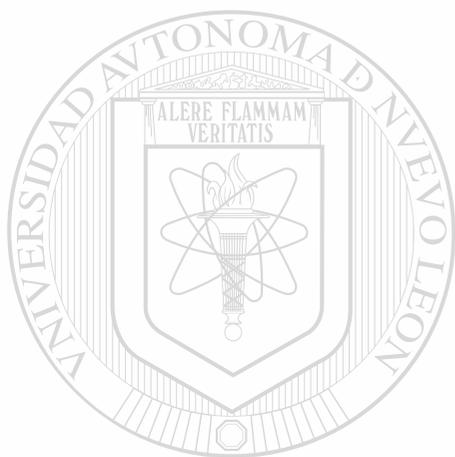
PARTE II

ELEMENTOS DEL SISTEMA DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD

| CAP. NO. |  | HOJA |
|----------|--|------|
| 1.       | REVISION Y CONTROL DE PEDIDO .....                                     | 25   |
| 2.       | REVISION Y CONTROL DE DISEÑO .....                                     | 27   |
| 3.       | INSTRUCCIONES, PROCEDIMIENTOS Y DIBUJOS .....                          | 30   |
| 4.       | CONTROL DE MATERIALES .....  | 32   |
| 5.       | MANEJO Y ALMACENAJE DE MATERIALES Y SUBENSAMBLES .....                 | 34   |
| 6.       | IDENTIFICACION DE MATERIALES Y SUBENSAMBLES .....                      | 36   |
| 7.       | PROCESOS ESPECIALES .....  | 37   |
| 8.       | CONTROL DE EQUIPO DE MEDICION .....                                    | 39   |
| 9.       | PLAN DE INSPECCION .....   | 41   |
| 10.      | PLAN DE PRUEBAS .....  | 43   |
| 11.      | MANEJO, EMPAQUE, ALMACENAJE Y EMBARQUE DEL PRODUCTO<br>TERMINADO ..... | 45   |
| 12.      | ESTADO DE LA INSPECCION Y PRUEBAS .....                                | 47   |
| 13.      | DESVIACIONES Y ACCIONES CORRECTIVAS .....                              | 48   |
| 14.      | REVISION Y CONTROL DE DOCUMENTOS .....                                 | 50   |
| 15.      | REGISTROS DE CALIDAD .....   | 52   |
| 16.      | INSPECCION DEL CLIENTE .....   | 54   |
| 17.      | PLAN DE AUDITORIAS .....   | 56   |
| 18.      | CAPACITACION DEL PERSONAL .....  | 58   |
| I.       | CONCLUSIONES .....   | 59   |

## PREFACIO

Este manual define los lineamientos generales del Sistema de Aseguramiento de Calidad empleado en Prolec, el cual está formalizado para cumplir con las normativas mexicanas Nom-CC-1 a la 8, así como con la norma ISO9000. Todos los empleados son requeridos para cooperar en la implementación de este sistema y aplicarlo, asegurando así que la calidad requerida esté siendo mantenida. La Gerencia de Aseguramiento de Calidad tiene el apoyo total de la Gerencia General para llevar a cabo la implementación y la operación de los procedimientos detallados en este manual.



# UANL

---

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

## INTRODUCCION

El Objetivo de esta tesis es el de elaborar un manual de aseguramiento de calidad para una empresa dedicada a la fabricación de transformadores eléctricos, el cual establece las políticas generales y procedimientos que aseguren que los productos ofrecidos por la empresa sean fabricados con calidad y confiabilidad, y que garanticen la satisfacción de nuestros clientes y de nosotros mismos.

Me he dado cuenta que las empresas que operan con manuales de calidad basados en normas de calidad, tales como la ANSI (American National Standards Institute), ISO9000 (International Standards Organization), NOM (Normativa Mexicana), etc. Son empresas cuyos productos tienen una demanda pujante y asegurada tanto en el mercado nacional como en el internacional. Pretendiendo pues que la empresa en la cual actualmente presto mis servicios alcance dicho nivel y se mantenga en él, he elaborado el presente manual, el cual así mismo lo presento como mi tesis.

Mi hipótesis es que el programa de Aseguramiento de Calidad definido garantiza que se logre la calidad y confiabilidad requerida por el cliente y por las normas y especificaciones aplicables, a través del cumplimiento de los siguientes lineamientos:

- a) Se establece que todas las actividades que intervienen en el ciclo Productivo, desde la Recepción del Pedido hasta el embarque y su funcionamiento en el campo, sean formalizadas a través de procedimientos escritos.
- b) El programa contempla un Plan de Calidad que incluye un seguimiento individual para cada orden, a lo largo del proceso, para asegurar la Calidad en el producto.
- c) En el programa se incluyen los procedimientos para inspeccionar todas las partes y componentes que se procesan fuera de PROLEC así como las políticas que se siguen para evaluar y aprobar a los Proveedores de esas partes y componentes.
- d) Se mantiene un programa de auditorías internas necesarias para evaluar que todas las Areas, Actividades, Procesos, Artículos, Inspecciones, Pruebas, Registros, etc. se cumplan de acuerdo a lo especificado en los documentos del Sistema de Calidad.
- e) El programa contempla el procedimiento formal para la verificación de calidad por parte del cliente, incluyendo los recursos físicos, planes de inspección, pruebas y verificaciones.
- f) Se establece un sistema de implantación de medidas correctivas aplicables tanto en el proceso productivo, actividades relacionadas con la calidad y en las fallas detectadas en campo.

El presente manual está elaborado para ser aplicado en la división potencia (es decir, en la fabricación de transformadores de 5 MVA hasta 50 MVA). En la fabricación de transformadores de menos de 5 MVA, intervienen otras características de diseño y control diferentes a las utilizadas en la fabricación de transformadores de potencia. Por tanto, este manual no puede ser aplicado para monitorear el aseguramiento de calidad de transformadores diferentes a los de potencia.

## RESUMEN

Esta tesis comienza mostrando el organigrama de la gerencia general, de manera que el lector pueda ver claramente cuales son las áreas que le reportan a aquella y como está constituida la organización Prolec. Después se muestra el organigrama de la gerencia de la división potencia con las áreas que a esta le reportan. El tercer organigrama muestra como está constituida la Gerencia de Aseguramiento de Calidad. Quise también incluir el organigrama de esta gerencia, dado que ella es -a través de su departamento de confiabilidad- la encargada de elaborar, mantener y actualizar el manual de calidad.

Después de los organigramas se definen los puestos y responsabilidades del gerente de la división y de las gerencias o áreas que le reportan, así como también de los departamentos que integran la gerencia de calidad.

Se incluye también el plan de calidad de la división potencia, el cual por medio de un diagrama ilustra todas las etapas operativas y puntos donde deben existir inspección y pruebas para asegurar que los productos se fabriquen con confiabilidad.

La parte II contiene plasmados los elementos del sistema de aseguramiento de calidad que debe contener todo manual de calidad, así como las políticas a seguir a fin de lograr la implementación y funcionamiento esperado de los mismos.

Si algún día el lector adquiere el interés de elaborar un manual de calidad para su propia empresa, no olvide que debe de considerar los elementos incluidos aquí, pero adecuándolos para ser aplicados al producto que se pretende fabricar.

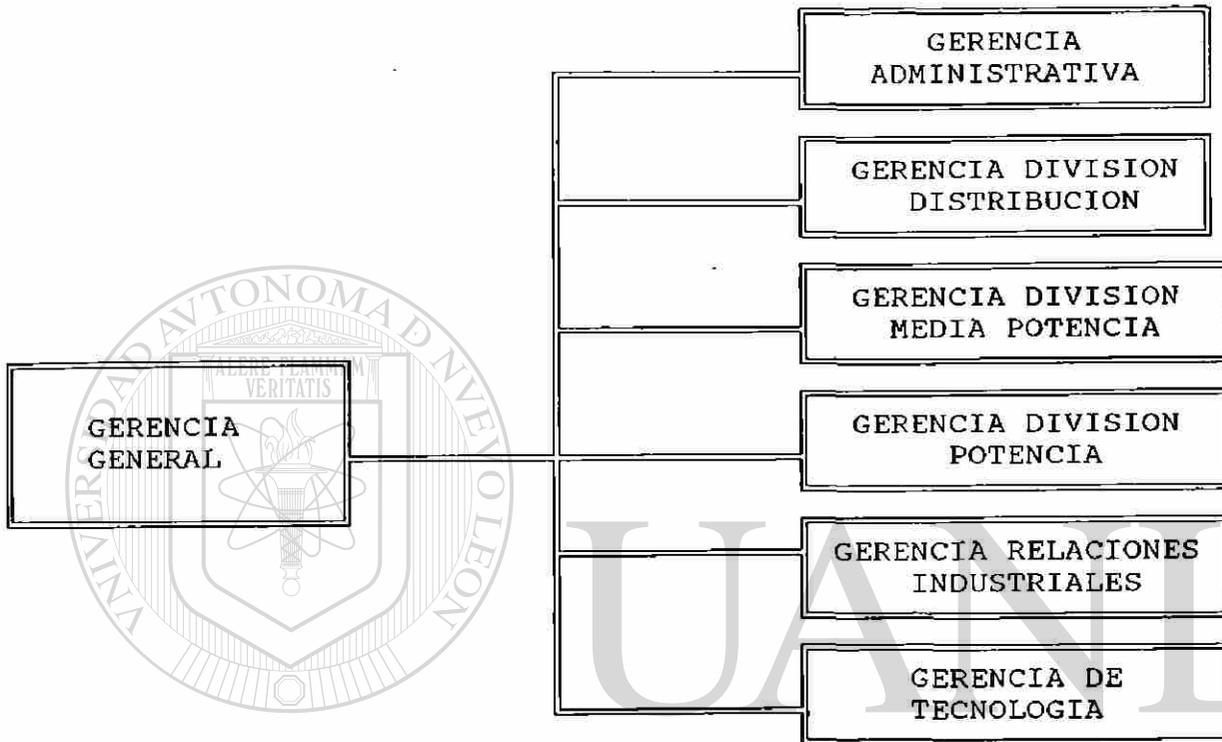
---

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

®

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

ORGANIGRAMA DE ALTA GERENCIA

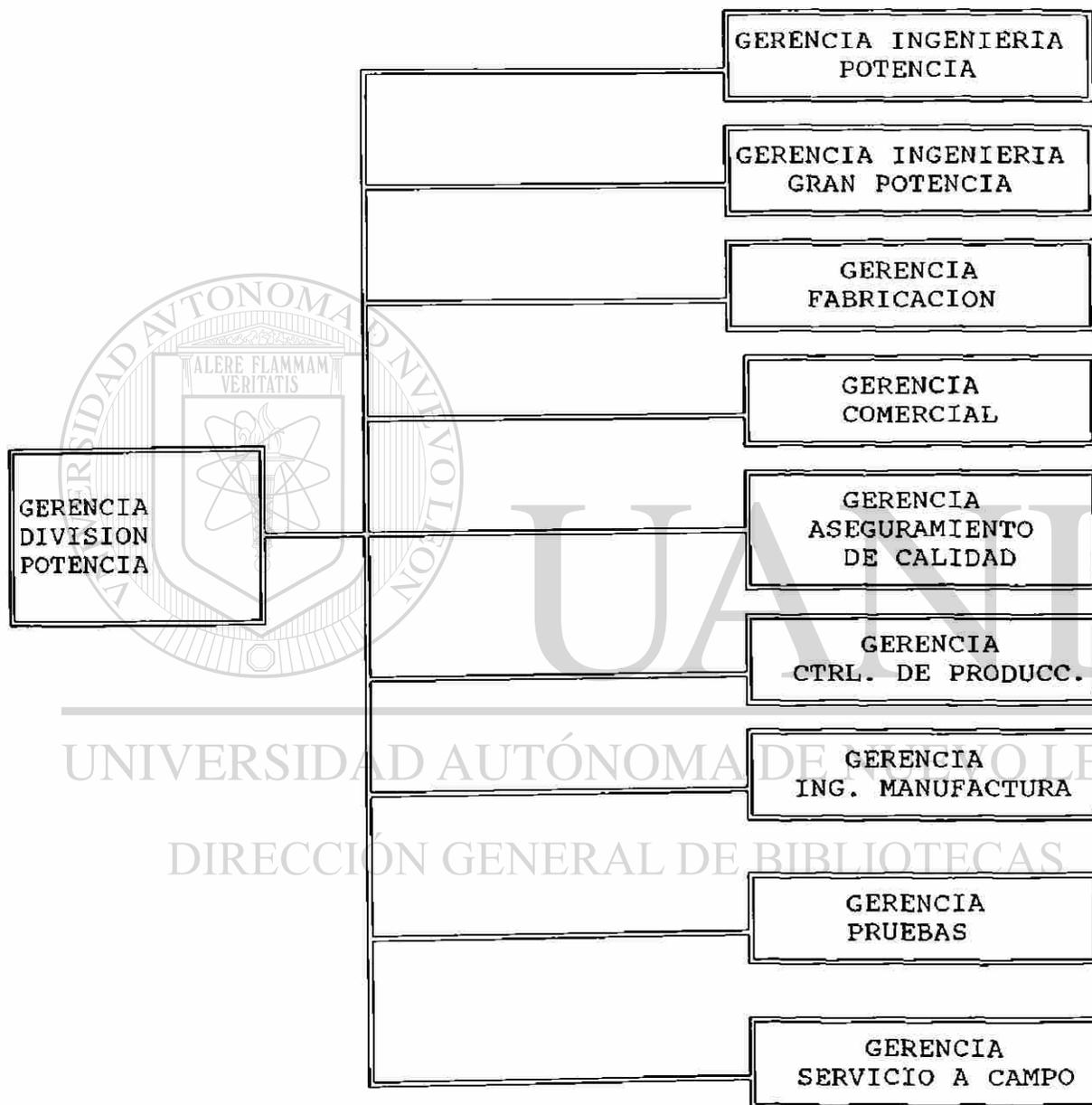


UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

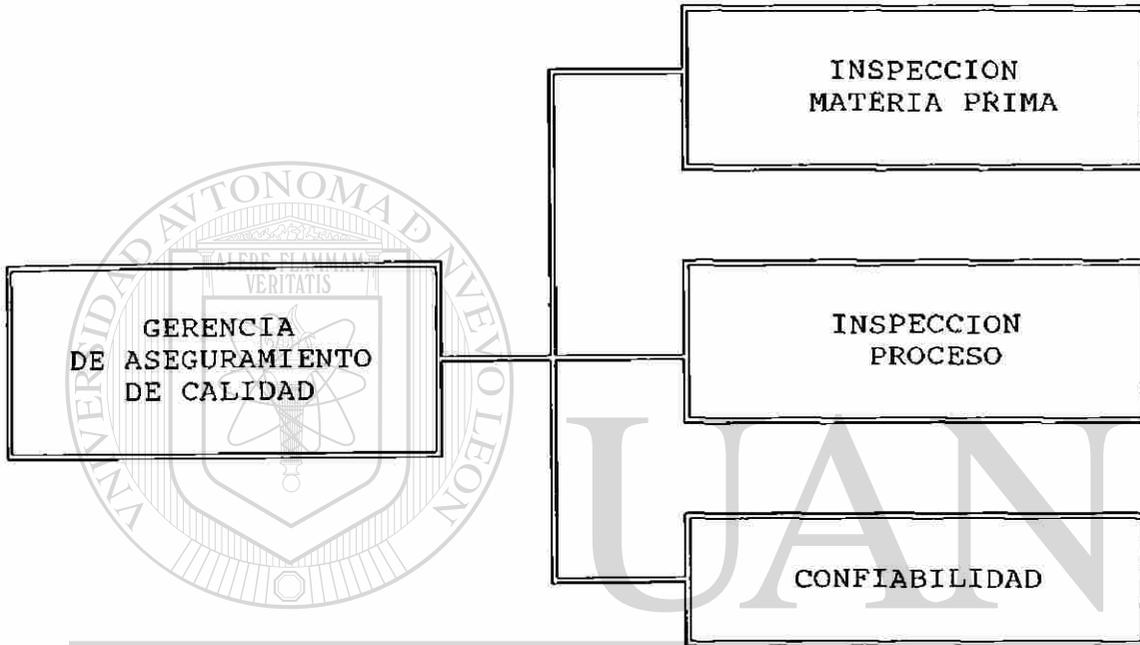
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



ORGANIGRAMA DIVISION POTENCIA



ORGANIGRAMA DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD



---

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



## GERENTE DIVISION POTENCIA

1. Reporta a:

GERENTE GENERAL.

2. Función principal:

Administrar, dirigir y controlar las operaciones de la División para fabricar productos con Calidad y Competitividad a nivel Internacional.

3. Responsabilidades.

3.1 Asegurar que las Gerencias de Ingeniería Potencia y Gran Potencia cumpla en sus diseños, con todos los requerimientos de las especificaciones del cliente y las normas aplicables, considerando las facilidades de la planta.

3.2 Asegurar que la Gerencia de Fabricación tenga la mano de obra y facilidades necesarias para lograr los objetivos de fabricación programados, con la máxima productividad posible, oportunidad y calidad requerida.

3.3 Verificar que la Gerencia Comercial administre la formulación de cotizaciones y el desarrollo de pedidos, asegurando que dichas actividades se realicen conforme a lo solicitado por el Cliente, de una manera eficiente.

3.4 Lograr que la Gerencia de Aseguramiento de Calidad mantenga en operación un programa de Aseguramiento de Calidad que garantice la calidad y confiabilidad de los productos manufacturados.

3.5 Asegurar que la Gerencia de Control de Producción establezca un programa confiable para la fabricación de los productos y que coordine los requerimientos de información y materiales que garantice el cumplimiento del programa.

3.6 Asegurar que la Gerencia de Ingeniería de Manufactura efectúe el diseño y coordinación de los procesos generales de Fabricación, los proyectos globales de adquisición de nuevos equipos, desde la selección hasta su implementación en Planta y el desarrollo e implementación de Ingeniería Industrial en el proceso productivo.

3.7 Verificar que la Gerencia de Pruebas administre las actividades de pruebas, asegurando que se realicen de acuerdo con lo planeado y de acuerdo a las normas aplicables, especificaciones del Cliente y de diseño.

3.8 Lograr que la Gerencia de Servicio a Campo atienda satisfactoria y oportunamente todos los servicios solicitados por los Clientes, retroalimentando a la Planta los problemas encontrados para que se elaboren las acciones correctivas correspondientes.

3.9 Vigilar que se cumpla con el presupuesto planeado.

## GERENTES DE INGENIERIA DE POTENCIA Y GRAN POTENCIA

1. Reporta a:

GERENTE DIVISION POTENCIA.

2. Le reportan:

Ings. Diseñadores Eléctricos y Mecánicos.

3. Función principal:

Administrar la operación del departamento de diseño asegurando que esas actividades se realicen óptima, correcta y eficientemente cumpliendo con las especificaciones de la manera más competitiva posible.

4. Responsabilidades.

4.1 Asegurar que los departamentos de diseño eléctrico y diseño mecánico diseñen de acuerdo a las especificaciones del cliente, normas aplicables y suministren la información necesaria para que el producto pueda ser fabricado y probado de acuerdo a los requerimientos del cliente y políticas de la compañía.

4.2 Asegurar que los diseños sean realizados y revisados por personal calificado.

4.3 Asegurar que la calidad técnica del diseño sea mantenida.

4.4 Vigilar que en cotizaciones y nuevos diseños se estén aplicando las técnicas más avanzadas de diseño y optimización.

4.5 Mantener el proceso de estandarización de los productos, para que el proceso de fabricación sea más productivo.

4.6 Tomar acciones sobre las desviaciones de los resultados de pruebas, para en caso necesario, efectuar los cambios pertinentes en el diseño.

## GERENTE DE FABRICACION

1. Reporta a:

GERENTE DIVISION POTENCIA.

2. Le reportan:

Jefes de Producción.

3. Función principal:

Administrar y monitorear las actividades de producción organizando y asegurando que todos los procesos de manufactura sean efectuados correctamente, de acuerdo a la programación y con la calidad requerida.

4. Responsabilidades:

4.1 Coordinar las actividades de todos los departamentos productivos a través de los Jefes y supervisores respectivos, para que suministren una fabricación eficiente, con calidad y a tiempo de los productos.

4.2 Supervisar y monitorear las actividades en planta, al personal productivo durante sus funciones de manufactura.

4.3 Revisar los programas de fabricación elaborados por la Gerencia de Control de Producción, para evitar que no se hayan tomado en cuenta variables que puedan afectar la producción.

4.4 Revisar diariamente el avance en el programa de producción para tomar las acciones correctivas en caso de detectar desviaciones.

4.5 Mantener a todos los empleados de la planta cooperando con el departamento de Aseguramiento de Calidad, para asegurar que se cumplan con todas las normas e instrucciones de diseño, quienes a su vez han considerado las especificaciones del cliente.

4.6 Vigilar que todo su personal cumpla con las normas, procedimientos, especificaciones y dibujos que sean requeridos.

4.7 Vigilar que para los procesos especiales se asigne gente preparada, entrenada y aprobada para la realización de los mismos.

## GERENTE DE CONTROL DE PRODUCCION

1. Reporta a:

GERENTE DE DIVISION POTENCIA.

2. Le reportan:

Planeación de Recursos de Manufactura, Programación, Control de Producción y Control de Materiales.

3. Función principal:

Coordinar, desarrollar y controlar el Plan de Recursos de Manufactura y de Producción de la División, así como el de requerir y resguardar los materiales de acuerdo a la información de Ingeniería, con el fin de cumplir con los programas de Fabricación con el mínimo de Inventario.

4. Responsabilidades:

- 4.1 Coordinar las actividades necesarias para la elaboración del presupuesto de Recursos de Manufactura anual, así como su revisión semestral y dar seguimiento a su cumplimiento mes a mes.
- 4.2 Elaborar los programas de Fabricación, en base a los compromisos de tiempo de entrega establecido con el cliente, a la capacidad de producción de la planta y al tiempo de entrega de los materiales requeridos por las órdenes.
- 4.3 ~~Requerir los materiales necesarios de acuerdo a la información generada por Ingeniería, para cumplir con el programa de producción vigente.~~
- 4.4 Establecer y mantener sistemas para vigilar el avance<sup>®</sup> de fabricación y retroalimentar a la Gerencia División Potencia, para determinar las acciones correctivas en caso necesario.
- 4.5 Resguardar el material adquirido de acuerdo a las normas establecidas y mantener mínimos niveles de inventario para lograr sin contratiempos la producción planeada.
- 4.6 Administrar la recuperación de los materiales sobrantes y dañados de la planta, así como el control de sobrantes.

## GERENTE COMERCIAL

1. Reporta a:

GERENTE DIVISION POTENCIA.

2. Le reportan:

Jefes de Producto.

3. Función principal;

Administrar la formulación de cotizaciones y desarrollo de pedidos asegurando que dichas actividades se realicen conforme a lo solicitado por el cliente, de una manera eficiente.

4. Responsabilidades.

4.1 Asegurar que se cuente con toda la información de la necesidad del cliente, para preparar la cotización.

4.2 Asegurar que la Gerencia de Ingeniería tenga la información correcta de las necesidades del cliente.

4.3 Analizar los parámetros de calidad, tiempo y costo para presentar la mejor oferta al cliente.

4.4 Asegurar que se tenga completa y correcta la documentación del pedido.

4.5 Asegurar que la Gerencia de Ingeniería, Aseguramiento de Calidad, Fabricación y Planeación y Control de Producción, cuenten con la correcta documentación del pedido.

4.6 Dar seguimiento al pedido, de tal manera que se detecten y/o solucionen todos los problemas inherentes a un pedido (modificaciones, aclaraciones, etc.)

4.7 Elaborar Catálogos, Manuales Técnicos y Operativos de los equipos fabricados.

4.8 Coordinar las actividades requeridas para el embarque de productos.

## GERENTE DE SERVICIO A CAMPO

1. Reporta a:

GERENCIA DIVISION POTENCIA.

2. Le reportan:

Jefe de Servicio.

3. Función principal:

Coordinar todas las operaciones resultantes de el ensamble en campo, puesta en operación, mantenimiento o reparaciones de equipos suministrados por la compañía. Estas operaciones pueden ser solicitadas por la Gerencia Comercial o por el propio cliente y deben ser realizadas con un alto grado de calidad, para asegurar que el producto mantiene la calidad con la que salió de la compañía.

4. Responsabilidades.

- 4.1 Coordinar, programar y realizar cada uno de los servicios, en función de la urgencia y prioridad que se requiera.
- 4.2 Asignar personal adecuado para cada caso.
- 4.3 Levantar minuta y/o reporte de los acuerdos de cada uno de los servicios, con las observaciones y sugerencias respectivas.
- 4.4 Enviar los reportes y/o minutas a la Gerencia de Aseguramiento de Calidad, de las observaciones y problemas detectados en campo.
- 4.5 Dar seguimiento a las soluciones de los problemas detectados en campo, coordinándose con el departamento de inspección en planta y darlo a conocer al Cliente durante las visitas a sus instalaciones.
- 4.6 Coordinar que se cumplan los acuerdos de las minutas que se levantan con los clientes, dentro de los plazos establecidos.

## GERENCIA DE INGENIERIA DE MANUFACTURA

1. Reporta a:

GERENTE DIVISION POTENCIA.

2. Le reportan:

Jefe de Ingeniería Industrial, Ing. de Procesos Ensamble, Ing. de Proceso Pailería, Ing. de Procesos de Núcleos y Armado e Ing. de Procesos Bobinas y Alimentadores.

3. Responsabilidades.

Coordinación general de los procesos de producción, proyectos globales de adquisición de nuevos equipos desde la selección hasta sus implementaciones en Planta y en el desarrollo e implementación del proceso productivo.

3.1 Coordinar procesos productivos para la Planta.

3.2 Verificación de tiempos de Producción en Planta.

3.3 Definir procesos productivos.

3.4 Diseñar y construir equipos auxiliares.

3.5 Adquirir equipos de proceso, que representen bienes de capital para la empresa.

3.6 Definir situaciones de Lay-Out en Planta.

3.7 Desarrollar los procedimientos de fabricación con objeto de facilitar al operador el conocer como se debe fabricar el producto y asegurar la calidad especificada.

## GERENTE DE PRUEBAS

1. Reporta a:

GERENTE DE DIVISION POTENCIA.

2. Le reportan: Jefes de laboratorio Potencia y Gran Potencia y Jefe de Instrumentación.

3. Función principal:

Administrar y coordinar las actividades de pruebas eléctricas de los productos asegurando que se realicen de acuerdo con lo programado y conforme a las normas aplicables, especificaciones del cliente y de diseño. Esto garantiza que el producto satisface los requerimientos de diseño y sus especificaciones eléctricas relevantes.

4. Responsabilidades:

4.1 Dirigir las operaciones de pruebas asegurando que se realizan conforme con las instrucciones de diseño y normas aplicables satisfaciendo a su vez las especificaciones del cliente.

4.2 Revisar los resultados de prueba contra los valores proporcionados por diseño y los garantizados al cliente, antes de dar por finalizadas las pruebas y enviar los reportes correspondientes.

4.3 Asegurar que se sigan todas las reglas de seguridad y que el equipo esté instalado y operando en condiciones seguras y confiables.

4.4 Mantener registros de las pruebas durante el proceso y finales como evidencia objetiva de que las pruebas han sido realizadas.

4.5 Mantener el equipo de medición debidamente calibrado de acuerdo a

4.6 Tener debidamente identificado el responsable y el lugar donde será utilizado el equipo de medición, para su rápida localización y control.

## GERENTE DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD

1. Reporta a:

GERENTE DIVISION POTENCIA.

2. Le reportan:

Jefes de Inspección Materia Prima, Jefes de Inspección Procesos e Ingeniero de Confiabilidad.

3. Función principal:

Asegurar que el producto elaborado sea adecuado para su uso, de tal manera que se garantice la satisfacción del cliente.

4. Responsabilidades:

- 4.1 Mantener actualizado y en operación el Manual de A.C. y el programa de Aseguramiento de Calidad.
- 4.2 Mantener un programa de auditorías, que asegure el buen funcionamiento del programa de Aseguramiento de Calidad.
- 4.3 Asegurar que los equipos e instrumentos de Inspección Materia Prima e Inspección Procesos se encuentren en buenas condiciones de operación y calibrados.

---

- 4.4 Establecer cuando se requieran, los puntos de inspección y pruebas necesarias por parte del cliente en planta.
- 4.5 Mantener un sistema (Plan) de desarrollo de proveedores, del cual se derive una confiable selección, evaluación y aprobación de nuestros proveedores, con la finalidad de mantener la mejor calidad en la obtención de materia prima.
- 4.6 Recomendar a las demás Gerencias, los requerimientos de desarrollo necesarios para mejorar la calidad del producto y la productividad, todo ello encaminado para asegurar la satisfacción del Cliente.

## JEFE DE INSPECCION MATERIA PRIMA

1. Reporta a:

GERENTE DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD.

2. Función principal:

Administrar las actividades de inspección de materia prima, asegurando que sean realizadas de acuerdo con el plan de inspección, además de cumplir con el programa de desarrollo de proveedores.

3. Responsabilidades.

3.1 Asegurar que el sistema establecido para la adecuada identificación del material adquirido durante la recepción sea mantenido.

3.2 Mantener registros de inspección como evidencia objetiva de que las pruebas y/o inspección necesaria han sido hechas.

3.3 Efectuar visitas periódicas en planta de los proveedores para evaluar la calidad de sus productos mediante auditorías de acuerdo al plan de evaluación de proveedores.

3.4 Participar activamente en el plan de evaluación de proveedores, evaluando y orientando, en su caso, acerca de los programas de calidad de los mismos.

3.5 Coordinar las acciones que procedan cuando se reciba material fuera de especificaciones. Lo anterior implica desde el que hacer con el producto hasta la reclamación al proveedor. ®

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

## JEFE DE INSPECCION PROCESO

1. Reporta a:

GERENTE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD.

2. Función principal:

Administrar las actividades de inspección en proceso, asegurando que son realizadas con el plan de inspección y que la calidad del producto sea congruente con las especificaciones, normas, e información aplicable.

3. Responsabilidades.

3.1 Asegurar que el sistema establecido para la adecuada identificación de materiales y subensambles en el proceso sea mantenida.

3.2 Mantener registros de inspección como evidencia objetiva de que las pruebas y/o inspección necesaria han sido hechas.

3.3 Controlar los últimos puntos de inspección y autorizar el embarque del producto terminado.

3.4 Vigilar que el proceso de fabricación sea de acuerdo a los procedimientos aprobados.

3.5 Detener el proceso de fabricación cuando se determine que se está poniendo en peligro el producto o se está incumpliendo con lo especificado por el cliente.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

## INGENIERO DE CONFIABILIDAD

1. Reporta a:

GERENTE DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD.

2. Función principal:

Coordinar el avance del programa de Aseguramiento de Calidad y verificar por medio de auditorías que todos los requerimientos del mismo se estén cumpliendo.

3. Responsabilidades:

- 3.1 Establecer un programa de auditorías, la selección del tema de cada auditoría y las características para ser auditadas. (Cada auditoría puede ser realizada tan frecuente como sea necesaria).
- 3.2 Establecer un archivo de auditorías y de las re-auditorías efectuadas.
- 3.3 Programar y llevar un seguimiento mediante re-auditorías, para asegurar que las acciones correctivas han sido cumplidas y se han eliminado las discrepancias encontradas.
- 3.4 Mantener actualizado y revisado el Manual de Aseguramiento de Calidad.
- 3.5 Coordinar la distribución de los procedimientos, normas y especificaciones que integran el sistema de Aseguramiento de Calidad.

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

## PLAN DE CALIDAD

Uno de los principales objetivos que se ha fijado PROLEC, es lograr la plena satisfacción del cliente a través de la calidad de sus productos, es decir, que sean adecuados para su uso. Para lograr lo anterior es indispensable conocer perfectamente las necesidades del cliente y ello implica necesariamente su participación y buena comunicación en todas las etapas, desde las especificaciones del equipo hasta su operación en campo.

Se cuenta con un programa de Calidad conforme a lo establecido por las normas ISO 9000 y las normativas mexicanas nom-cc-1 a la 8, cuyas políticas principales se encuentran plasmadas en el presente Manual de Aseguramiento de Calidad.

Para garantizar la correcta aplicación de dichas políticas se han elaborado procedimientos que explican las acciones particulares a desarrollar y se convierten en herramientas básicas de trabajo.

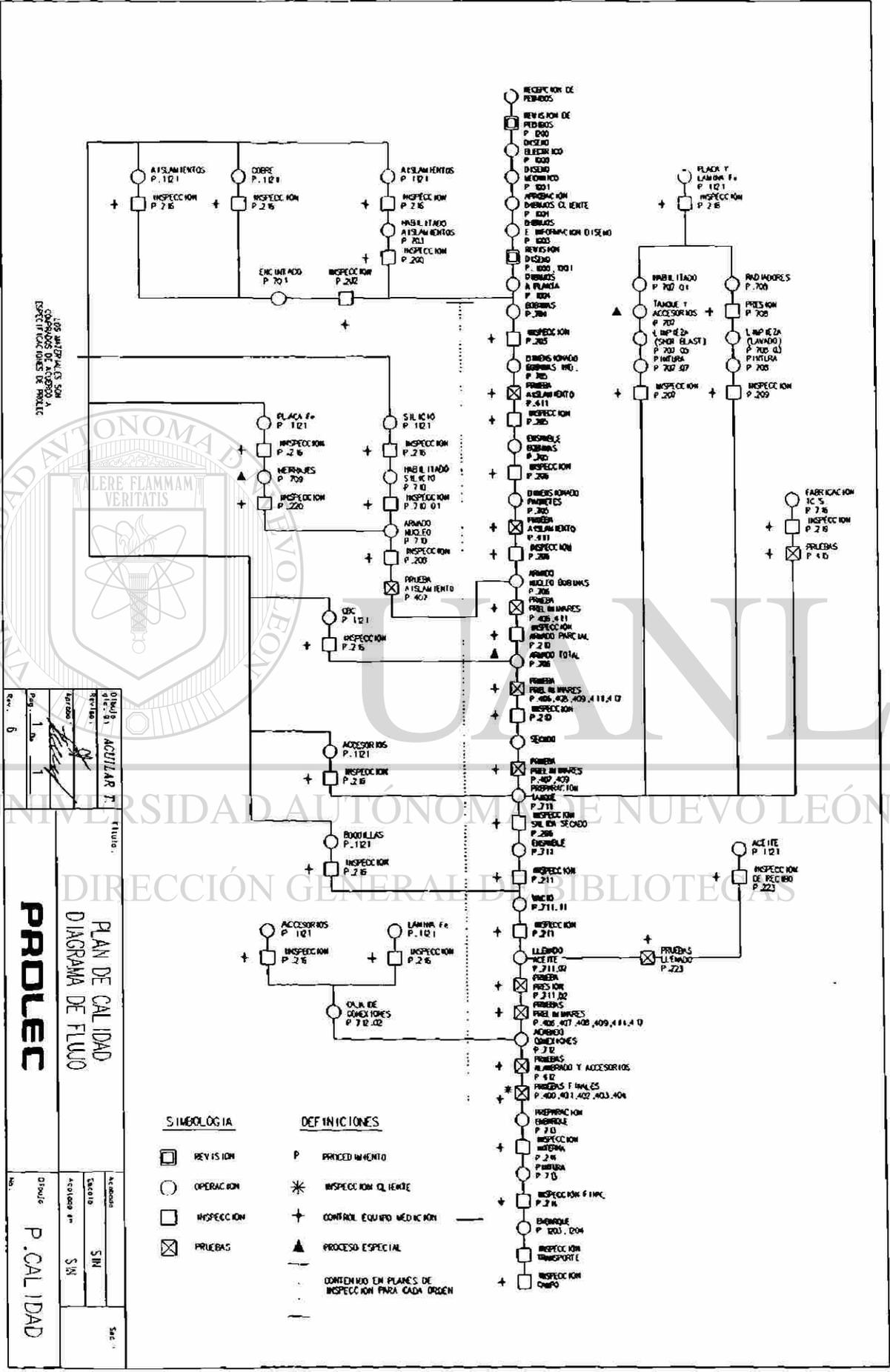
El Depto. de Aseguramiento de Calidad es responsable de la elaboración de los Planes de Calidad tanto generales como particulares.

A continuación se presenta nuestro Plan de Calidad interpretado por medio de un diagrama que ilustra todas las etapas operativas y puntos claves donde existe inspección y pruebas que son indispensables para asegurar que nuestros productos se fabriquen con Confiabilidad.

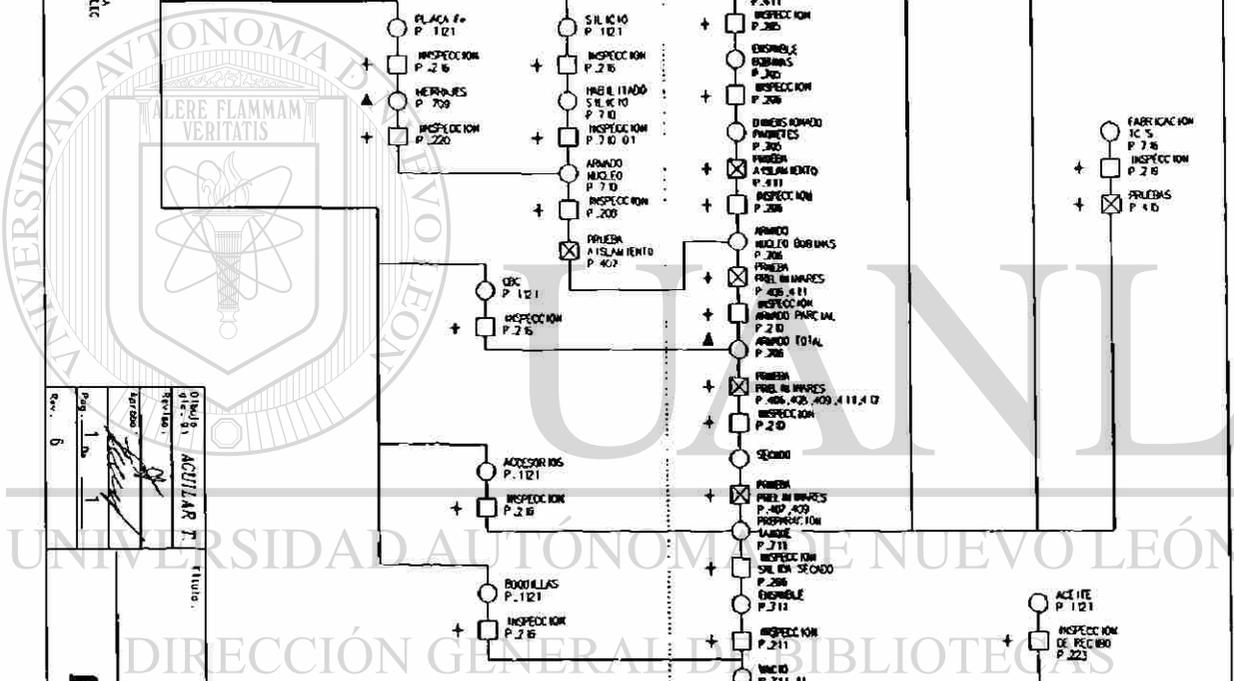
---

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



LOS AUTOMATISMOS SON COMPENSADOS EN CADA ORDEN ESPECIFICACION PARA DE MANEJO



|   |   |                         |
|---|---|-------------------------|
| Pág. 1 de 1<br>Esc. 5                                 | Autor<br>Revisión<br>Aprobación<br>Fecha<br>Estado<br>S/N | ACUTLAR T. T. (titular) |
| <b>PROLEC</b><br>PLAN DE CALIDAD<br>DIAGRAMA DE FLUJO |   |                         |
| Diseñó<br>P. CALIDAD                                  | Aprobó<br>S/N   | S/N                     |

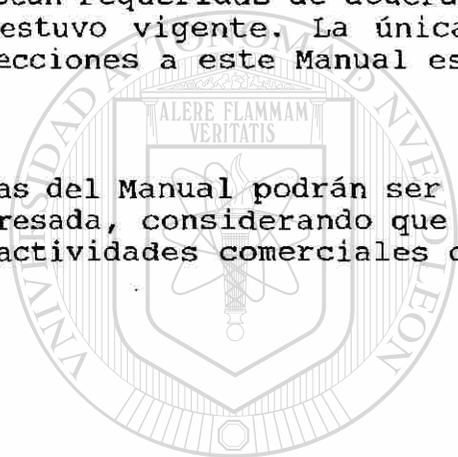
- | SIMBOLOGÍA | DEFINICIONES                                      |
|------------|---|
| □          | REVISIÓN  |
| ○          | OPERACIÓN   |
| ◻          | INSPECCIÓN  |
| ⊗          | PRUEBAS   |
| P          | PROCESAMIENTO                                     |
| *          | INSPECCION CLIENTE                                |
| +          | CONTROL EQUIPO MEDICION                           |
| ▲          | PROCESO ESPECIAL                                  |
| ⋮          | CONTENIDO EN PLANES DE INSPECCION PARA CADA ORDEN |

## REVISION DEL MANUAL DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD

El Manual ha sido preparado por el Departamento de Confiabilidad de la Gerencia de Aseguramiento de Calidad con la aprobación y visto bueno de la Gerencia de División Potencia, para formar parte integral del sistema de calidad establecido en PROLEC.

Este Manual será revisado y actualizado a intervalos que no excedan de tres años considerando las sugerencias hechas por el Gerente División Potencia y cualquiera de las Gerencias a su cargo. Además se analizarán las innovaciones que sean requeridas de acuerdo a los resultados obtenidos durante el período que estuvo vigente. La única Gerencia autorizada para efectuar cambios y correcciones a este Manual es la Gerencia de Aseguramiento de Calidad.

Copias del Manual podrán ser distribuidos a los Clientes y a cualquier parte interesada, considerando que este documento podrá ser usado únicamente para las actividades comerciales con PROLEC.



# UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



PARTE II

ELEMENTOS DEL SISTEMA DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD

UANL

---

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

## REVISION Y CONTROL DE PEDIDO

### 1. Alcance.

Este criterio define las políticas y responsabilidades para hacer una revisión al pedido del cliente y todos los documentos que tengan relación con el cliente, desde negociación de la orden hasta la entrega del producto.

### 2. Objetivo.

Establecer y mantener un sistema para revisar y controlar el pedido del Cliente, para asegurar que se cumplirá con todos los requerimientos que se solicitan.

### 3. Revisión de pedidos.

PROLEC realiza con la participación de las Gerencias de Mercadotecnia, Fabricación, Ingeniería, Control de Producción, Aseguramiento de Calidad, Manufactura, Pruebas y Servicios una revisión al pedido y documentos correspondientes del cliente para comprobar que se satisfagan todos los requerimientos especificados.

Las discrepancias que resulten de esta revisión son negociadas con el Cliente a través de la Gerencia Comercial. Los acuerdos tomados se hacen por escrito para que formen parte de los documentos, junto con los dibujos y papeles de la orden.

### 4. Distribución de pedidos.

Juegos completos de información que incluyen el pedido, especificaciones particulares, acuerdos y demás documentos de ventas son preparados por la Gerencia Comercial y enviados a Aseguramiento de Calidad, Gerencia de Ingeniería, Planeación y Control de Producción y Fabricación.

### 5. Modificaciones en la orden.

Cuando el cliente solicite cambios a su pedido que modifican la información de diseño, materiales, o avance de fabricación, la Gerencia Comercial procede a consultar con las Gerencias involucradas y evaluar la factibilidad y costo de la solicitud.

Cuando un cambio requerido por el Cliente afecta la información de diseño enviada a la planta, la Gerencia de Ingeniería se encarga de elaborar y enviar las modificaciones necesarias para cumplir con los nuevos requerimientos del cliente.

En los casos que sea necesario y se vea afectado el tiempo de entrega, se llega a un acuerdo con el Cliente.

5. Entrevistas entre Clientes y PROLEC.

Cuando se requiera una entrevista entre el Cliente y PROLEC, esta será coordinada por la Gerencia Comercial. Al momento de recibir la solicitud del Cliente para una entrevista, la Gerencia Comercial avisa al departamento que le corresponda, pudiendo ser la Gerencia de Ingeniería, Aseguramiento de Calidad y Planeación y Control de Producción.

Durante la entrevista se toma nota de los acuerdos y se elabora un reporte que pasa a formar parte de los documentos de venta y son distribuidos a los departamentos involucrados y al Cliente.

7. Responsabilidad de la orden.

Toda la información concerniente al desarrollo del pedido tal como avance de fabricación, dibujos de aprobación, modificaciones del pedido, etc. es responsabilidad del jefe de producto correspondiente. Esta persona actúa como pivote de comunicación entre la Planta y la Gerencia Comercial.

3. Archivo.

Todos los pedidos y la correspondencia referente de los mismos son debidamente archivados y se mantienen durante un tiempo mínimo de tres años.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

## REVISION Y CONTROL DE DISEÑO

### 1. Alcance.

En este capítulo se contemplan los procedimientos para trasladar los requerimientos del Cliente a la Planta, a través de instrucciones, dibujos y especificaciones de diseño.

### 2. Objetivo.

Establecer y mantener un sistema que asegure que las especificaciones elaboradas por PROLEC, están en conformidad con los requerimientos del Cliente y/o normas aplicables y que se cumpla con todos los requerimientos de calidad solicitados.

### 3. Revisión de pedidos.

3.1 Diseño eléctrico revisa el pedido y especificaciones del cliente para interpretar lo solicitado y determinar los requerimientos especiales del diseño eléctrico. Si se requiere de alguna aclaración o si es necesario un cambio recomendado, el jefe del producto avisará al Cliente a través de la Gerencia Comercial.

3.2 Una vez que diseño eléctrico revisa el pedido y especificaciones del Cliente lo pasa a diseño mecánico para interpretar lo solicitado y determinar los requerimientos especiales de diseño mecánico. Si se requiere algún cambio o aclaración al jefe del producto avisará al Cliente a través de la Gerencia Comercial.

### 4. Diseño.

4.1 Después de revisado y aclarado el pedido y especificaciones del Cliente se procede a diseñar, primeramente, la parte eléctrica y después la parte mecánica, considerando siempre las especificaciones del Cliente.

4.2 Los Ingenieros de diseño llevan sus actividades en base a lo estipulado en los manuales de diseño eléctrico y diseño mecánico. En estos manuales se especifican los criterios y características principales para diseñar.

4.3 Tan pronto como sea posible y de acuerdo al compromiso contraído con el cliente se preparan los dibujos que debe aprobar el Cliente y se envían siguiendo los parámetros establecidos en el procedimiento No. 1004 "Ruta, Control y Distribución de la información de Ingeniería del Producto".

4.4 Todos los diseños se deben realizar tomando en cuenta las facilidades que existen en la planta para desarrollar el proceso de manufactura, y los materiales estandarizados por Prolec según el caso.

j. Revisión de diseño.

- 5.1 Las revisiones a todos los diseños eléctricos y mecánicos son hechos por Ingenieros diferentes a los que diseñaron inicialmente. Estas revisiones son auxiliadas con las listas de revisión de diseño especificadas en los procedimientos particulares No. 1000 y 1001.
- 5.2 Después de revisada la información de diseño, esta es aprobada por el jefe de diseño. Para casos de diseños especiales, la información es aprobada por el Gerente de Ingeniería de Potencia o Gran Potencia según sea el caso.
- 5.3 Una vez aprobada la información, es enviada a Control de Producción, Fabricación y Aseguramiento de Calidad, siguiendo los requerimientos del procedimiento No. 1004 "Ruta, Control y Distribución de la información de Ingeniería del Producto".

6. Cambio en el diseño.

- 6.1 Cuando un cambio en el diseño inicial de un producto es necesario después de la distribución de la información de Ingeniería, esta se debe de manejar como se indica en el procedimiento No. 1003 "Procedimiento para Elaboración, Control y Cambios de la Información de Ingeniería".
- 6.2 La revisión y aprobación de los cambios en información se hace siguiendo los principios mencionados en el punto 5 de este capítulo.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



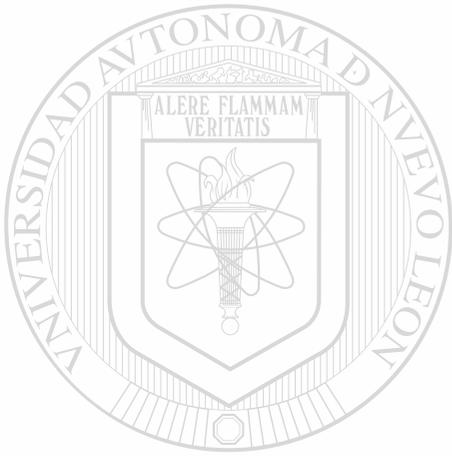
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

- 6.3 Se tiene establecido que para hacer entrega de una información que represente un cambio, se debe recoger, eliminar o distribuir la información anterior que está siendo sustituida, para evitar un uso inadvertido.
7. Actividades varias de diseño.
- 7.1 Las propiedades básicas de los materiales son enlistadas en especificaciones, las cuales están contenidas en la información de diseño y es distribuida a todos los departamentos interesados a través del departamento de Confiabilidad.
  - 7.2 Durante situaciones normales de la manufactura del producto, los Ingenieros de diseño son responsables de observar y asistir al departamento de Fabricación para resolver los problemas de diseño o proceso.

7.3 Las Gerencias de Ingeniería de Potencia y Gran Potencia deben verificar sus diseños después de terminar las pruebas eléctricas y mecánicas. El Ingeniero de diseño correspondiente revisa los resultados de prueba para verificar que están de acuerdo con lo diseñado y utilizar esta información para referencias futuras.

8. Archivo de diseño.

Todos los documentos referentes a la revisión del pedido, elaboración y revisión de diseño, cambios y verificaciones de diseño deben ser archivados en el legajo de la orden y mantenerse por un período mínimo de tres años.



UANL

---

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

## INSTRUCCIONES, PROCEDIMIENTOS Y DIBUJOS

### 1. Alcance.

En este capítulo se define el sistema usado para emitir y controlar los documentos que afectan la calidad y que están en uso durante todas las etapas de manufactura, tales como instrucciones, procedimientos y dibujos.

### 2. Objetivo.

Asegurar que todas las instrucciones, dibujos, normas y procedimientos necesarios para la producción de nuestros productos son emitidos y controlados en forma adecuada.

### 3. Instrucciones y dibujos.

3.1 Todas las instrucciones y dibujos que son emitidos por el departamento de diseño deben tener las firmas de elaboración, revisión y aprobación del diseñador, el jefe de diseño y el Gerente de Ingeniería respectivamente.

3.2 Las instrucciones y dibujos no son válidos cuando no contengan la firma de aprobación del Gerente de Ingeniería o las personas autorizadas por él.

3.3 Las instrucciones y dibujos son elaborados partiendo de criterios preestablecidos de los Manuales de Diseño.

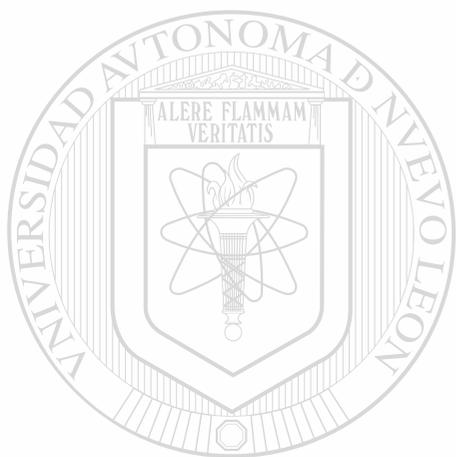
3.4 El control que se tiene en la emisión de instrucciones y dibujos está definido en el procedimiento No. 1004 "Ruta y Control de Información de Ingeniería del Producto".

3.5 Todos los cambios que se tengan que hacer en los dibujos y/o instrucciones serán de acuerdo a lo dispuesto en el procedimiento No. 1003 "Procedimiento para la Elaboración, Control y Cambios en la información de Ingeniería del Producto".

### 4. Procedimientos, normas y especificaciones.

4.1 El presente Manual se complementa con procedimientos que describen las actividades de cada evento del sistema de Aseguramiento de Calidad. Todos estos procedimientos se elaboran, controlan y distribuyen de acuerdo al procedimiento No. 1 "Elaboración, difusión y control de procedimientos del programa de Aseguramiento de Calidad".

- 4.2 Otra de las políticas del sistema de calidad es editar las normas necesarias para controlar los procesos de fabricación, y editar las especificaciones de materiales que vayan a formar parte de nuestros productos. El procedimiento para hacer nuevas normas y/o revisión es descrito en el procedimiento No. 0 "Control y distribución de normas y especificaciones elaboradas en Prolec Potencia"
- 4.3 Todas las normas, procedimientos y especificaciones deben incluir, en lo que sea posible, datos cualitativos y cuantitativos que permiten durante las inspecciones y pruebas tener criterios para la aprobación o rechazo de los materiales componentes, productos y proceso en general.



# UANL

---

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

## CONTROL DE MATERIALES

### 1. Alcance.

En este capítulo se definen las actividades requeridas para asegurar que únicamente materiales, artículos o servicios con la calidad especificada son adquiridos para ser incluidos en la manufactura de los productos.

### 2. Objetivo.

Establecer un sistema que asegure que todos los materiales, artículos y servicios son subcontratados a proveedores que puedan suministrar la calidad requerida.

### 3. Evaluación de Proveedores.

3.1 Una lista de proveedores aprobados es preparada y mantenida por Aseguramiento de Calidad, la cual está contenida en el procedimiento No. 101 "Procedimiento para el control de Materiales Adquiridos.

3.2 Cuando se tiene un proveedor prospecto, el departamento de Compras le solicita que facilite una muestra de su material para que sea evaluada su calidad. El departamento de Aseguramiento de Calidad efectúa las pruebas necesarias a las muestras para determinar si el material cumple con los requerimientos de la especificación. En caso de obtener resultados satisfactorios el proveedor es dado de alta y se anota en la lista de proveedores aprobados.

3.3 Por medio del departamento de Inspección de Materia Prima se monitorea a todos los proveedores con los registros de inspección que se llevan para cada proveedor en particular. Cuando se presentan fallas o incumplimientos repetitivos, se da aviso al proveedor para que mejore su calidad o en caso contrario será removido de la lista de proveedores aprobados.

3.4 Cualquier proveedor está sujeto a una revisión o auditoría en su planta para verificar la calidad del producto, las facilidades técnicas para cumplir con los requerimientos y comprobar que cuenten con un sistema de calidad apropiado para el tipo de producto que se está adquiriendo.

3.5 Los materiales, artículos y servicios envueltos en el proceso de fabricación, que no pueden ser inspeccionados y/o probados en PROLEC pueden ser sujetos a una inspección en la planta del proveedor realizándose esta ya sea por personal de Aseguramiento de Calidad o de la Gerencia de Ingeniería o de un tercero.

### 4. Especificaciones de Materiales.

Las especificaciones de material adquirido son elaboradas de acuerdo al procedimiento No. 0 "Control y distribución de normas y especificaciones elaboradas en Prolec Potencia".

5. Orden de Compra.

Las órdenes de compra son elaboradas por la Gerencia de Compras para artículos y/o servicios que integran la manufactura del producto, es impresa en computadora con la información especificada por el departamento de diseño y/o el departamento solicitante. Esta contendrá una descripción clara de los materiales y/o servicios requeridos, además las especificaciones, dibujos e instrucciones a cumplir y de los requerimientos de pruebas necesarias, todo esto junto con todos los detalles de compra que regularmente se incluyen en estos documentos.

6. Llegada de materiales.

6.1 Al llegar los materiales se identifican, se inspeccionan y se almacenan de manera ordenada para su uso futuro. En caso de rechazo se hace la devolución correspondiente todo ello en base al procedimiento No. 216, "Procedimiento para la recepción e inspección de materiales".

6.2 El área de almacén debe estar cerrada y con acceso solo al personal autorizado, de acuerdo a la Norma No. 003.01.001, "Personal autorizado para entrar al Almacén Potencia".

7. Control de Documentos de Compra.

La Gerencia de Compras PROLEC, es responsable del control de los documentos de compra emitidos, y estos son distribuidos como se menciona en el procedimiento No. 1121 "Procedimiento de Adquisición de Materiales".

---

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

## CONTROL DE MATERIALES

### 1. Alcance.

En este capítulo se definen las actividades requeridas para asegurar que únicamente materiales, artículos o servicios con la calidad especificada son adquiridos para ser incluidos en la manufactura de los productos.

### 2. Objetivo.

Establecer un sistema que asegure que todos los materiales, artículos y servicios son subcontratados a proveedores que puedan suministrar la calidad requerida.

### 3. Evaluación de Proveedores.

3.1 Una lista de proveedores aprobados es preparada y mantenida por Aseguramiento de Calidad, la cual está contenida en el procedimiento No. 101 "Procedimiento para el control de Materiales Adquiridos.

3.2 Cuando se tiene un proveedor prospecto, el departamento de Compras le solicita que facilite una muestra de su material para que sea evaluada su calidad. El departamento de Aseguramiento de Calidad efectúa las pruebas necesarias a las muestras para determinar si el material cumple con los requerimientos de la especificación. En caso de obtener resultados satisfactorios el proveedor es dado de alta y se anota en la lista de proveedores aprobados.

3.3 Por medio del departamento de Inspección de Materia Prima se monitorea a todos los proveedores con los registros de inspección que se llevan para cada proveedor en particular. Cuando se presentan fallas o incumplimientos repetitivos, se da aviso al proveedor para que mejore su calidad o en caso contrario será removido de la lista de proveedores aprobados.

3.4 Cualquier proveedor está sujeto a una revisión o auditoría en su planta para verificar la calidad del producto, las facilidades técnicas para cumplir con los requerimientos y comprobar que cuenten con un sistema de calidad apropiado para el tipo de producto que se está adquiriendo.

3.5 Los materiales, artículos y servicios envueltos en el proceso de fabricación, que no pueden ser inspeccionados y/o probados en PROLEC pueden ser sujetos a una inspección en la planta del proveedor realizándose esta ya sea por personal de Aseguramiento de Calidad o de la Gerencia de Ingeniería o de un tercero.

### 4. Especificaciones de Materiales.

Las especificaciones de material adquirido son elaboradas de acuerdo al procedimiento No. 0 "Control y distribución de normas y especificaciones elaboradas en Prolec Potencia".

5. Orden de Compra.

Las órdenes de compra son elaboradas por la Gerencia de Compras para artículos y/o servicios que integran la manufactura del producto, es impresa en computadora con la información especificada por el departamento de diseño y/o el departamento solicitante. Esta contendrá una descripción clara de los materiales y/o servicios requeridos, además las especificaciones, dibujos e instrucciones a cumplir y de los requerimientos de pruebas necesarias, todo esto junto con todos los detalles de compra que regularmente se incluyen en estos documentos.

6. Llegada de materiales.

6.1 Al llegar los materiales se identifican, se inspeccionan y se almacenan de manera ordenada para su uso futuro. En caso de rechazo se hace la devolución correspondiente todo ello en base al procedimiento No. 216, "Procedimiento para la recepción e inspección de materiales".

6.2 El área de almacén debe estar cerrada y con acceso solo al personal autorizado, de acuerdo a la Norma No. 003.01.001, "Personal autorizado para entrar al Almacén Potencia".

7. Control de Documentos de Compra.

La Gerencia de Compras PROLEC, es responsable del control de los documentos de compra emitidos, y estos son distribuidos como se menciona en el procedimiento No. 1121 "Procedimiento de Adquisición de Materiales".

---

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

## MANEJO Y ALMACENAJE DE MATERIALES Y SUBENSAMBLES

### 1. Alcance.

En este capítulo se definen las políticas a seguir para tener un sistema de manejo y almacenaje desde los materiales recibidos y durante el proceso de fabricación.

### 2. Objetivo.

Establecer métodos que aseguren que los materiales y componentes son manejados y almacenados correctamente para evitar que sufran maltratos y por consecuencia se afecte la calidad de nuestros productos o bien el tiempo de entrega.

### 3. Manejo de Materiales y Componentes.

3.1 Instrucciones de manejo de materiales son descritas en procedimientos particulares que están disponibles para el personal que realiza este tipo de actividades.

3.2 Hasta donde es posible, en los procedimientos particulares se ilustran diagramas, dibujos y croquis necesarios para la interpretación de las instrucciones.

3.3 Aseguramiento de Calidad revisa periódicamente que efectivamente se estén manejando los materiales y componentes de acuerdo a lo indicado de los procedimientos. Cuando sea necesario se reportará a los Gerentes de Area el manejo inadecuado de materiales y componentes para que se tomen las medidas correctivas aplicables.

### 4. Almacenaje de Materiales y Componentes.

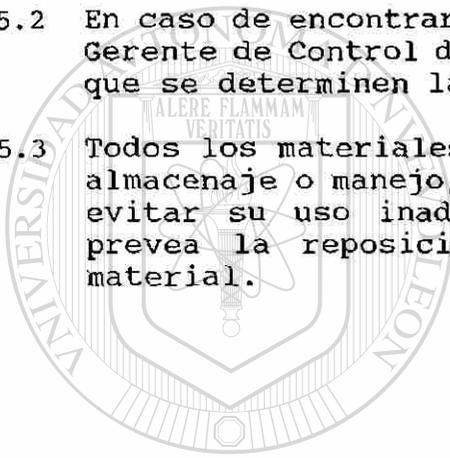
4.1 Todos los almacenes de la planta cuentan con un área propia para la conservación y almacenaje de los materiales que se reciben de los proveedores.

4.2 Las áreas de proceso cuentan con un área propia destinada para conservar y almacenar los materiales y componentes que se reciben del Almacén General y de procesos anteriores.

4.3 Todos los almacenes en general deberán contar con medios apropiados para el correcto almacenaje. En estos se conservan los materiales y componentes pequeños, cumpliendo con la Norma No. 533.03.001 "Limpieza en la Planta".

4.4 Los materiales, componentes y subensambles de gran tamaño que no se pueden conservar en un almacén cerrado, se almacenan en la misma área de trabajo, asegurándose que se esté cumpliendo con la norma No. 553.03.001 "Limpieza en la Planta".

- 4.5 Los materiales y componentes que se reciban en recipientes o contenedores de protección permanecerán en ellos hasta que sean requeridos en el proceso.
  - 4.6 Las áreas de almacén deben estar cerradas con acceso solo a personal autorizado de acuerdo a la norma No. 003.01.001, "Personal autorizado para entrar al Almacén Potencia.
5. Deficiencias de almacenaje en materiales y componentes.
- 5.1 Aseguramiento de Calidad efectúa auditorías periódicas en los almacenes y áreas de proceso para verificar que los materiales componentes y subensambles pequeños o de gran tamaño se almacenen correctamente basándose en las normas internas de PROLEC.
  - 5.2 En caso de encontrar algunas inconformidades se enviará reporte al Gerente de Control de Producción y/o al Gerente de Fabricación para que se determinen las acciones correctivas a seguir.
  - 5.3 Todos los materiales y/o artículos deteriorados o dañados por mal almacenaje o manejo, son identificados con tarjeta de rechazo para evitar su uso inadvertido, avisando al jefe del área para que prevea la reposición, o si es posible, la reparación de tal material.



UANL

---

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

®

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

## IDENTIFICACION DE MATERIALES Y SUBENSAMBLES

### 1. Alcance.

Este capítulo define los métodos de identificación desde la recepción de materiales, durante el proceso de manufactura, hasta el producto terminado.

### 2. Objetivo.

Establecer y mantener un sistema que asegure que las partes están siendo correctamente identificadas y controladas para obtener un uso adecuado.

### 3. Identificación de la Recepción de Materiales.

3.1 Al llegar los materiales adquiridos, se identifican y se almacenan para su uso futuro. (Con No. de artículo y/o orden de fabricación).

3.2 Los materiales especiales que son asignados para un producto específico se identifican con el número de orden de fabricación.

3.3 Los materiales comunes y/o los que están en el listado de máximos y mínimos se identifican con la clave de artículos o con la descripción del mismo, o de acuerdo al área específica de almacenamiento.

### 4. Identificación Durante el Proceso.

4.1 Las partes, componentes, subensambles y productos terminados son debidamente identificados mediante tarjetas, números impresos y otros medios físicos, de acuerdo a lo especificado en los procedimientos particulares.

4.2 Para que exista continuidad en el proceso, los componentes y subensambles procesados que vayan a pasar a otra área, deben ir correctamente identificados.

### 5. Identificación del Producto Terminado.

Cuando se presente un producto terminado el inspector de Aseguramiento de Calidad debe revisar que efectivamente ha sido identificado con todos los datos requeridos, y que las partes y accesorios que lo componen sean correctamente identificados con el número de orden de fabricación.

### 6. Identificación del Estado de Inspección.

Esta identificación se hace de acuerdo a lo indicado en el capítulo No. 12 de este manual.

## PROCESOS ESPECIALES

### 1. Alcance.

Este capítulo define los métodos requeridos para controlar los procesos especiales del ciclo de manufactura.

### 2. Objetivo.

Establecer y mantener un sistema documentado para el control de procesos especiales los cuales no pueden ser inspeccionados directa o completamente para establecer su conformidad.

### 3. Procesos Especiales.

3.1 Los procesos especiales que se consideran para la fabricación de nuestros productos son los siguientes:

SOLDADURA ELECTRICA  
SOLDADURA AUTOGENA

### 4. Procedimientos para Procesos Especiales.

4.1 Para asegurar que los procesos especiales se desarrollen con confiabilidad, se han establecido procedimientos que definen los parámetros que deben seguirse para cumplir con lo planeado. Estos procedimientos han sido elaborados por la Gerencia de Ingeniería de Manufactura en coordinación con Aseguramiento de Calidad para determinar el cumplimiento con las normas nacionales e internacionales.

4.2 En los procedimientos se describen el equipo, herramienta, criterios, valores, pruebas, etc. que son necesarios, así como las normas de proceso que deben cumplirse. Una revisión periódica es realizada para establecer su vigencia y su autorización.

4.3 La Gerencia de Fabricación es responsable de que se cumplan los procedimientos de los procesos especiales.

### 5. Entrenamientos.

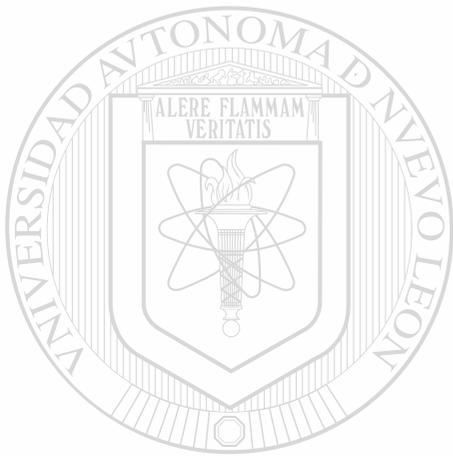
5.1 El personal encargado de realizar actividades en los procesos especiales, deberá someterse a un programa de entrenamiento para obtener resultados satisfactorios durante el desarrollo de tales procesos.

5.2 Este personal debe calificarse y certificarse, según sea aplicable. La documentación de las personas calificadas será conservada por Aseguramiento de Calidad para que tenga conocimiento de las personas autorizadas para realizar estas actividades.

6. Subcontratistas.

Cuando sea necesario subcontratar a un proveedor externo para la fabricación de algún componente cuyo proceso sea especial, dicho proveedor deberá ajustarse a los procedimientos establecidos por PROLEC.

7. El departamento de Aseguramiento de Calidad es el responsable de realizar Auditorías a los procedimientos de procesos especiales, revisando que efectivamente se están desarrollando por personal calificado y que están siguiendo los parámetros establecidos.



UANL

---

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

## CONTROL DE EQUIPO DE MEDICION

### 1. Alcance.

En este capítulo se definen los criterios para la calibración y certificación de todo el equipo de medición usado para las pruebas, inspección y el proceso de manufactura.

### 2. Objetivo.

Establecer y mantener un programa de calibración y mantenimiento del equipo de medición, que asegure que los valores que se van a registrar sean confiables.

### 3. Programa de Calibración.

El Gerente de Pruebas en coordinación con el Gerente de Aseguramiento de Calidad elabora un programa anual de calibración, en donde se incluyen todas las áreas potenciales que usan equipo de medición y las fechas en que se deberán verificar las precisiones y las condiciones físicas en que se mantienen.

### 4. Calibración de patrones.

4.1 La calibración de los equipos de medición es realizada utilizando instrumentos patrones designados para cada equipo.

4.2 Estos instrumentos patrones son verificados y contrastados por alguna institución reconocida para estas actividades.

4.3 Se mantiene un registro de todas las calibraciones llevadas en los patrones, en donde se puede apreciar la frecuencia con que se van a verificar, requerimientos de exactitud, número de serie y una breve descripción del instrumento.

### 5. Calibración de Equipos de Medición.

5.1 Los equipos de medición están sujetos a calibraciones iniciales y periódicas. Cada instrumento es identificado con una etiqueta que indica, 1. Nombre del equipo o instrumento, 2. el número de serie, 3. la exactitud, 4. la fecha de calibración, 5. fecha de recalibración, y las iniciales de la persona autorizada que realizó la calibración.

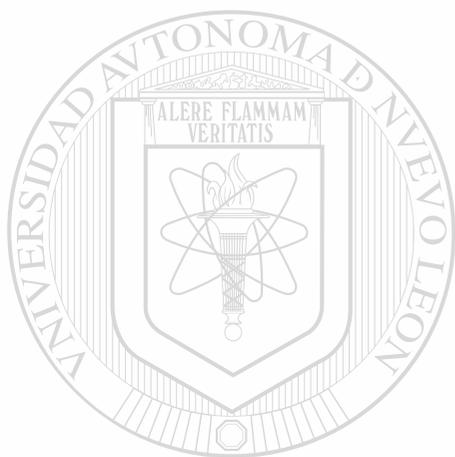
5.2 Las instrucciones para calibración están indicadas en los procedimientos particulares elaborados con este fin. La precisión de la calibración es tal que los requerimientos de exactitud son especificados en los procedimientos de prueba y/o en los catálogos del fabricante.

5.3 Se mantiene un registro de todas las calibraciones realizadas a los equipos de medición, en donde se incluyen los resultados obtenidos, fecha de calibración, número de serie, fecha de vencimiento y otros datos adicionales.

6. Equipo Fuera de Uso.

6.1 Cuando algún equipo de medición no cumpla con los requerimientos de exactitud deberá identificarse debidamente para evitar su uso inadvertido.

6.2 En caso de abuso o maltrato de cualquier instrumento de medición, deberá efectuarse una calibración adicional aparte de las programadas regularmente.



UANL

---

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

## PLAN DE INSPECCION

### Alcance.

En este capítulo se define el plan de inspección establecido desde la recepción de los materiales, el proceso de manufactura y hasta la inspección en campo.

### Objetivo.

Establecer y mantener un sistema que asegure que los materiales, componentes, subensambles y producto terminado están siendo inspeccionados de acuerdo a lo especificado por Diseño y por el Cliente, para lograr la calidad requerida en el contrato.

### Inspección de Materiales.

- 3.1 Personal de Aseguramiento de Calidad será el responsable de efectuar las inspecciones a los materiales que son adquiridos para la fabricación de nuestros productos.
- 3.2 Las inspecciones serán realizadas de acuerdo a las instrucciones que se explican en el procedimiento No. 216 "Procedimiento para la Recepción e Inspección de los Materiales", y registradas en las listas de inspección particulares para cada material.
- 3.3 El inspector debe contar con copia de la orden de compra, así como de la información de Ingeniería para consultar bajo que especificaciones fue solicitado el material además de verificar que el material sea comprado solo a proveedores aprobados.
- 3.4 Cuando se presente alguna inconformidad se deberá proceder como se indica en el capítulo No. 13 de este Manual.
- 3.5 Aseguramiento de Calidad avisará a los proveedores, a través del departamento de Compras, cuando se tengan problemas repetitivos con sus productos para que se tomen medidas necesarias para eliminarlos.
- 3.6 Los materiales que son inspeccionados deben ser debidamente identificados para que se conozca el estado de la inspección de acuerdo a lo indicado en el capítulo No. 12 de este Manual.

### Inspección en Proceso.

- 4.1 Se efectúan inspecciones durante todas las etapas del proceso de manufactura para asegurar que la fabricación esté de acuerdo a lo especificado por Diseño y por el Cliente. (Ver Plan de Calidad capítulo 8 parte I).
- 4.2 Se tiene establecido un sistema de avisos de inspección con el cual Fabricación avisa a Aseguramiento de Calidad cuando algún componente y/o subensamble debe ser inspeccionado.

4.3 Las inspecciones del proceso son efectuadas de acuerdo con las instrucciones específicas indicadas en los procedimientos particulares de inspección (Ver Plan de Calidad capítulo No. 8 parte I). Las inspecciones son registradas en las listas de inspección provistas en cada área en particular.

4.4 Si algún componente y/o subensamble no cumple con los requisitos de aceptación, es identificado y la acción inmediata de corrección es establecida como se indica en el capítulo No. 13 de este Manual. Nuevas inspecciones son hechas para confirmar el cumplimiento con los requisitos de aceptación.

## 5. Inspección Final.

La inspección final es realizada durante la preparación para embarque, en el transporte y en el sitio donde se instalará el equipo. Esto último es solo en casos de productos especiales.

5.1 Cuando la unidad está siendo preparada para el embarque, el inspector efectuará una inspección interna antes de que sea sellada. Además se realizará una inspección externa revisando que el acabado general sea correcto, que los accesorios estén debidamente protegidos y que se incluya una copia del Manual de Operación y Mantenimiento de la unidad.

5.2 Para casos especiales, una persona de Aseguramiento de Calidad deberá estar presente físicamente durante el transporte de la unidad, para vigilar que no sufra movimientos bruscos durante el envío. Además personal del departamento de Servicios deberá estar presente en la recepción del equipo en el sitio que se va a instalar para efectuar una revisión y confirmar en que condiciones llegó a su destino final.

## 6. Registros de Inspección.

Todos los documentos utilizados para la inspección aquí descritos deberán ser archivados y mantenidos por un período de tres años mínimo.

## PLAN DE PRUEBAS

### 1. Alcance.

En este capítulo se define el plan de pruebas establecido durante el proceso de manufactura hasta que el producto está completamente terminado.

### 2. Objetivo.

Establecer y mantener un sistema que asegure que los productos son sometidos a pruebas que certifiquen su calidad a través de las diferentes etapas de fabricación.

### 3. Pruebas preliminares.

3.1 Se efectúan pruebas preliminares en ciertas etapas claves del proceso de manufactura para verificar que se cumplan con los requisitos estipulados en la información de Diseño y en las normas nacionales e internacionales. (Ver Plan de Calidad capítulo No. 8 parte I).

3.2 Se tiene establecido un sistema de avisos de prueba en donde se define que el departamento de Fabricación debe avisar al departamento de Pruebas cuando algún componente y/o subensamble está listo para ser probado.

3.3 Todas las pruebas preliminares son realizadas siguiendo los métodos mencionados en los procedimientos particulares de prueba (Ver Plan de Calidad capítulo No. 8 parte I). Los resultados de prueba son registrados en los reportes provistos para cada área particular, según lo dispuesto en el procedimiento No. 422 "Procedimiento para aviso y reporte de pruebas de proceso".

3.4 Cuando algún componente y/o subensamble no cumple con los requisitos de aceptación de las pruebas, es reportado para que alguna acción inmediata de corrección sea establecida. Esto se hace según lo indicado en el capítulo No. 13 de este Manual. Una vez corregido el problema se deberán repetir las pruebas para confirmar el cumplimiento con los registros de aceptación.

### 4. Pruebas finales.

4.1 El producto terminado es probado para asegurar que la combinación y sus componente ha sido llevada a cabo correctamente y que se han cumplido los requerimientos de Diseño y las especificaciones del Cliente.

4.2 Las Pruebas Eléctricas finales son especificadas en el Diseño Eléctrico a partir de las normas aplicables incluyendo cualquier prueba especial que sea solicitada en las especificaciones del Cliente.

- 4.3 Las pruebas finales son planeadas y realizadas con precisión para asegurar que los métodos indicados en los procedimientos de pruebas son cumplidos.
- 4.4 Se tiene una forma especial para registrar los resultados de las pruebas finales conocida como "Reporte de Pruebas".  
En esta forma se cuenta con espacios específicos para anotar los datos necesarios para identificar la unidad que se prueba, así como los valores obtenidos, y la persona que realiza la prueba.
- 4.5 Los resultados son revisados por el supervisor de pruebas y aprobados por el jefe de pruebas, cuidando que se cumplan todos los requerimientos estipulados por Diseño Eléctrico.

5. Calibración del Equipo de Medición.

Se tiene establecido un programa general de calibración para todo el equipo que es utilizado en las pruebas, con el fin de mantenerlo calibrado en todo momento y asegurar que los valores sean confiables.

6. Registros de pruebas.

- 6.1 Los reportes utilizados para anotar los resultados de prueba deberán ser correctamente archivados en el legajo de la orden de fabricación y mantenerlos por un período de tres años mínimo.
- 6.2 Una copia del reporte de pruebas será enviado al Cliente junto con el Manual de Operación de la unidad y otra más a la Gerencia de Ingeniería.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

## MANEJO, EMPAQUE, ALMACENAJE Y EMBARQUE DEL PRODUCTO TERMINADO

### 1. Alcance.

En este capítulo se mencionan los criterios establecidos para el manejo, empaque, almacenaje y embarque de los productos que se fabrican en PROLEC incluyendo los accesorios y refacciones.

### 2. Objetivo.

Establecer un sistema que asegure que los productos terminados se manejan, empaquen, almacenen y embarquen correctamente evitando que se afecte la calidad durante este proceso.

### 3. Manejo del Producto Terminado.

3.1 Se tienen establecidas las instrucciones de manejo de productos terminados en los procedimientos particulares y normas de proceso, en donde se ilustran con diagramas y dibujos los métodos correctos para manejarlos y las reglas de seguridad requeridas para evitar que se dañen o maltraten.

### 4. Empaque de accesorios.

4.1 Los accesorios que forman parte de los productos que tengan que embarcarse por separado, deben empacarse correctamente como se indica en los procedimientos particulares de embarque de producto terminado.

4.2 Cuando los accesorios se empaquen en cajas de madera cerradas, estas se deben de identificar con el número de orden de fabricación y además se debe elaborar una relación de las partes que ahí se contienen.

4.3 El inspector de Aseguramiento de Calidad es responsable de revisar que los accesorios se empaquen correctamente protegiéndolos contra polvo y humedad, además de ser responsable de elaborar las relaciones de accesorios para embarque de acuerdo a lo dispuesto en el procedimiento No. 214 "Procedimiento para Inspección de Embarques".

### 5. Almacenaje de Producto Terminado.

Cuando se presente la necesidad de almacenar los productos terminados por algún tiempo, se deben seguir los requerimientos establecidos en la norma No. 533.03.001 "Limpieza en la Planta", para protegerlos de posibles daños físicos que pudieran afectar la calidad.

6. Embarque de Producto Terminado.

- 6.1 Las instrucciones de carga para embarque en camión de los productos y accesorios están documentadas en el procedimiento No. 713 "Procedimiento para preparación para embarque de Transformadores de Potencia". Estas instrucciones han sido desarrolladas para prever protección adecuada y prevenir daños durante el transporte.
- 6.2 Para el caso de productos especiales, se tienen disponibles detectores de impacto que son montados en el equipo a ser transportado, con la finalidad de verificar que no haya tenido movimientos bruscos que provoquen desplazamientos internos y a la vez afecte el correcto funcionamiento del equipo.
- 6.3 A cada producto en particular se le asigna un Manual de Operación y Mantenimiento que contiene diagramas eléctricos, dibujos de dimensiones, catálogos de instrumentos y accesorios, etc.

7. Autorización de Embarque.

- 7.1 La autorización final de embarque del producto terminado es otorgada solamente por el jefe de Inspección Proceso o el Gerente de Aseguramiento de Calidad.
- 7.2 Después de que el inspector de Aseguramiento de Calidad verifica que las partes, accesorios y la unidad principal han sido correctamente empacados y montados en la unidad de transporte, avisará a la persona autorizada para que de el visto bueno y aprueba el embarque.

---

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

## ESTADO DE LA INSPECCION Y PRUEBAS

### 1. Alcance.

Este capítulo define los métodos y responsabilidades usados para proveer un sistema indicativo del estado de la inspección y prueba durante todas las etapas del proceso de manufactura.

### 2. Objetivo.

Establecer y mantener un sistema que asegure que el estado de la inspección y pruebas es consistente con el ciclo de manufactura, y que se cumpla con los requerimientos de calidad estipulados en el Plan de Inspección y Pruebas.

### 3. Inspección y Pruebas en Recepción de Materiales.

Los materiales, componentes y subensambles adquiridos son incluidos en el Plan de Inspección y Pruebas. El estado de la inspección es indicado en los reportes de inspección elaborados por la sección de Inspección de Materiales, además una etiqueta de identificación debe ser colocada en el equipo revisado de acuerdo a lo mencionado en el procedimiento No. 216 "Procedimiento para Recepción e Inspección de Materiales". Con esto se asegura que la aceptación o rechazo de los materiales y artículos, con relación a las inspecciones y pruebas realizadas, es conocida en el área de almacén y durante el proceso de fabricación de los productos.

### 4. Inspección y Pruebas en Proceso.

4.1 Se tiene establecido en cada área de trabajo, un Método para marcar por medio de etiquetas u otros medios físicos los componentes y subensambles que son inspeccionados durante y/o al final de cada etapa del proceso de fabricación. De esta manera se tienen medidas indicadoras del estado de inspección de acuerdo a lo especificado en el procedimiento No. 218 "Procedimiento para reportar resultados de inspección en proceso".

4.2 Al finalizar cada etapa del proceso la minuta de detalles deberá quedar satisfecha y autorizada por Aseguramiento de Calidad, previa verificación de que se hayan cumplido todos los requisitos de Diseño y del Cliente.

#### Autoridad.

5.1 Aseguramiento de Calidad tiene el apoyo de la Gerencia División Potencia para hacer que se cumpla el Plan de Inspección y Pruebas, y a la vez tiene la autoridad necesaria para que cualquier material componente, subensamble y producto que no cumpla con los requerimientos de calidad sea rechazado.

5.2 Unicamente el encargado de Aseguramiento de Calidad de cada área tiene la autoridad para colocar o eliminar las etiquetas y tarjetas que indiquen el estado de la inspección.

## DESVIACIONES Y ACCIONES CORRECTIVAS

### 1. Alcance.

En este documento se definen las políticas a seguir para el manejo de desviaciones y los métodos usuales para aplicar las acciones correctivas en el proceso, producto, sistema de calidad y servicio en campo.

### 2. Objetivo.

Establecer y mantener un sistema que asegure que todas las desviaciones e inconformidades están siendo debidamente atendidas para evitar que se vuelvan repetitivas y afecten la calidad del producto.

### 3. Desviaciones y Acciones Correctivas en Planta.

3.1 Los materiales, componentes, subensambles o productos no aceptados son determinados por inspecciones y pruebas durante el proceso y/o al final del proceso. Las desviaciones son identificadas y descritas en los reportes de inspección según lo determinado en el procedimiento No. 218 "Procedimiento para reportar resultados de inspección en proceso".

3.2 Los procedimientos para la acción correctiva son determinados del análisis de la desviación por una o más de las siguientes Gerencias: Planeación y Control de Producción, Fabricación, Ingeniería y Aseguramiento de Calidad. La acción correctiva es realizada de acuerdo con las instrucciones dadas y cuando sea terminada deberá ser inspeccionada y/o probada para asegurar el cumplimiento de los requerimientos.

3.3 Los casos individuales de las desviaciones y acciones correctivas son revisadas para determinar posibles cambios en métodos o procedimientos. Los casos repetitivos requieren de cambios en los métodos y procedimientos y estos son efectuados en conjunto o individualmente o a través de los esfuerzos de las Gerencias de: Aseguramiento de Calidad, Planeación y Control de Producción, Ingeniería y Fabricación.

3.4 La documentación de las desviaciones es archivada por el número de orden de fabricación, o si el caso lo amerita, por algún otro método de identificación. Esta documentación es mantenida en archivo por un período mínimo de tres años.

### Desviaciones y Acciones Correctivas en Campo.

4.1 Cuando se presente algún problema en campo, el cliente se pone en contacto con la Gerencia Comercial.

- 4.2 De acuerdo a la magnitud del problema, se enviará al sitio personal o se darán instrucciones telefónicas conforme a lo establecido en los procedimientos relacionados a las actividades que se tengan con los clientes de PROLEC.
- 4.3 Cuando se requiera analizar el tipo o causa de la falla se deberán ensayar las pruebas de campo que regularmente se aplican y el Cliente deberá proporcionar toda la información que pueda auxiliar en el análisis inicial de la falla. Ejemplo de esta información puede ser la siguiente:

- \* Historia de proceso para puesta en servicio.
- \* Pruebas de Campo antes de energizar.
- \* Condiciones climatológicas al tiempo de la falla.
- \* Conexiones de alarma.
- \* Fallas en otros equipos.
- \* Condiciones anormales de funcionamiento.
- \* Cualquier información histórica disponible.

- 4.4 Todos los problemas o fallas resueltos por personal de Servicios son resumidos en un reporte, el cual es enviado por la Gerencia Comercial a las Gerencias involucradas para que determinen el plan a seguir para efectuar las acciones correctivas pertinentes. En especial la Gerencia de Ingeniería deberá tomar nota de los cambios que sean necesarios en el diseño para referencias futuras.
- 4.5 Cuando se presenta el caso de alguna falla que provoca daño significativo, la unidad es regresada a la Planta. Esta se sujeta a pruebas de diagnósticos y a una inspección completa en el armado interno por personal de Aseguramiento de Calidad. La unidad es desarmada para la evaluación del daño y conocer los requerimientos de reparación del daño.
- 4.6 Un reporte de los daños observados durante el desensamble es elaborado por Aseguramiento de Calidad y se da conocimiento al Cliente de la naturaleza de la falla. La Gerencia de Planeación y Control de Producción prepara un programa de reparación, la Gerencia de Ingeniería toma en cuenta las consideraciones especiales, en donde se incluyen cambios en el diseño y materiales.
- 4.7 Las unidades reparadas reciben las mismas pruebas de rutina que una nueva a excepción de las pruebas dieléctricas que son realizadas de acuerdo a lo indicado por diseño y/o el Cliente. Las pruebas de prototipo, son repetidas normalmente, salvo que se especifique el contrato.

5. Desviaciones y Acciones Correctivas al Sistema de Calidad.

- 5.1 Las desviaciones al sistema de calidad son determinadas a través de las auditorías internas. Estas son identificadas y descritas en reportes de auditorías según lo estipulado en el procedimiento No. 2 "Procedimiento para Efectuar Auditorías Internas". En un plazo no mayor de 30 días, se realiza una re-auditoría con el objeto de verificar que se hayan eliminado las desviaciones encontradas.

## REVISION Y CONTROL DE DOCUMENTOS

### 1. Alcance.

En este capítulo se menciona el sistema usando para la revisión, aprobación y edición de documentos esenciales para la calidad y la eliminación de documentos obsoletos.

### 2. Objetivo.

Establecer un sistema que asegure que todos los documentos requeridos para diseño, manufactura, inspección y pruebas son revisados, aprobados y controlados adecuadamente.

#### Documentos controlados.

PROLEC tiene establecido que los siguientes documentos deben ser controlados en lo que respecta, ya sea a su revisión y/o distribución:

- a) Manual de Aseguramiento de Calidad.
- b) Procedimientos.
- c) Normas.
- d) Especificaciones de Materiales.
- e) Información de Diseño.
- f) Ordenes de Compra.
- g) Documentación de Auditorías.

Estos documentos son revisados y aprobados por personas autorizadas según el tipo de documentos.

#### Revisión de documentos.

- 4.1 El Manual de Aseguramiento de Calidad es revisado por la Gerencia de Aseguramiento de Calidad y aprobado por todas las Gerencias de la División Potencia, obteniéndose al final el visto bueno por el Gerente de la División.
- 4.2 Los procedimientos son revisados por la persona responsable del área en donde se va a aplicar y aprobar por el Gerente de esa área.
- 4.3 Las normas y especificaciones de materiales son comunmente elaboradas por los Ingenieros de Diseño y son aprobadas por el Gerente de la Gerencia de Tecnología.
- 4.4 La información que genera la Gerencia de Ingeniería es revisada por un Ingeniero de Diseño que no haya sido el que preparó el diseño, y es aprobada por el jefe de Diseño. En casos de diseños de alto grado de complejidad, la información es aprobada por el Gerente de Ingeniería de Potencia o Gran Potencia, según sea el caso.

4.5 Las órdenes de compra son revisadas por el jefe de Compras y aprobadas por el Gerente de esa área. La autorización de todas las órdenes de compra es hecha por el Gerente División Potencia.

5. Distribución de documentos.

5.1 La distribución del Manual de Aseguramiento de Calidad, procedimientos, normas y especificaciones de materiales, es responsabilidad de Aseguramiento de Calidad, encargándose específicamente de que la última revisión de estos documentos esté disponible en las oficinas de todas las Gerencias de la División Potencia y los procedimientos particulares para aplicar en cada departamento en sus respectivas áreas.

5.2 La información de diseño es enviada por la Gerencia de Ingeniería a Aseguramiento de Calidad y de Fabricación, la cual es responsable de distribuirla en donde se vaya a hacer uso de ella.

5.3 La distribución de las órdenes de compra es exclusiva de la Gerencia de Compras.

6. Cambios de documentos.

6.1 Los cambios que se hagan en los documentos deben tener la misma autorización que los originales y estos documentos se deben procesar rápidamente por escrito para su publicación y distribución de acuerdo a lo dispuesto en los puntos 5.1, 5.2 y 5.3 de este capítulo.

6.2 Se deben eliminar lo más pronto posible los documentos obsoletos o modificados, para evitar su uso inadvertido. No entregarán los nuevos documentos si no recoge los que están obsoletos. ®

7. Vigencia de documentos.

7.1 Las revisiones a los procedimientos, normas y especificaciones se harán según las necesidades que se vayan presentando.

7.2 En caso de que se presente un cambio mínimo en alguno de los documentos, se anotará en una hoja la cual se anexará en el documento y se procederá a distribuir de acuerdo al procedimiento No. 1.

7.3 Asimismo la información de Diseño y los documentos de Compras no tendrán vigencia y serán válidos mientras no exista ningún cambio.

## REGISTROS DE CALIDAD

### 1. Alcance.

Este capítulo define las responsabilidades y métodos para controlar y mantener los registros de calidad desde el diseño, fabricación, inspección y pruebas.

### 2. Objetivo.

Establecer un sistema para retener todos los documentos esenciales para la calidad de los productos y a la vez tener evidencias de que el sistema de Aseguramiento de Calidad se está cumpliendo.

### 3. Generalidades.

3.1 Todos los registros deberán ser identificados con el número de la orden de fabricación y cuando se requiera, contendrá la información siguiente: fecha del evento, firma de quién elabora, revisa y aprueba, valores registrados, observaciones, etc. Además evidencias documentadas de todas las actividades realizadas y datos relevantes de la calidad de los productos.

3.2 Los registros de calidad son archivados en un lugar seguro y con acceso a personal autorizado.

### 4. Registro de Diseño.

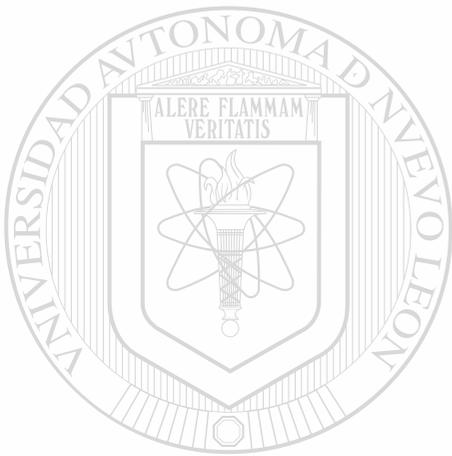
4.1 Los documentos que contengan información acerca de los cambios en las especificaciones y/o aclaraciones con el Cliente, son mantenidas en el legajo de la orden para referencias durante el tiempo de fabricación, y después de que sea embarcado. ®

4.2 Las listas de revisión de diseño, después de que son aprobadas, se archivan junto con el legajo de la orden para referencias futuras. Así como la información de diseño y las modificaciones que se hagan durante el tiempo de fabricación.

### 5. Registros de Inspección y Pruebas.

5.1 Los resultados de inspección y pruebas durante la recepción de materiales y componentes son registrados y debidamente archivados. Los reportes de desviaciones se conservan archivados por un período mínimo de tres años. Además los certificados de materiales y componentes son revisados, aprobados y archivados durante el mismo tiempo.

- 5.2 Las actividades de inspección durante el proceso de fabricación son registradas en las listas de inspección correspondientes a cada área. Reportes de desviaciones son elaborados y firmados por la persona que llevó a cabo la inspección. Todos los registros de inspección son archivados e identificados con el número de orden de fabricación.
- 5.3 Los resultados de las pruebas realizadas durante el proceso y al producto terminado, son anotados en los formatos correspondientes según lo dispuesto en los procedimientos de pruebas. Todos los reportes de pruebas son mantenidos y archivados en un legajo con el número de la orden de fabricación.



# UANL

---

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

## INSPECCION DEL CLIENTE

### 1. Alcance.

En este capítulo se definen las políticas a seguir para que el Cliente pueda realizar revisiones durante el proceso de manufactura y el producto final.

### 2. Objetivo.

Establecer un sistema que dé las facilidades al Cliente para que pueda efectuar revisiones periódicas al proceso y producto final, para que certifique que efectivamente se cumplen los requerimientos establecidos en el contrato.

### 3. General.

PROLEC acepta que el Cliente realice inspecciones siempre que se especifique claramente en el pedido y que sea la inspección para su orden de fabricación específica.

### 4. Inspección Durante el Proceso.

4.1 Cuando el Cliente requiera inspecciones periódicas durante el proceso de manufactura se debe de determinar en que etapas del proceso estará presente. Esto se hace en coordinación con los Gerentes del Area Comercial y Aseguramiento de Calidad una vez que se apruebe el pedido.

4.2 Una vez que se determinan las etapas del proceso en que estará presente el Cliente, Aseguramiento de Calidad elaborará un programa de inspección del Cliente y le informa a través de la Gerencia Comercial de las fechas probables de inspección.

4.3 Cuando el Cliente visite la Planta deberá presentarse en la Gerencia Comercial, la cual coordinará al Cliente con el Gerente de Aseguramiento de Calidad o quien el designe asistirá al Cliente mientras realiza su inspección.

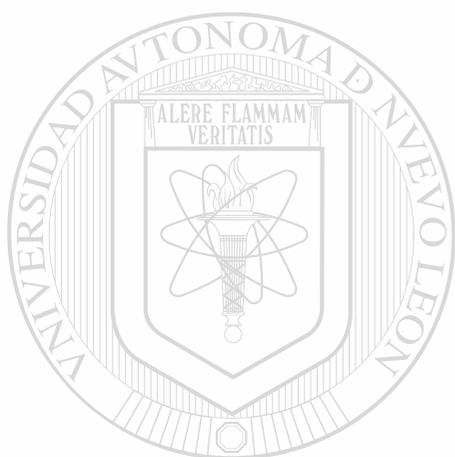
4.4 Cuando se termina la inspección el Gerente de Aseguramiento de Calidad prepara un reporte con los resultados obtenidos e informa a la Gerencia Comercial y a los demás departamentos involucrados.

### 5. Inspección al Producto Terminado.

5.1 Cuando el Cliente solo requiere estar presente durante las pruebas al producto terminado deberá solicitarlo previamente en el pedido, aclarando el tipo de pruebas e inspecciones que desea presenciar.

5.2 Se tienen documentados procedimientos particulares para la inspección de Clientes en pruebas a producto terminado, y en estos se especifica claramente los requisitos necesarios para llevar a cabo esta actividad.

- 5.3 La Gerencia Comercial avisará a su tiempo al Cliente de los requisitos para que pueda presenciar las pruebas finales del producto terminado.



# UANL

---

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

## PLAN DE AUDITORIAS

### 1. Alcance.

En este capítulo se definen las políticas que se siguen para mantener el plan de auditorías de calidad que permiten evaluar el sistema de Aseguramiento de Calidad.

### 2. Objetivo.

Establecer un plan para llevar a cabo auditorías de calidad para verificar que se estén cumpliendo en todos los aspectos los procedimientos, normas, especificaciones de Diseño y del Cliente, y lo indicado en el presente Manual.

### 3. Programa de Auditorías.

3.1 Las áreas funcionales para ser auditadas son todas las que intervienen directa o indirectamente con la calidad del producto, desde la Gerencia Comercial hasta Embarques y Servicios en Campo, conforme a un programa anual de auditorías.

3.2 El departamento de Confiabilidad elabora planes de auditorías en base a los siguientes motivos:

- \* Solicitud de la Gerencia de Aseguramiento de Calidad.
- \* Solicitud de cualquier Gerencia.
- \* Solicitud de la Gerencia División Potencia.
- \* En base a los procedimientos y al presente Manual.

### 4. Ejecución de Auditorías.

4.1 Confiabilidad conducirá las Auditorías planeadas en base al procedimiento No. 2. "Proc. para Efectuar Auditorías Internas".

4.2 El responsable de la Auditoría deberá preparar un listado con las características esenciales a ser revisadas y los puntos básicos para el buen funcionamiento del departamento auditado.

4.3 Las auditorías incluyen la evaluación de: Procedimientos del Sistema de Aseguramiento de Calidad, Normas de proceso, artículos y componentes fabricados, producto terminado, áreas de trabajo y registros de calidad.

5. Reportes de auditorías.

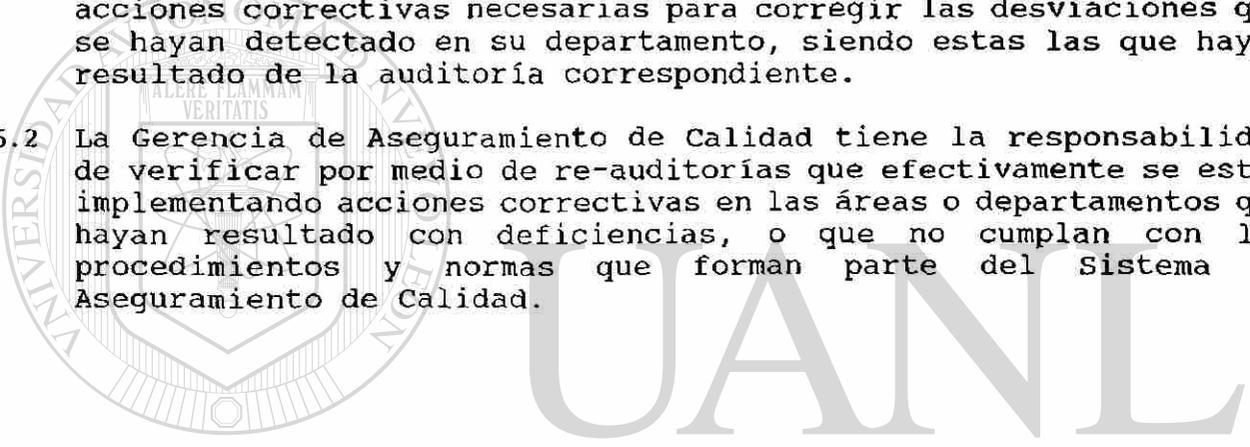
El responsable de efectuar Auditorías prepara un reporte que incluya las desviaciones y deficiencias encontradas. Copias del reporte son distribuidas a las siguientes personas:

- \* Persona entrevistada.
- \* Jefe de la persona entrevistada.
- \* Gerente del área.
- \* Gerente de Aseguramiento de Calidad.
- \* Gerente División Potencia.

6. Acciones correctivas.

6.1 Es responsabilidad de cada Gerente el dictar e implementar las acciones correctivas necesarias para corregir las desviaciones que se hayan detectado en su departamento, siendo estas las que hayan resultado de la auditoría correspondiente.

6.2 La Gerencia de Aseguramiento de Calidad tiene la responsabilidad de verificar por medio de re-auditorías que efectivamente se estén implementando acciones correctivas en las áreas o departamentos que hayan resultado con deficiencias, o que no cumplan con los procedimientos y normas que forman parte del Sistema de Aseguramiento de Calidad.



---

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

## CAPACITACION DEL PERSONAL

### 1. Alcance.

En este capítulo se definen los lineamientos que se siguen en PROLEC, para capacitar a sus trabajadores, considerando todo lo que es el proceso de entrenamiento.

### 2. Objetivo.

Implantar un programa permanente de Capacitación para el personal que está involucrado en la manufactura de los productos ya sea su participación directa o indirecta, con la finalidad de que obtenga un desarrollo integral, abarcando todos los aspectos del ser humano como son su crecimiento personal y profesional, con planes y programas de Capacitación encaminados a mejorar la Calidad y la Productividad.

### 3. Capacitación del Personal.

#### 3.1 Inducción.-

Todo el personal de nuevo ingreso recibe un curso de entrenamiento que consiste en una serie de pláticas enfocadas al conocimiento de la empresa, sus productos y sus usos. Además se les enseña los aspectos más importantes en comunicación, seguridad industrial, prevención y combate de incendios, comportamiento humano y primeros auxilios.

#### 3.2 Determinación de necesidades de adiestramiento.

Con el objeto de tener programas permanentes de capacitación, se realizan, previo a todo plan de entrenamiento, estudios para conocer las posibles áreas de oportunidad en materia de desarrollo, mediante sondeos y encuestas de personal, de esta manera se garantiza que todo esfuerzo en este renglón sea una respuesta a necesidades reales.

Es responsabilidad de cada Gerente el vigilar que todos sus trabajadores estén capacitados para desarrollar su función asignada y detectar necesidades de capacitación.

## CONCLUSIONES

Podemos concluir que un manual de calidad es la columna vertebral de un sistema de aseguramiento de calidad para una empresa que se dedique al ramo de la fabricación de transformadores, pues en primer lugar es la guía que nos define las políticas a seguir y en segundo lugar nos brindará los resultados esperados, siempre y cuando dichas políticas se estén llevando a cabo en la práctica de una manera efectiva.

Mi visión acerca de su futura aplicación es optimista, pues cada vez son más las empresas que despiertan un interés más serio por la calidad. Normativas extranjeras como la ISO9000, y nacionales como la L0000-31 de la Comisión Federal de Electricidad demandan que los proveedores deban de incluir un manual de calidad dentro de su sistema de calidad.

Con el Tratado de Libre Comercio, se abrirán las puertas del país a los mercados internacionales. Los países de europa occidental así como una gran cantidad de empresas norteamericanas están basados en la normativa ISO9000, y si no cumplimos con sus requerimientos regulatorios nos negarán el paso a nuestros productos, perdiendo así una mina potencial de utilidades.

Por último, hago menester a que la gente tenga plena conciencia de las ventajas que se derivarán de seguir y practivar fielmente las políticas establecidas en un manual de calidad. Si un barco se hunde, su tripulación se hunde con él. Como una analogía, esto sucede asimismo en una empresa; un manual de calidad es como un 'flotador' que contribuye contiudentemente a que una empresa no se vaya a pique...

---

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

®

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

