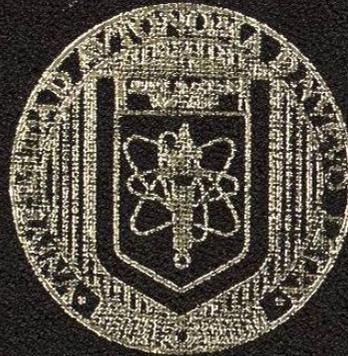


UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON
FACULTAD DE INGENIERIA MECANICA Y ELECTRICA

DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO



PROCEDIMIENTOS DE OPERACION DE LAS MAQUINAS DE
ENSAMBLAJE Y PRUEBA PARA LA PRODUCCION DE
TARJETAS ELECTRONICAS BASADO EN EL MODELO DE
ASEGURAMIENTO DE CALIDAD ISO9002

POR

ING. LEONEL LOPEZ DE LEON PONCE

TESIS

EN OPCION AL GRADO DE

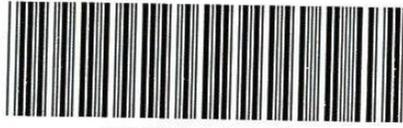
MAESTRO EN CIENCIAS DE LA ADMINISTRACION
CON ESPECIALIDAD EN PRODUCCION Y CALIDAD

CD. UNIVERSITARIA, SAN NICOLAS DE LOS GARZA, N. L., JULIO DE 2002

PROCEDIMIENTOS DE OPERACION DE LAS MAQUINAS DE
ENSAMBLAJE Y PRUEBA PARA LA PRODUCCION DE
TARJETAS ELECTRONICAS BASADO EN EL MODELO DE
ASEGURAMIENTO DE CALIDAD ISO9002

TM
Z5853
.M2
FIME
2002
.L6

LLP



1020148550

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON
FACULTAD DE INGENIERIA MECANICA Y ELECTRICA

DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO



**PROCEDIMIENTOS DE OPERACION DE LAS MAQUINAS DE
ENSAMBLAJE Y PRUEBA PARA LA PRODUCCION DE
TARJETAS ELECTRONICAS BASADO EN EL MODELO DE
ASEGURAMIENTO DE CALIDAD ISO9002**

POR

ING. LEONEL LOPEZ DE LEON PONCE

T E S I S

EN OPCION AL GRADO DE

MAESTRO EN CIENCIAS DE LA ADMINISTRACION
CON ESPECIALIDAD EN PRODUCCION Y CALIDAD

CD. UNIVERSITARIA, SAN NICOLAS DE LOS GARZA, N. L., JULIO DE 2002

974524

TM

Z 5853

.M2

FIME

2002

.L6



FONDO
TESIS

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA Y ELÉCTRICA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

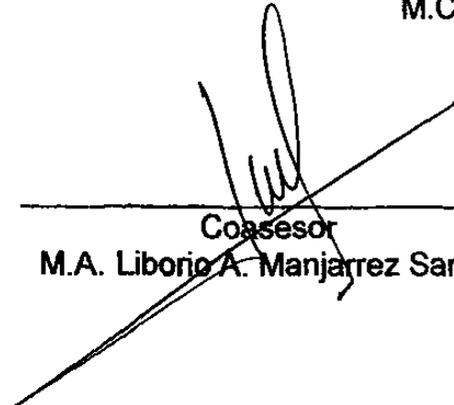
Los miembros del Comité de Tesis recomendamos que la tesis **PROCEDIMIENTOS DE OPERACIÓN DE LAS MÁQUINAS DE ENSAMBLAJE Y PRUEBA PARA LA PRODUCCIÓN DE TARJETAS ELECTRÓNICAS BASADO EN EL MODELO DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD ISO9002**, realizada por el Ing. Leonel López De León Ponce, matrícula 798610 sea aceptada para su defensa como opción al grado de Maestro en Ciencias de la Administración con especialidad en Producción y Calidad.

El Comité de Tesis



Aesor

M.C. Alejandro Aguilar Meraz.



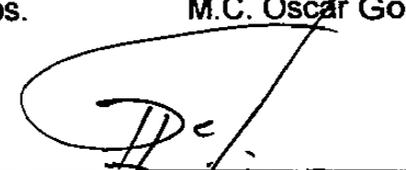
Coasesor

M.A. Liborio A. Manjarrez Santos.



Coasesor

M.C. Oscar González González.



Vo. Bó.

Dr. Guadalupe Alan Castillo Rodríguez.
Sub-Director de Estudios
de Posgrado

CD. UNIVERSITARIA, SAN NICOLÁS DE LOS GARZA, N.L., JULIO DEL 2002.

DEDICATORIAS.

**A mis padres Ing. Leonel López De León y Sra. Juana Ponce Montaña
por siempre apoyarme en todas mis decisiones, con todo respeto y cariño.**

A ellos les dedico este estudio.

AGRADECIMIENTOS.

A Dios por darme la oportunidad de vivir y concederme salud.

Al Ing. Guadalupe Roque por sugerirme desarrollar este trabajo de tesis, por su asesoría en el desarrollo del mismo.

Al MC. Alejandro Aguilar Meraz por sus sugerencias y comentarios en la revisión del presente trabajo de tesis.

A los profesores de licenciatura y postgrado que tuve en el transcurso de mi carrera profesional por transmitirme sus conocimientos y sus experiencias durante mi desarrollo académico.

A la empresa SCI Services de México por todas las facilidades en la elaboración de este trabajo de estudio.

Al la Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica de la Universidad Autónoma de Nuevo León por el apoyo en pago de colegiatura.

A todos mis compañeros de trabajo de la empresa SCI services de México que directa o indirectamente participaron en la realización de este trabajo.

PRÓLOGO.

Los sistemas de Aseguramiento en México actualmente han sido utilizados por la mayoría de las empresas maquiladora, particularmente por aquellas que disfrutan de un alto nivel tecnológico y por supuesto tecnológico.

México tiene su propio sistema de Aseguramiento de calidad, que es la Norma Oficial Mexicana y esta basado en experiencias de sus dos grandes empresas oficiales Petróleos Mexicanos y Comisión Nacional de Electricidad. Pero existen en empresas que no consideran prioritario el uso del mencionado sistema, debido a que sus clientes son americanos o europeos y requieren modelos de aseguramiento de calidad como ISO y QS9000.

Solo con el estricto apego de los sistemas de calidad nos permitirán acortar el camino entre aquellos países del llamado primer mundo que tienen un innegable apego a los sistemas de calidad. Para poder competir con el extranjero es ahora requisito indispensable contar con una certificación ISO, para alcanzar la condición de empresa competitiva internacionalmente.

Este trabajo de tesis pretende ser la guía para la elaboración de procedimientos de operación de la empresa SCI services de México, planta 28, para la tecnología de nueva adquisición de ensamble y prueba, con el objeto de proporcionar información a nivel operador, para evitar tiempos muertos en las líneas de producción, ayudar al departamento de capacitación en la impartición de temas concernientes a la operación de las ya mencionadas máquinas,

además de obtener la recertificación de la planta, todo esto mediante la aplicación de la herramienta, el modelo de aseguramiento de Calidad ISO9002.

ÍNDICE.

SÍNTESIS.....	13
1. INTRODUCCIÓN	
1.1 Planteamiento del problema.....	14
1.2 Objetivo.....	15
1.3 Definición de hipótesis.....	16
1.4 Limite del Estudio.....	16
1.5 Justificación del trabajo.....	16
1.6 Metodología.....	17
1.7 Revisión bibliográfica.....	17
2. DEFINICIONES DE TECNOLOGÍA DE ENSAMBLE	
2.1 Tecnología de Montaje Superficial.....	19
2.2 Pin Through Hole.....	21
2.3 Pruebas Realizadas.....	22
2.3.1 In Circuit Test.....	22
2.3.2 Pruebas Funcionales.....	23
3. LAS NORMAS	
3.1 ISO9000.....	25
3.2 Definir responsabilidades.....	28
3.3 Sistema de Calidad.....	30
3.4 Control de documentos y datos.....	33
3.5 Capacitación.....	37
4. CAPACITACIÓN	
4.1 Temas.....	39
4.1.1 Descargas electrostáticas.....	40
4.1.2 Cinco S.....	43
4.1.3 Cargado de Materiales.....	47
4.2 Definición y responsabilidades de las Partes involucradas.....	47

5. ENSAMBLE DE LA TARJETA JALORO RESPING Y SATELLITE-T

5.1 Introducción.....	51
5.2 Justificación del Cambio de Maquinaria.....	51
5.3 Diagrama de precedencia de ensamble actual y propuesto.....	54
5.4 Definición de carga de trabajo en las líneas de producción.....	58
5.5 Balanceo de las líneas de trabajo.....	62

6. SISTEMA BARTECTOR

6.1 Introducción.....	72
6.2 Procedimiento de operación del sistema Bartector.....	74
6.2.1 Nivel de Revisión.....	74
6.2.2 Propósito.....	75
6.2.3 Puntos clave de decisión.....	75
6.2.4 Medidas de Efectividad.....	75
6.2.5 Aplicación.....	76
6.2.6 Documentos de referencia.....	76
6.2.7 Responsabilidades.....	76
6.2.8 Procedimiento.....	78
6.2.8.1 Acceso al sistema Bartector.....	78
6.2.8.2 Operaciones disponibles del Bartector.....	79
6.2.8.3 Impresión de tipos de etiquetas de código de barra para rollos de componentes.....	80
6.2.8.4 Impresión de etiquetas de Número de parte.....	81
6.2.8.5 Impresión y/o cambio de cantidad de componentes en el rollo.....	83
6.2.8.6 Agregar un nuevo rollo a la base de datos.....	84
6.2.8.7 Carga de carretes de componentes en alimentadores.....	87
6.2.8.8 Recarga de alimentadores.....	89
6.2.8.9 Condiciones de error.....	91
6.2.8.9.1 Carrete sin componentes.....	91
6.2.8.9.2 Número de parte equivocado.....	91
6.2.8.9.3 Feeder scanner no read.....	93
6.2.8.9.4 Table scanner no read.....	93

7. MÁQUINA SCREEN PRINTER DEK INFINITY

7.1 Introducción.....	94
7.2 Procedimiento de operación de la máquina screen printer DEK Infinity.....	
7.2.1 Nivel de Revisión.....	95
7.2.2 Propósito.....	96
7.2.3 Puntos clave de decisión.....	96
7.2.4 Medidas de Efectividad.....	97
7.2.5 Aplicación.....	97
7.2.6 Documentos de referencia.....	97

9.2.8.1	Funcionamiento.....	132
9.2.8.2	Partes de la máquina.....	133
9.2.8.3	Encendido y apagado de la máquina.....	136
9.2.8.3.1	Encendido de la máquina.....	136
9.2.8.3.2	Apagado de la máquina.....	137
9.2.8.4	Operación.....	138
9.2.8.4.1	Inicialización y calentamiento.....	138
9.2.8.4.2	Continuar con la ejecución del programa...	139
9.2.8.5	Errores de la máquina.....	141
9.2.8.5.1	Tratamiento de errores.....	141
10.	CAMBIO DE CARRTES EN LAS MÁQUINAS DE "SMT" PHILIPS FCM-II, TOPAZ XI Y EMERALD	
10.1	Introducción.....	143
10.2	Procedimiento para el cambio de carretes en las máquinas de SMT Philips FCM-II, Topaz XI y Emerald.....	144
10.2.1	Nivel de Revisión.....	144
10.2.2	Propósito.....	145
10.2.3	Puntos clave de decisión.....	145
10.2.4	Medidas de Efectividad.....	146
10.2.5	Aplicación.....	147
10.2.6	Documentos de referencia.....	147
10.2.7	Responsabilidades.....	147
10.2.8	Procedimiento.....	148
10.2.8.1	Funcionamiento.....	148
10.2.8.2	Partes de los alimentadores.....	149
10.2.8.3	Colocación del alimentador a la estación de cargado.....	152
10.2.8.4	Colocación del alimentador en la máquina.....	155
10.2.8.5	Colocación del material por medio de la cinta tape to tape.....	156
10.2.8.6	Cargados en los "magazzines" de las máquinas de "SMT" Topaz XI y Emerald.....	158
11.	PRUEBAS PLANARES PARA LAS TARJETAS JALORO RESPIN Y SATELITE T EN EL ICT	
11.1	Introducción.....	160
11.2	Procedimiento de operación para pruebas planares Jaloro Respin y Satelite T en el ICT.....	161
11.2.1	Nivel de Revisión.....	161
11.2.2	Propósito.....	162
11.2.3	Puntos clave de decisión.....	162
11.2.4	Medidas de efectividad.....	164
11.2.5	Aplicación.....	164
11.2.6	Documentos de referencia.....	165

11.2.7 Responsabilidades.....	165
11.2.8 Procedimiento.....	166
11.2.8.1 Medidas de seguridad.....	166
11.2.8.2 Cargado de Programa.....	166
11.2.8.3 Procedimiento de prueba.....	168
12. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	
12.1 Introducción.....	172
12.2 Conclusiones de la investigación realizada.....	173
12.3 Recomendaciones para trabajos futuros.....	174
BIBLIOGRAFÍA.....	176
LISTASDO DE GRÁFICAS.....	177
LISTADO DE FIGURAS.....	178
LISTADO DE FOTOGRAFÍAS.....	179
LISTADO DE TABLAS.....	182
APÉNDICE A. Hoja de cargado de componentes de “SMT” , Forma 25150M.....	183
APÉNDICE B. Reporte de componente equivocados en línea, Forma 15176M.....	184
APÉNDICE C. Yield de línea, Forma 15060M.....	185
APÉNDICE D. Checklist de mantenimiento diario de a máquina DEK , Forma 25165.....	186
APÉNDICE E. Requisición de Acción controlada, Forma 15003M.....	187
APÉNDICE F. Hoja de registro de cambio de carretes, Forma 15241M...	188
APENDICE G. Reporte de primera pasada de ICT, FVT, Forma 20051M.....	189
GLOSARIO.....	190
RESUMEN AUTOBIOGRÁFICO.....	194