

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
ESCUELA DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS



"PROPUESTA DE UN SISTEMA DE OPERACIÓN Y CONTROL EN LOS PROCESOS DE FABRICACIÓN DE PRÓTESIS DE FORMA ARTESANAL, PARA MIEMBROS SUPERIORES E INFERIORES EN PERSONAS DISCAPACITADAS EN EL ÁREA METROPÓLITANA DE SAN SALVADOR".

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PRESENTADO POR:

Contreras Portillo, Karla Susana
Hernández López, Eric Alexander
Santos Guadrón, Julio Alexander

PARA OPTAR AL GRADO DE:

LICENCIADO (A) EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

Abril 2006

San Salvador, El Salvador, Centro América.



©2004, DERECHOS RESERVADOS

Prohibida la reproducción total o parcial de este documento,
sin la autorización escrita de la Universidad de El Salvador

<http://virtual.ues.edu.sv/>

SISTEMA BIBLIOTECARIO, UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

AUTORIDADES UNIVERSITARIAS

Rectora	: Dra. María Isabel Rodríguez.
Secretaria	: Licda. Alicia Margarita Rivas de Recinos.
Decano de la Facultad de Ciencias Económicas	: Lic. Emilio Recinos Fuentes.
Secretaria de la Facultad de Ciencias Económicas	: Licda. Vilma Yolanda Vásquez de Del Cid.
Docente Director	: Ing. José Ciriaco Gutiérrez.
Coordinador de Seminario	: Lic. Rafael Arístides Campos.
Tribunal Examinador	: Lic. Rafael Arístides Campos (Coordinador) Ing. José Ciriaco Gutiérrez. (Docente Director) Lic. Abraham Vásquez Sánchez. (Docente Observador)

San Salvador, El Salvador, Centro América

DEDICAMOS NUESTRA TESIS A:

*A mi madre quien me enseñó el valor de la perseverancia,
el respeto, la responsabilidad y la búsqueda de lo mejor.*

*A mi esposo por su constante apoyo
y a mi hijo por ser tan comprensivo y amoroso.
Agradezco a Dios el haberme dado la fortaleza
para poder responder a todas las exigencias
en la elaboración de esta tesis.*

Karla Susana Contreras Portillo

A mi Señor Jesucristo por ser mi fortaleza y refugio.

A mi madre por su cariño y apoyo en todo momento.

*A mis hijos Erick, Marvin y Alisson
por ser mi fuente de alegría.*

A mi esposa Susana Carolina por su amor y comprensión.

A mis alumnos y compañeros que me apoyaron hasta el fin.

Eric Alexander Hernández López

*Le dedico mi triunfo a Dios Todopoderoso por haberme brindado la
sabiduría y fortaleza cuando más lo necesité,*

*A mi familia por haberme apoyado en cada momento
de mi formación académica*

Y especialmente a mi abuelita Agustina Santos (Q. D. D. G.)

Por su cariño y apoyo incondicional.

Julio Alexander Santos Guadrón

INDICE.

CAPITULO I.

"MARCO DE REFERENCIA DEL TALLER DE FABRICACIÓN DE PRÓTESIS DE TIPO ARTESANAL Y ASPECTOS TEÓRICOS SOBRE SISTEMAS DE PRODUCCIÓN, CONTROL, MOTRICIDAD HUMANA Y PRÓTESIS".

RESUMEN	i
INTRODUCCIÓN.	iii
A. GENERALIDADES DE TALLER DE FABRICACIÓN DE PRÓTESIS TIPO ARTESANAL.	01
1. Antecedentes.	01
2. Taller Artesanal de Prótesis.	04
a) Misión.	05
b) Visión.	05
c) Objetivos.	06
d) Servicios que presta.	06

B. ASPECTOS TEÓRICOS RELACIONADOS CON LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN.	07
1. Sistemas de Producción.	07
a) Concepto de Sistema.	07
b) Clasificación de los Sistemas.	08
c) Componentes de un Sistema.	10
d) Importancia de los sistemas.	13
2. Aspectos Teóricos de Sistemas de Operación.	14
a) Antecedentes de los sistemas de operación.	14
b) Sistemas de Producción Continuo e Intermitente.	18
i. Sistemas de Producción Continuo.	18
ii. Sistemas Intermitentes.	19

C. PROCESO DE CONTROL.

22

1. Definición.	22
a) Elementos de Concepto.	24
2. Importancia, Bases y Elementos del Control.	24
a) Importancia.	24
b) Bases del Control	26
c) Elementos del Control.	28
3. Control en el Área de producción.	29
a. Área de Producción.	30
4. Pasos del Proceso de Control.	31

D. ESTUDIO DE LA MOTRICIDAD HUMANA.	35
1. Motricidad Humana.	35
2. Funcionalidad de miembros inferiores.	36
3. Descripción del ciclo de marcha.	39
a) Fases de la Marcha.	39
b) Fases de Balanceo u Oscilación.	40
4. Funcionalidad de miembros Superiores.	42
a) La función Prensil de la mano.	43
E. PRÓTESIS DE MIEMBROS SUPERIORES E INFERIORES.	48
1. Características de las prótesis.	49
2. Clasificación de las prótesis.	50
F. ESQUEMATIZACIÓN DEL PROCESO PRODUCTIVO.	52
1. El flujograma analítico.	52
2. Distribución en Planta.	55
3. Diagrama de Recorrido.	57

CAPÍTULO II

"SITUACIÓN ACTUAL DEL PROCESOS DE FABRICACIÓN DE PRÓTESIS EN TALLER DE TIPO ARTESANAL."

A. OBJETIVOS.	61
1. General	61
2. Específico.	61
B. INVESTIGACIÓN DE CAMPO.	62
1. Alcance y limitaciones	62
2. Métodos y Técnicas de Investigación.	62
a) Método de la Investigación.	62
b) Tipo de Investigación.	63
c) Técnica utilizada en la Investigación.	63
4. Determinación del Universo y la Muestra.	63
a) Determinación del Universo.	63
b) Determinación de la Muestra.	64
c) Procedimiento utilizado para la recolección de la información.	65
i. Etapa de Observación y Medición del Área de Producción.	67
ii. Etapa de Entrevista y Lista de Tareas.	68

C. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL DEL PROCESO DE FABRICACIÓN DE PRÓTESIS DE TIPO ARTESAL EN LA EMPRESA O&P EL SALVADOR.	70
1. Factores Internos.	70
a) Proceso de Planeación.	70
b) Proceso de Organización.	71
c) Proceso de Producción y Control.	73
i. Materia Prima Utilizada.	74
ii. Maquinaria y Herramientas.	74
iii. Equipo de Protección Personal.	75
iv. Proceso de Producción.	75
v . Distribución en Planta.	76
vi. Proceso de Control.	79
2. Factores Externos.	80
a) Aspecto Ambiental.	80
b) Aspecto Social.	81
c) Aspecto Gubernamental.	82
d) Aspecto Económico.	82
e) Aspecto Financiero.	83
CONCLUSIONES	84
RECOMENDACIONES	85

CAPITULO III

"PROPUESTA DE UN SISTEMA DE OPERACIÓN Y CONTROL EN LOS PROCESOS DE FABRICACIÓN DE PRÓTESIS DE FORMA ARTESANAL PARA MIEMBROS SUPERIORES E INFERIORES EN PERSONAS DISCAPACITADAS EN EL ÁREA METROPOLITANA DE SAN SALVADOR"

A. LA ESTRATEGIA DEL SISTEMA DE PRODUCCIÓN.	87
1. Análisis de la Industria.	87
2. Barreras de entrada y Salida.	89
a) Barreras de entrada	90
b) Barreras de salida.	91
B. LA ESTRATEGIA DE OPERACIONES.	93
1. Áreas Decisionales Estratégicas.	93
2. Características de la Estrategia de Operaciones.	96
C. MISIÓN Y VISIÓN PROPUESTA.	98
1. Misión.	98
2. Visión.	98
D. ORGANIZACIÓN DE LA EMPRESA.	99
1. Organigrama.	99
E. EL PROCESO DE PRODUCCIÓN.	100
1. Maquinaria.	101
2. Materiales.	102

3. Flujograma del proceso de fabricación.	103
a) Diagrama de flujo de procesos.	103
b) Diagrama Analítico.	116
F. LA DISTRIBUCIÓN EN PLANTA.	125
G. CONTROL DE INVENTARIOS.	129
H. CONTROL DE CALIDAD.	129
BIBLIOGRAFÍA	130
ANEXOS	

RESUMEN

El presente trabajo esta enfocado a la necesidad de documentar los procesos de fabricación de una prótesis de tipo artesanal, sea esta para miembros superiores o inferiores, con el objeto de minimizar el tiempo de producción y el costo de la misma, logrando así que la empresa sea eficientemente productiva, beneficiando de esta manera a más personas que padezcan algún tipo de discapacidad motriz.

Tomando en cuenta que en El Salvador, existe una gran cantidad de personas con dicha discapacidades y que la mayor parte de ellas son de escasos recursos económicos, puesto que tiene esta condición, como producto de el conflicto armado, o través de un accidente de transito, trabajo o a raíz de una enfermedad.

En este contexto la investigación va dirigida a aquellas personas que se dedican a esta actividad productiva o quieran involucrarse a la fabricación de prótesis, sirviendo de guía para mejorar y se optimice la utilización de los recurso, contribuyendo a rescatar los conocimientos adquiridos por las personas que se dedican actualmente a este proceso.

Tomando en cuenta lo anteriormente descrito, se presenta un documento que contiene información teórica-práctica, sobre los procesos de elaboración de prótesis para miembros superiores e inferiores, dicho documento contiene estadística y detalle de la cantidad de personas con discapacidad en El Salvador; se describe también como se creó la Empresa O&P El Salvador. Además se toma en cuenta el marco teórico que sustenta el contenido del trabajo de investigación.

El capítulo II contiene la situación actual de la empresa en estudio, tomando muy en cuenta su organización, funcionamiento y el proceso de elaboración de prótesis, dicha información se toma de base para la elaboración de una propuesta. Y finalmente se presenta una serie de documentos que permitan establecer como se fabrica las prótesis de forma artesanal, sirviendo de guía para el proceso de fabricación, y proporcionando a demás herramientas (formatos) que permitan tener mayor control de aspectos tan importantes como los inventarios. Proponiendo además una estructura organizativa con el propósito de mejorar el funcionamiento de las misma

INTRODUCCIÓN.

En la actualidad existe un gran número de personas discapacitadas, como lo menciona el 5° censo de población y 4° de vivienda realizado en 1,992. en el cual para una población de 5,118,599. presenta un resultado de 81,721 personas con impedimentos físicos (1.6%) es de tomar en cuenta que para esta fecha se acababa de firmar los acuerdos de paz, finalizando así una guerra civil, que había dado como consecuencia el resultado de muchas personas mutiladas de miembros superiores e inferiores, o con secuelas psicológicas.

Es por ello que surge la necesidad de crear instituciones que dieran apoyo técnico y rehabilitación a dichas personas, es por esta razón que la Organización de las Naciones Unidas (ONU) envía un equipo técnico de especialistas en los procesos de fabricación de prótesis, para capacitar a un grupo de 12 personas en dichos procesos.

Dentro de las personas capacitadas en la fabricación de prótesis, algunos de ellos tuvieron como propósito formar

su propia empresa de prótesis de tipo artesanal; aun que con muchas limitantes se crea la empresa O&P El Salvador, dedicada a la fabricación de prótesis de forma artesanal, teniendo en cuenta que opera con pocos recursos y no tiene bien estructurada sus procesos y además no existe un control de materiales y materia prima utilizada, por lo que la investigación va encaminada a ese objetivo.

El presente documento consta de tres capítulos que a continuación se explica brevemente su contenido.

Capítulo I: Marco de Referencia del taller de Fabricación de Prótesis de tipo Artesanal y aspectos teóricos sobre sistemas de producción, operación, control, motricidad humana y prótesis.

En este capítulo se hace énfasis en el contenido histórico del taller artesanal de prótesis así como una breve reseña de las personas que padecen alguna discapacidad motriz, diseñando una base teórica de los sistemas de producción, operación y control, motricidad humana y prótesis, lo cual sentara la base para elaborar el resto del documento.

Capítulo II: Situación Actual del Procesos de Fabricación de Prótesis en Taller de Tipo Artesanal.

Dicho capítulo es elaborado con el propósito de conocer con mas detalle como se encuentra el taller de Prótesis Artesanal O&P El Salvador, para lo cual se ha hecho uso de entrevistas realizadas al personal de dicho taller, así como a través de la observación directa. De acuerdo a los resultados obtenidos se hará un análisis que conlleva a elaborar la propuesta que es nuestro principal objetivo.

Capítulo III: Propuesta de un Sistema de Operación y Control en los procesos de Fabricación de Prótesis de Forma Artesanal para Miembros Superiores e Inferiores en Personas Discapacitadas en el Área Metropolitana de San Salvador.

El contenido de este capítulo es de mucha importancia, ya que en el se plasma detalladamente el proceso de fabricación de las prótesis, la organización de la empresa así como las estrategias a utilizar para poder desarrollarse a nivel nacional y centroamericano.

CAPITULO I

"MARCO DE REFERENCIA DEL TALLER DE FABRICACIÓN DE PRÓTESIS DE TIPO ARTESANAL Y ASPECTOS TEÓRICOS SOBRE SISTEMAS DE PRODUCCIÓN, CONTROL, MOTRICIDAD HUMANA Y PRÓTESIS".

A. GENERALIDADES DE TALLER DE FABRICACIÓN DE PRÓTESIS DE TIPO ARTESANAL.

1. Antecedentes.

En El Salvador, se han efectuado varios estudios con la finalidad de determinar la población discapacitada, entre los cuales se puede mencionar el 5° censo de población y el 4° de vivienda realizado en 1992¹, el cual para una población de 5,118,599, presenta un resultado de 81,721 personas con impedimentos físicos (1.6%).

El censo Nacional de Lisiados y Discapacitados realizado en 1993 por el Programa de Reinserción Productiva de Lisiados de Guerra (PROLIS) identificó unos 12,113 lisiados del conflicto armado. Según la encuesta de hogares de propósitos múltiples en lo relacionado a la persona con discapacidad existen 539,253 personas discapacitadas con

¹ Resultados Censales sobre la población discapacitada en El Salvador, 1992. republica de El Salvador, Ministerio de Economía, Dirección General de Estadística y Censo, DIGESTIC, 1999.

base a un muestreo de 5,016 viviendas. El diagnóstico nacional de rehabilitación profesional realizado por Organización Internacional del Trabajo, OIT, Fundación Empresarial Para el Desarrollo Educativo, FEPADE, y El Instituto Salvadoreño de Rehabilitación de Inválidos, ISRI, efectuado en 1992 estima una población de 504,792 personas con discapacidad, lo cual relacionado con el censo de población represente un 9.86%².

En el año 1982 la asamblea general de la Organización de las Naciones Unidas (ONU) aprueba el "Programa de Acción Mundial para las Personas con Discapacidad" el cual contempla dentro de sus objetivos Prestar servicios de rehabilitación a todos los que lo necesitan. Según este programa se estima que como consecuencia de accidentes de tránsito, de trabajo, malformaciones congénitas, mala nutrición, secuela de enfermedades y secuelas de guerra: existe un 10% de población con algún tipo de discapacidad, principalmente en países en desarrollo y que han padecido conflictos armados, para el caso de nuestra región El Salvador, Guatemala y Nicaragua³.

² Encuesta para personas con discapacidad, Proyecto OMS-GTZ, 2001.

³ En 1993 el Instituto Nicaragüense de Encuestas y Censos (INEC), realizó una Encuesta Nacional para conocer la situación de las personas con discapacidad. INEC, Nicaragua 1993

En nuestro país, como consecuencia de 12 años de guerra civil, existe una tasa alta de personas con discapacidad por tal razón en la época de los acuerdos de paz es que dicha institución (ONU) con el afán de atender y de reinsertar a personas con discapacidad a la población económicamente activa, envía un equipo de técnicos especialistas en los procesos de fabricación de prótesis, para que capaciten a un grupo 12 personas en dichas procesos, con el objeto que estos puedan fabricar en el país prótesis y accesorios para discapacitados, con esto se contribuirá a facilitar la adquisición a más bajo costo y con un atención a la medida, logrando así que personas que tenga una discapacidad puedan obtener una prótesis para realizar sus actividades normales y a la vez es una fuente de generación de empleo, para los propietarios de taller artesanal de prótesis.

Algunos jóvenes que fueron capacitados en la fabricación de prótesis, se incorporaron a instituciones de apoyo a los discapacitados, otros tuvieron como propósito crear su propio taller artesanal, sin embargo por carecer de habilidades y conocimientos administrativos, estos talleres no tienen documentados sus proceso por lo que las técnicas se van perdiendo conforme estos jóvenes cambian de

actividad, cambian de residencia o emigran a EEUU, por lo que el propósito de esta investigación es documentar los procesos para que otros que deseen incursionar en este tipo de industria tengan donde consultar, se tomará como caso ilustrativo el taller artesanal O&P El Salvador.

2. Taller Artesanal de Prótesis.

El surgimiento de estos talleres, fue en un número muy reducido, dado que los que recibieron este curso fue un grupo muy pequeño, y algunos por las mismas consecuencias post guerra se vieron en la necesidad de emigrar hacia otros países y los que quedaron no contaban con capital suficiente para instalarlo.

El taller artesanal O&P El Salvador, (Órtesis y Prótesis El Salvador) surgió como respuesta a la demanda de prótesis para miembros superiores e inferiores, especialmente en los ex combatientes que quedaron lisiados producto de la guerra entre los años de 1,980 a 1,992 (de ambos bandos, fuerza armada y de las fuerzas insurgentes)

Este taller, fue creado por una de las personas que en un momento recibió capacitación para la elaboración de las prótesis en forma artesanal, el cual ofrece sus servicios a

instituciones de ayuda humanitaria, tales como ONGS, Fundación de lisiados y discapacitados de Guerra de El Salvador, Beneficiarios del ISSS y personas particulares que lo soliciten.

Entre las generalidades del taller están:

a) Misión

A pesar que dicho taller no posee su misión por escrito, a través de las entrevistas realizadas hemos establecido que la misión es la siguiente:

Mejorar la condición de las personas con discapacidad, fabricando prótesis para que estas adquieran independencia y se integren a la vida productiva.

b) Visión

Al igual que el literal anterior se establece que la visión sería la siguiente:

Ser una empresa de prestigio a través de la fabricación de bienes de calidad para la sociedad y fungir como elemento de apoyo a las instituciones que brindan servicio de rehabilitación.

c) Objetivos

- Contribuir a mejorar la calidad de vida de personas con discapacidad.
- Diversificar la gama de productos y soluciones por el bien de la salud.
- Establecer una buena imagen, a través de la calidad de los productos.
- Abastecer la demanda de las personas con discapacidad.
- Consolidarse como una mejor alternativa en el mercado Salvadoreño.

d) Servicios que presta.

- Elaboración de prótesis de miembros superiores e inferiores y ortesis.
- Mantenimiento de los productos antes mencionados.
- Distribución de maquinaria y equipo Ortopédico.



B. ASPECTOS TEÓRICOS RELACIONADOS CON LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN.

1. Sistemas de Producción.

a) Concepto de Sistema.

Antes de detallar lo referente a los procesos de producción, se debe conocer sobre los sistemas, algunos conceptos que ayudan a comprender de manera más simple la esencia, el entorno y el por que de un sistema, son los siguientes:

"Es un conjunto de componentes que interaccionan entre sí para lograr un objetivo común"⁴

"Sistema es un grupo de unidades combinadas para formar un todo organizado y cumplir una función determinada"⁵.

"Es un conjunto de objetos y/o seres vivientes relacionados de antemano, para procesar algo que denominaremos insumos y convertirlos en el producto definido por el objetivo del sistema y que puede o no tener un dispositivo de control

⁴ Aspectos fundamentales de la Teoría de Sistemas, Monografías.com

⁵ Introducción a la Teoría Administrativa, María Da Silva Ramis, Editorial Valencia Carabobo, 3era edición, 2000.

que permitirá mantener su funcionamiento dentro de los límites preestablecidos”⁶.

Tomando en cuenta los conceptos anteriores, entenderemos por sistema “la reunión y combinación de elementos materiales, físicos, humanos, financieros y tecnológicos, los cuales están orientados hacia un propósito común”.⁷

b) Clasificación de los Sistemas⁸

Los sistemas se han clasificado tradicionalmente de la siguiente manera:

Sistemas naturales y sistemas creados:

Sistemas Naturales son aquellos elaborados por la naturaleza, como el universo, el cuerpo humano, Etc. Y Los sistemas creados o artificiales son aquellos que fueron logrados por la intervención directa de la raza humana. Este participó de manera activa en su diseño, manejo, control y ejecución. A estos sistemas se les puede llamar sistemas humanos.

⁶ Administración de los Sistemas de producción, 5ª Edición, Gustavo Velásquez Mastretta, Editorial Limusa, 2000.

⁷ Aporte del equipo de trabajo

⁸ Ídem, Pág. 7,

Otra clasificación de los sistemas es abiertos y cerrados. Los sistemas abiertos: Son aquellos donde es muy difícil predecir su comportamiento. La retroalimentación existente no es controlable y en algunos casos es subjetiva (el organismo del cuerpo humano). Presentan además intercambio con el ambiente, a través de entradas y salidas. Intercambian energía y materia con el ambiente. Son adaptativos para sobrevivir.

Su estructura es óptima cuando el conjunto de elementos del sistema se organiza, aproximándose a una operación adaptativa. La adaptabilidad es un continuo proceso de aprendizaje y de auto-organización. Los sistemas abiertos no pueden vivir aislados. Y los sistemas cerrados Son aquellos que tienen objetivos, insumos, productos y relaciones claramente determinados por lo que el control, retroalimentación y pronóstico pueden ser establecidos de manera precisa y objetiva, no presentan intercambio con el medio ambiente que los rodea, son herméticos a cualquier influencia ambiental. No reciben ningún recurso externo y nada producen que sea enviado hacia fuera. En rigor, no existen sistemas cerrados. Se da el nombre de sistema cerrado a aquellos sistemas cuyo comportamiento es determinístico y programado y que opera con muy pequeño

intercambio de energía y materia con el ambiente. Se aplica el término a los sistemas completamente estructurados, donde los elementos y relaciones se combinan de una manera peculiar y rígida produciendo una salida invariable, como las máquinas.

Sistemas mecánicos o no vivientes y sistemas vivientes. Esta clasificación consiste en que los organismos públicos son sistemas vivientes, puesto que el principal componente es el ser humano como ente individual y como miembro de un grupo social.

Sistemas adaptables y no adaptables. Las organizaciones son sistemas adaptables, puesto que reaccionan o responden a cambios del contexto o del entorno, produciéndose una nueva situación del sistema frente a la reacción o respuesta.

c) Componentes de un Sistema⁹.

Todo Sistema se crea para ejecutar una función cuyo cumplimiento implica utilización de algunos recursos sean estos materiales, humanos o financieros; dichos recursos deben estar organizados de forma tal que se logre un conjunto coherente. Los principales componentes que utilizan los sistemas son:

⁹ Administración de la producción, Lous Tawfik, Alain M Chauvel, Mc Graw Hill 1992

- Función
- Insumo
- Agente Humano
- Agente Físico.
- Secuencia.
- Medio Ambiente
- Producto

A continuación describimos en que consiste cada una de dichos elementos:

- **Función:** La función de un sistema productivo es precisamente el motivo por el cual se ha creado. Este constituye a orientación del conjunto de actividades del sistema.
- **Insumo:** Todo elemento, cualquiera que sea su naturaleza, es un insumo de un sistema si sufre una modificación dentro de él. Estos elementos pueden ser físicos, de información, humanos, energéticos, etc.
- **Agente Humano:** Se trata del recurso humano que actúa sobre el insumo a diversos niveles. En todo sistema de producción se distinguen los administradores y los empleados. Entre los primeros se distinguen los niveles superiores, medio e inferior; los segundos son

trabajadores que actúan en todos los sectores: secretarias, analistas, técnicos, operarios, las organizaciones requieren alimentarse de información constantemente para así poder dar resultados y una revisión continua a través de la retroalimentación, etc.

➤ **Agente Físico:** Se refiere a los recursos materiales que permiten la transformación del insumo en producto. Las máquinas y los equipos utilizados en la producción son agentes físicos. Estos pueden clasificarse en dos categorías:

1- Los que intervienen directamente en la transformación de los insumos como las máquinas, las herramientas, Etc.

2- Los que sirven de apoyo a la transformación, como los aparatos y los instrumentos de medición, los equipos de oficina, etc.

➤ **Secuencia:** Es la continuidad de etapas necesarias para la transformación del insumo en producto. Existe una secuencia adecuada para cada sistema de producción industrial o de servicio.

- Medio Ambiente: Es el medio físico, económico y humano dentro del cual habita el sistema. Este medio ambiente cubre dos contextos el interno y el externo. El medio ambiente interno, es el medio inmediato que entorna a los elementos del sistema; el medio ambiente externo es un medio más vasto en el cual evoluciona el sistema mismo.

- Producto: Este es la finalidad de todo sistema de producción: el producto tangible o intangible (Servicio) que resulta del tratamiento del insumo.

d) Importancia de los sistemas

Dentro de las organizaciones existen los sistemas de información, como apoyo a los sistemas de operaciones (de producción). Los sistemas de información permiten a los directivos y usuarios tomar decisiones para así saber si operan correctamente.

Además de incorporar mecanismo de retroalimentación es un paso esencial en el diseño ya que su inclusión permite sostener las actividades de ambos sistemas. La finalidad de un sistema es la razón de su existencia.

El éxito que pueda tener una empresa recae sobre el manejo que estas puedan tener para manejar los diferentes sistemas que lo componen y poder alcanzar las metas propuestas al inicio de su planeación.

Los sistemas son de suma importancia, dado que forman una base o lineamiento de las actividades o procedimientos buscando una meta o fin común dentro de la organización, cuidando siempre la actualización de los mismos, puesto que constantemente están evolucionando, con el propósito de realizar las tareas o actividades de forma cada vez más simples, para poder optimizar los recursos.

2. Aspectos Teóricos de Sistemas de Operación.

a) Antecedentes de los sistemas de operación.

En ese trabajo se define la administración de operaciones como la administración de los sistemas productivos o sistemas de transformación, que son los que convierten los insumos en bienes o servicios.

Por tanto un sistema de producción u operación es un conjunto de actividades que un grupo humano (por ejemplo, la unidad familiar) organiza, dirige y realiza, de acuerdo

a sus objetivos, cultura y recursos, utilizando prácticas en respuesta al medio ambiente físico.

Antecedentes

La función de operaciones existe desde que la gente ha producido bienes y servicios. Aunque el origen de las operaciones se puede buscar en las civilizaciones tempranas, la mayor parte de nuestra atención se enfocara a los últimos 200 años. En el siguiente estudio, no se organizara la historia de función de operaciones en términos estrictamente cronológicos sino de acuerdo a las contribuciones más importantes:

División del trabajo¹⁰: La división del trabajo se basa en un concepto muy simple, el especializar el trabajo en una sola tarea, puede dar como resultado mayor productividad y eficiencia, en contraposición al hecho de asignar muchas tareas a un solo trabajador. Este concepto se reconoció desde 400 A.C. cuando Platón, en su obra la "La República" afirmó:

"un hombre cuyo trabajo se confina a una tarea tan limitada debe ser, por necesidad, excelente en ella."

¹⁰ Administración de Operaciones, Moks Joseph, Mc Graw Hill, 1993.

También los griegos reconocieron este método al asignar algunos trabajadores a la tarea exclusiva de afilar cinceles de piedra. El primer economista que estudio la división del trabajo fue Adam Smith. El hizo notar que la especialización del trabajo incrementa la producción debido a 3 factores:

- El incremento en la destreza de los trabajadores
- Evitar el tiempo perdido debido al cambio de trabajo y
- La adición de las herramientas y las máquinas.

Después en 1832 Charles Babbage hizo notar que la especialización de la mano de obra no solo incrementa la productividad, sino que también hace posible pagar salarios que solo se refieren a las habilidades específicas requeridas.

Estandarización de las partes¹¹: Se estandarizan las partes para que puedan ser intercambiadas. De acuerdo con Chase y Aquilano la estandarización, se practicaba en la antigua Venecia en donde se fabricaban timones para buques de guerra de tal manera que se les pudiera intercambiar. Eli Whitney utilizó partes intercambiables en la producción de mosquetes. Antes de su tiempo, las partes de los mosquetes

¹¹ Ídem. Pág.15

e incluso las municiones, se adaptan a cada da mosquete individual. Cuando Henry Ford introdujo la línea de ensamble de automóviles en movimiento en 1913 su concepto requería de partes estandarizadas así como de especialización del trabajo.

La revolución industrial¹²: Fue en esencia, la sustitución del poder humano por el poder de las máquinas. La revolución industrial se da aproximadamente a fines del siglo XVIII y a mediados del siglo XIX. Se dio un gran ímpetu a esta revolución en 1764 cuando James Watt inventó el motor de vapor, que fue la fuente más importante de poder para las máquinas en movimiento en el caso de la agricultura y de las fábricas.

A principios del siglo XIX se desarrollaron los conceptos de la producción en masa, aunque no tuvieron difusión sino hasta la primera guerra mundial, cuando la industria estadounidense se vio sometida a fuertes demandas de producción. La edad de la mercadotecnia de masas dio mayor énfasis a la automatización y a la producción de altos volúmenes. Sin embargo, nuestra sociedad ha entrado ahora a un período post industrial, caracterizado por una vuelta a

¹² http://www.portalplanetasedna.com.ar/revolucion_industrial.htm

la economía de servicio y una mayor preocupación por los ambientes social y natural.

Lo anterior, es una pequeña reseña histórica de cómo a través del tiempo los diferentes modos de producción han evolucionado, hasta llegar a nuestra época, en la cual se considera a través de un sistema complejo, y a continuación trataremos de explicarlo y las diferentes clasificaciones.

b) Sistemas de Producción Continuo e Intermitente.¹³

Aun cuando los sistemas de producción difieren en algo, existen dos tipos básicos de sistemas de producción dentro de los cuales están: sistema de Producción continuo y Sistemas de Producción Intermitentes.

i) Sistemas de Producción Continuo.

Los sistemas productivos de flujo continuo son aquellos en los que las instalaciones se uniforman en cuanto a las rutas y los flujos en virtud de que los insumos son homogéneos, en consecuencia puede adoptarse un conjunto homogéneo de procesos y de secuencia de procesos. Cuando la demanda se refiere a un volumen grande de un producto

¹³ Ídem. Pág. 10

estandarizado, las líneas de producción están diseñadas para producir artículos en masa. La producción a gran escala de artículos estándar es características de estos sistemas.

ii) Sistemas Intermitentes.

Las producciones intermitentes, son aquellas en que las instituciones deben ser suficientemente flexibles para manejar una gran variedad de productos y tamaños. Las instalaciones de transporte entre las operaciones deben ser también flexibles para acomodarse a una gran variedad de características de los insumos y a la gran diversidad de rutas que pueden requerir estos. La producción intermitente será inevitable, cuando la demanda de un producto no es lo bastante grande para utilizar el tiempo total de la fabricación continua. En este tipo de sistema la empresa generalmente fabrica una gran variedad de productos, para la mayoría de ellos, los volúmenes de venta y consecuentemente los lotes de fabricación son pequeños en relación a la producción total. El costo total de mano de obra especializado es relativamente alto; en consecuencia los costos de producción son más altos a los de un sistema continuo.

Para tener una idea de cada uno de los sistemas antes mencionados y para hacer una diferencia de cada uno de ellos estableceremos algunos ejemplos:

Producción intermitente: Taller de Ebanistería por pedido, taller mecánico en general y contratista de edificios.

Producción Continua: Refinerías de petróleo, plantas productoras de productos químicos, las plantas para papel y cartón, las industrias de producción en masa como las que fabrican vehículos y artículos para el hogar.

No necesariamente las compañías serán identificadas con cada una de estas categorías, pero sirven de base para ser tomadas en cuenta en un respectivo análisis, el sistema continuo tiene la característica de tener un costo unitario menor con respecto al intermitente, lo cual se debe a economías de escala que permiten descuentos en cantidad, especialización del trabajo y maquinaria especializada.

El costo de almacenamiento por unidad es mas bajo en un sistema de producción continuo debido a que la materia prima no se almacena por mucho tiempo y los inventarios de artículos terminados se mueven por la planta con mucho más rapidez. El tiempo de producción requerido generalmente es menor en los sistemas de producción continua. En cambio en

el sistema intermitente los productos se encuentran en un estado de terminación parcial durante varios días o semanas.

La mercadotecnia en un sistema de producción intermitente esta enfocado a obtener y cumplir pedidos individuales para productos diversos, en cambio en la producción continua se dedica al desarrollo de canales de distribución para el gran volumen de la producción y persuadir a los clientes que acepten productos estandarizados.

Para nuestro estudio que esta enfocado en la fabricación de prótesis para miembros superiores e inferiores, se establece un sistema de producción intermitente debido a que dicha producción no es en masa y se elabora de acuerdo a la demanda y necesidades de cada cliente, por lo general lleva un procedimiento que requiere de tiempo para elaborar una prótesis y su diseño es de acuerdo a determinadas características de la persona que la requiera.

Para los sistemas de producción intermitentes emplean lo que se conoce como distribución por procesos, se pueden emplear muchos dispositivos para resolver los problemas relativos a la disposición o arreglo de la planta.

Entre estos se encuentran las gráficas de flujo del proceso, los diagramas de flujo, plantillas y modelos a

escala, entre otras. Aun cuando es más fácil cambiar el arreglo de las instalaciones que cambiar la ubicación de una planta, es indispensable que se piense mucho en el diseño de la distribución, puesto que tiene un impacto muy importante sobre el nivel de eficiencia posible del sistema de producción.

C. PROCESO DE CONTROL.

1. Definición¹⁴:

El control es una etapa primordial en la administración, pues, aunque una empresa cuente con magníficos planes, una estructura organizacional adecuada y una dirección eficiente, el ejecutivo no podrá verificar cuál es la situación real de la organización si no existe un mecanismo que se cerciore e informe si los hechos van de acuerdo con los objetivos.

El concepto de control es muy general y puede ser utilizado en el contexto organizacional para evaluar el desempeño general frente a un plan estratégico.

¹⁴ Administración y Dirección, Emilio De Castro, McGraw Hill, 2001.

A continuación se revisará algunos planteamientos de varios autores estudiosos del tema, con el objetivo de establecer una definición propia del concepto¹⁵.

- Henry Fayol: El control consiste en verificar si todo ocurre de conformidad con el plan adoptado, con las instrucciones emitidas y con los principios establecidos. Tiene como fin señalar las debilidades y errores a fin de rectificarlos e impedir que se produzcan nuevamente.
- Chiavenato: El control es una función administrativa: es la fase del proceso administrativo que mide y evalúa el desempeño y toma la acción correctiva cuando se necesita. De este modo, el control es un proceso esencialmente regulador.
- Por tanto el control es la verificación de los procesos de acuerdo al estándar establecido, con el fin de detectar errores a tiempo y corregirlo, para evitar desperdicios y retrasos que generan altos costos¹⁶.

¹⁵ <http://monografias.com> "El Control",

¹⁶ Aporte por el equipo de investigación.

a) Elementos de concepto.

Relación con lo planteado: Siempre existe para verificar el logro de los objetivos que se establecen en la planeación.

Medición: Para controlar es imprescindible medir y cuantificar los resultados.

Detectar desviaciones: Una de las funciones inherentes al control, es descubrir las diferencias que se presentan entre la ejecución y la planeación.

Establecer medidas correctivas: El objeto del control es prever y corregir los errores.

2. Importancia, Bases y Elementos del Control.

a) Importancia¹⁷.

Una de las razones más evidentes de la importancia del control es porque hasta el mejor de los planes se puede desviar. El control se emplea para:

- Crear mejor calidad: Las fallas del proceso se detectan y el proceso se corrige para eliminar errores.
- Enfrentar el cambio: Este forma parte ineludible del ambiente de cualquier organización. Los mercados

¹⁷ Proceso Administrativo. 3ª Edición, Idalberto, Chiavenato, Makron Books Do Brasil Editora.

cambian, la competencia en todo el mundo ofrece productos o servicios nuevos que captan la atención del público. Surgen materiales y tecnologías nuevas. Se aprueban o enmiendan reglamentos gubernamentales. La función del control sirve a los gerentes para responder a las amenazas o las oportunidades de todo ello, porque les ayuda a detectar los cambios que están afectando los productos y los servicios de sus organizaciones.

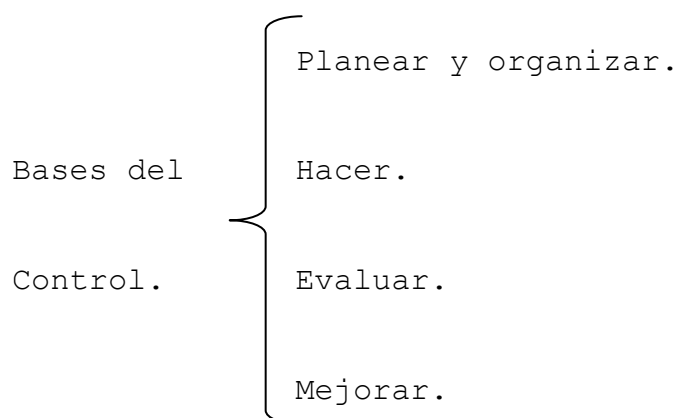
- Producir ciclos más rápidos: Una cosa es reconocer la demanda de los consumidores para un diseño, calidad, o tiempo de entregas mejorados, y otra muy distinta es acelerar los ciclos que implican el desarrollo y la entrega de esos productos y servicios nuevos a los clientes. Los clientes de la actualidad no solo esperan velocidad, sino también productos y servicios a su medida.
- Agregar valor: Tratar de igualar todos los movimientos de la competencia puede resultar muy costoso y contraproducente. El principal objetivo de una organización debería ser "agregar valor" a su producto o servicio, de tal manera que los clientes lo comprarán, prefiriéndolo sobre la oferta del consumidor. Con frecuencia, este valor agregado adopta la forma de una

calidad por encima de la medida lograda aplicando procedimientos de control.

- Facilitar la delegación y el trabajo en equipo: La tendencia contemporánea hacia la administración participativa también aumenta la necesidad de delegar autoridad y de fomentar que los empleados trabajen juntos en equipo. Esto no disminuye la responsabilidad última de la gerencia. Por el contrario, cambia la índole del proceso de control. Por tanto, el proceso de control permite que el gerente controle el avance de los empleados, sin entorpecer su creatividad o participación en el trabajo.

b) Bases del Control¹⁸.

El control se basa en la consecución de las siguientes actividades:



¹⁸ Ídem Pág. 24

Los objetivos son los programas que desea lograr la empresa, los que facilitarán alcanzar la meta de esta. Lo que hace necesaria la planificación y organización para fijar qué debe hacerse y cómo.

El hacer es poner en práctica el cómo se planificó y organizó la consecución de los objetivos. De éste hacer se desprende una información que proporciona detalles sobre lo que se está realizando, o sea, ella va a esclarecer cuáles son los hechos reales. Esta información debe ser clara, práctica y actualizada al evaluar.

El evaluar que no es más que la interpretación y comparación de la información obtenida con los objetivos trazados, se puedan tomar decisiones acerca de que medidas deben ser necesarias tomar.

La mejora es la puesta en práctica de las medidas que resolverán las desviaciones que hacen perder el equilibrio al sistema.

c) Elementos del Control.

El control es un proceso cíclico y repetitivo. Está compuesto de cuatro elementos que se suceden:

➤ **Establecimiento de estándares:** Es la primera etapa del control, que establece los estándares o criterios de evaluación o comparación. Un estándar es una norma o un criterio que sirve de base para la evaluación o comparación de alguna cosa. Existen cuatro tipos de estándares; los cuales se presentan a continuación:

1. Estándares de cantidad: Como volumen de producción, cantidad de existencias, cantidad de materiales y materias primas, números de horas, entre otros.
2. Estándares de calidad: Como control de materia prima recibida, control de calidad de producción, especificaciones del producto, entre otros.
3. Estándares de tiempo: Como tiempo estándar para producir un determinado producto, tiempo medio de existencias de un producto determinado, entre otros.
4. Estándares de costos: Como costos de producción, costos de administración, costos de ventas, entre otros.

- **Evaluación del desempeño:** Es la segunda etapa del control, que tiene como fin evaluar lo que se está haciendo.
- **Comparación del desempeño con el estándar establecido:** Es la tercera etapa del control, que compara el desempeño con lo que fue establecido como estándar, para verificar si hay desvío o variación, esto es, algún error o falla con relación al desempeño esperado.
- **Acción correctiva:** Es la cuarta y última etapa del control que busca corregir el desempeño para adecuarlo al estándar esperado. La acción correctiva es siempre una medida de corrección y adecuación de algún desvío o variación con relación al estándar esperado.

3. Control en el Área de Producción¹⁹.

El control actúa en todas las áreas y en todos los niveles de la empresa. Prácticamente todas las actividades de una empresa están bajo alguna forma de control o monitoreo. Para efectos de la presente investigación se considerará específicamente el control en el área de producción.

¹⁹ <http://monografias.com> "El Control",

a) Área de producción.

Si la empresa es industrial, el área de producción es aquella donde se fabrican los productos; si la empresa fuera prestadora de servicios, el área de producción es aquella donde se prestan los servicios; los principales controles existentes en el área de producción son los siguientes:

- **Control de producción:** El objetivo fundamental de este control es programar, coordinar e implantar todas las medidas tendientes a lograr un óptimo rendimiento en las unidades producidas, e indicar el modo, tiempo y lugar más idóneos para lograr las metas de producción, cumpliendo así con todas las necesidades del departamento de ventas.
- **Control de calidad:** Corregir cualquier desvío de los estándares de calidad de los productos o servicios, en cada sección (control de rechazos, inspecciones, entre otros).
- **Control de costos:** Verificar continuamente los costos de producción, ya sea de materia prima o de mano de obra.
- **Control de los tiempos de producción:** Por operario o por maquinaria; para eliminar desperdicios de tiempo o

esperas innecesarias aplicando los estudios de tiempos y movimientos.

- **Control de inventarios:** De materias primas, partes y herramientas, productos, tanto sub ensamblados como terminados, entre otros.
- **Control de operaciones Productivos:** Fijación de rutas, programas y abastecimientos, entre otros.
- **Control de desperdicios:** Se refiere la fijación de sus mínimos tolerables y deseables.
- **Control de mantenimiento y conservación:** Tiempos de máquinas paradas, costos, entre otros.

4. Pasos del Proceso de control²⁰.

Existen cuatro pasos para la aplicación del proceso de control, los cuales se describen a continuación:

- **Establecer normas y métodos para medir el rendimiento:** Representa un plano ideal, las metas y los objetivos que se han establecido en el proceso de planificación están definidos en términos claros y mensurables, que incluyen fechas límites específicas.

²⁰ Ídem. Pág. 29

En una empresa industrial, las normas y medidas podrían incluir las metas de ventas y producción, las metas de asistencia al trabajo, los productos de desecho producidos y reciclados y los registros de seguridad

- Medir los resultados: En muchos sentidos éste es el paso más fácil del proceso de control; las dificultades, presuntamente se han superado con los dos primeros pasos. Ahora, es cuestión de comparar los resultados medidos con las metas o criterios previamente establecidos. Si los resultados corresponden a las normas, los gerentes pueden suponer "que todo está bajo control"
- Tomar medidas correctivos: Este paso es necesario si los resultados no cumplen con los niveles establecidos (estándares) y si el análisis indica que se deben tomar medidas. Las medidas correctivas pueden involucrar un cambio en una o varias actividades de las operaciones de la organización.
- Retroalimentación: Es básica en el proceso de control, ya que a través de la retroalimentación, la información obtenida se ajusta al sistema administrativo al correr del tiempo.

De la calidad de la información dependerá el grado con el que se retroalimente el sistema.

Lo pasos antes mencionados se esquematizan en la siguiente figura.

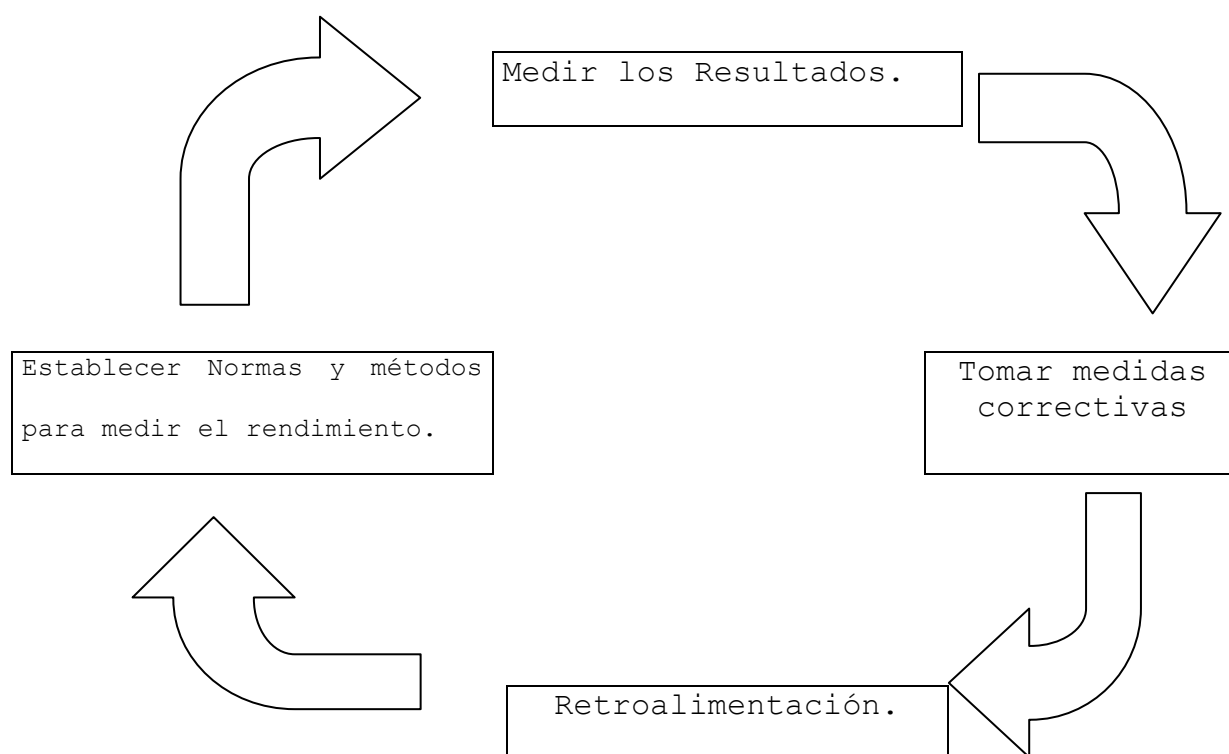


Figura No. 1

Fuente: Equipo de investigación.

Por tanto el control es una función administrativa; es la fase del proceso administrativo que mide y evalúa el desempeño y toma la acción correctiva cuando se necesita. De este modo, el control es un proceso esencialmente regulador.

La aplicación del control a una unidad, elemento o proceso puede generar distintos beneficios y logros, sin embargo, su aplicación indistintamente del proceso que se quiera "Controlar" es de suma importancia por que establece medidas para corregir las actividades de forma que se alcancen los planes exitosamente, se aplica a todo; a unidades, a personas y los actos. Determina y analiza las causas que pueden generar desviaciones, para que no se vuelvan a presentar en el futuro, localiza los sectores responsables de la administración, desde el momento en que se establecen las medidas correctivas, proporciona información a cerca de la situación en la ejecución de los planes, reduce costos y ahorra tiempo al evitar errores, su aplicación incide directamente en la racionalización de la administración y consecuentemente en el logro de la productividad de todos los recursos de la empresa,

D. ESTUDIO DE LA MOTRICIDAD HUMANA

1. Motricidad Humana²¹

Se puede pensar en el ser humano como una máquina constituida por palancas diversas, articuladas entre si, con capacidad de realizar una gran variedad de actividades como son: Sujetar objetos, caminar, levantar pesos, nadar, Etc. Es posible apreciar entonces lo complejo del ser humano y como su constitución es una maravilla de tecnología inimitable.

Por tal razón, la falta de cualquier miembro del cuerpo humano, disminuye drásticamente la capacidad de realizar las actividades diarias; es así como la recuperación del miembro perdido es de gran importancia para el lisiado, a lo largo de la historia siempre han existido personas mutiladas de algún miembro ya sea superior o inferior y siempre se han encontrado soluciones mas o menos adecuadas al problema, utilizando por ejemplo un garfio para sustituir el miembro superior perdido o muletas en el caso de tratarse del miembro inferior.

²¹ Castro Pimentel, Edwin, "Diseño y construcción de una prótesis de rodilla humana," tesis de Ingeniería Mecánica, Universidad Centroamericana José Simeón Cañas. 1,996.

En la actualidad compensar la falta de un miembro por otro similar es aun difícil y esto motivó a la ciencia a dirigir sus ojos hacia una solución alternativa realizable, abriendo así las puertas a la biomecánica, es decir el estudio físico y mecánico de cierto número de fenómenos vitales, para así obtener la respuesta adecuada a un problema tan complejo como lo es el sustituir miembros humanos por mecanismos que en alguna medida realicen sus actividades más importantes.

Entonces se hace necesario, para el que diseña y elabora una prótesis, conocer cuales son las diferentes etapas por las que pasa la persona al caminar o sujetar, para luego intentar reproducir todos estos periodos con el mecanismo creado y así evitar al discapacitado dificultades en su actividades cotidianas o al menos facilitársela en todo lo posible.

2. Funcionalidad de Miembros Inferiores.²²

El hombre es el único ser que habitualmente se halla en pie, aun en reposo ello condiciona un mayor desarrollo de las extremidades inferiores y un cambio fundamental en la

²² Ídem pág.35

forma del pie. Inversamente, en la mano aumenta la función de presión y se enriquece la capacidad de movimiento.

El ser humano nace indefenso e inmaduro, hecho especialmente notable en el aparato locomotor. Después del nacimiento y hasta la madurez, o sea, el cuerpo humano sigue evolucionando.

Del nacimiento a la edad adulta, se va modificando la relación entre los diversos segmentos corporales:

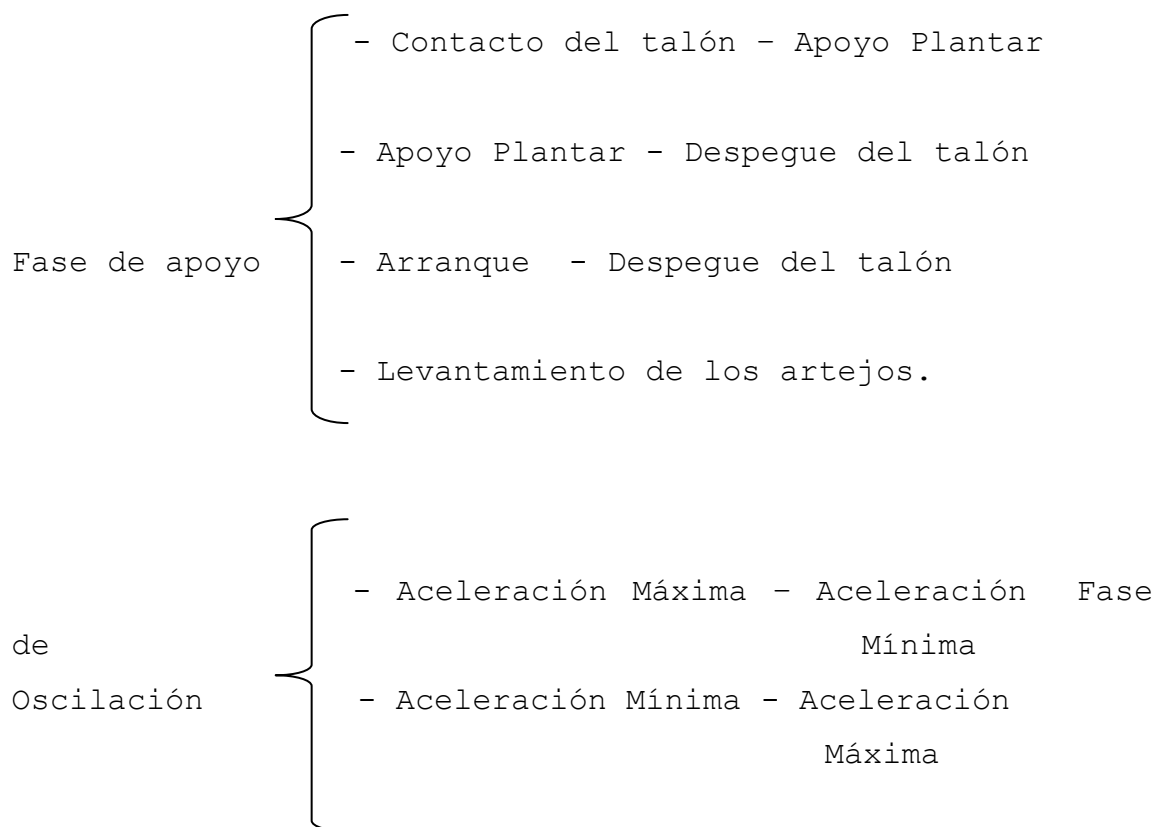
Las extremidades inferiores se van haciendo cada vez mas largas, mientras disminuye la longitud relativa de tronco.

El análisis de la locomoción humana normal es importante pues proporciona el marco de referencia necesario para establecer patrones de comparación entre la marcha de una persona normal y la de una discapacitada, con el fin de que una vez adaptada la prótesis la persona que la use se desplace de la forma más parecida posible a la marcha de una persona normal.

La locomoción humana es un proceso adquirido durante la infancia (termina entre 7 y 9 años de edad), que después se realiza automáticamente hasta la muerte. A través de este proceso desarrolla características propias que dependen de

factores internos, tales como longitud, dimensiones masa de los huesos. Y factores externos como terreno, calzado, carga y actividad realizada. Sin embargo, todos los individuos muestran características que son comunes para todas las personas y que se reflejan en el ciclo de marcha (se entenderá por ciclo de marcha la actividad que se realiza entre el apoyo del talón de una de las extremidades y el subsiguiente apoyo del talón de la misma extremidad.)

El ciclo de Marcha se puede dividir en dos fases



El estudio de la marcha se reduce a la descripción del desplazamiento del centro de gravedad a partir de las características generales de la marcha: las acciones de los componentes esqueléticos y las acciones musculares.

3. Descripción del Ciclo de Marcha.

a) Fases de la Marcha.

Fases de apoyo: inicia cuando el talón de la extremidad anterior toca el suelo y finaliza cuando ésta deja el suelo. Esta actividad se puede subdividir en las fases siguientes:

- Contacto del talón hasta apoyo del plantar: inicia cuando el talón toca el suelo y finaliza en el momento que la planta del pie se apoya en el suelo.
- Apoyo plantar hasta despegue del talón (apoyo medio): dura desde el momento en que la planta del pie se apoya en el suelo hasta el levantamiento del talón; en esta fase se sitúa el momento en que la línea de acción del centro de gravedad pasa a través del miembro apoyado, o miembro soporte.

- **Arranque:** comprende desde el momento en que el talón se despegaba hasta el momento en que los artejos dejan el suelo.

ESQUEMATIZACIÓN DEL CICLO DE MARCHA

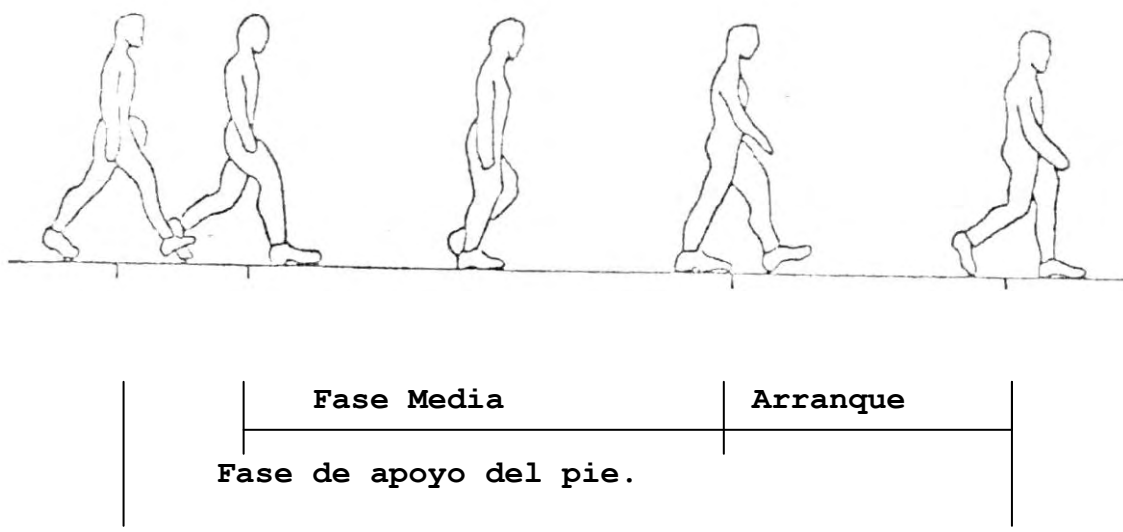


Figura No. 2

b) Fases de -balanceo u Oscilación.

Es el intervalo de tiempo en el cual la pierna permanece en el aire y se puede subdividir en:

- **Fase de Velocidad Creciente:** (Aceleración positiva)

Se inicia en el instante en que los artejos dejan el suelo, instante en el cual se considera el movimiento de la pierna como pendular, la velocidad del pie será nula

y su aceleración será máxima. Esta aceleración va decreciendo a lo largo de toda la fase de balanceo y en particular se anula al pasar la pierna frente al cuerpo, instante en que la velocidad alcanzada es máxima.

➤ Fase de Velocidad Decreciente: (aceleración negativa)

Se inicia al pasar la pierna frente al cuerpo con velocidad máxima y aceleración nula. La aceleración continua disminuyendo a lo largo de esta fase, esto provoca que la velocidad vaya disminuyendo hasta anularse en el instante en que el talón toca el suelo, instante que marca el final de esta fase y de la fase de balanceo.

➤ Acción simultánea.

Si se tiene en cuenta el movimiento de ambas piernas en la marcha, se puede distinguir entre los momentos en que ambos pies están en contacto con el suelo (conocido como doble apoyo) y los momentos en que una extremidad permanece en el aire y la otra soporta la carga total del cuerpo, denominado apoyo unilateral, es de sumo interés caer en la cuenta de que mientras transcurre el ciclo de marcha se está trasladando una masa, por lo

tanto es necesario comprender el termino centro de gravedad.

➤ Centro de Gravedad.

Para una persona normal, cuando se encuentra de pie, el centro de gravedad se halla aproximadamente en el 55% de su estatura a partir del suelo. En lo que respecta a los miembros inferiores se encuentra aproximadamente en el 29% de la estatura. El centro de gravedad del tronco se encuentra en el 70% siempre tomando como referencia el suelo.

4. Funcionalidad de Miembros Superiores.

La postura bipodal, característica de la especie humana, trae como consecuencia que la función de las extremidades superiores y de las inferiores sea distinta.

Nuestras piernas y pies, están preparados para la carga, gracias a ellos, se vence la acción de la gravedad y nos mantenemos en la postura erecta. Por su parte toda la compleja morfología de la mano, tiene como la finalidad la presión, pero esta debe ser considerada en un sentido mas amplio que el mecánico, ya que la mano es "La expresión de la inteligencia" (Smith). El resto de la extremidad

superior tiene por única misión llevar la mano a un determinado punto para que, desde allí, pueda realizar sus funciones de búsqueda de alimentos, defensa, sexualidad, etc.²³.

Esta división de funciones solo ha sido posible gracias a la función bipodal, que permitió liberar la mano de la carga

a) La Función Prensil de la Mano²⁴.

La función de la mano y del brazo resulta de la combinación funcional de movimientos musculares y articulares, la tarea principal de las articulaciones del hombro y codo es de acercar la mano como "órgano Terminal prensil" al objeto que se pretenda alcanzar, a través de un ciclo con retroalimentación sensorial (Sentido del Tacto) y óptica (Control por la vista) se controla y corrige cada movimiento o combinación de movimientos para llevar a cabo una determinada tarea.

En el caso de amputación de la extremidad superior, no solamente se pierde una parte considerable del recurso

²³ Ortesis y Prótesis del Aparato Locomotor, Extremidad Superior, Ramón Viladot, Oriol Cobi, Salvador Clavell Editorial Masson, S.A. año 1994.

²⁴ Cisneros Sánchez, Carlos. "Biomecánica", Tesis de Técnico en Ortopedia, Universidad Don Bosco. 1998.

prensil (mano) sino que también el 50% de la retroalimentación del control, es decir del sentido del tacto.

Con la falta del sentido del tacto solamente el control ocular puede dirigir la mano convirtiéndola en mano de trabajo, mientras que la mano sana toma las funciones táctiles de la mano auxiliar.

Es indispensable conocer las diferentes formas de Sujeción fisiológica antes de diseñar una prótesis. Según Verth (1927-1936) y Hilgenfels (1950) se conocen cuatro formas principales de sujetar las cuales pueden sufrir distintas variaciones durante su función.

- Sujeción Fina, de puntas o de pinzas: Esta forma de sujetar se realiza uniendo las yemas de los dedos pulgar, índice y mayor o pulgar e índice, se utiliza para recoger o sostener objetos finos.

Sujeción Fina

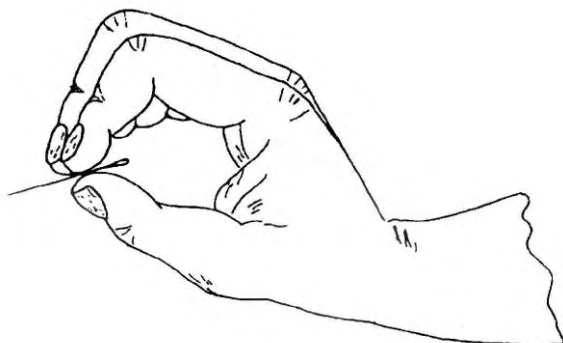


Figura No. 3

- **Sujeción Gruesa Ordinaria o de Puño:** Esta forma de sujetar se produce flexionando los cuatro dedos contra la palma de la mano y aumenta su fuerza en extensión dorsal de la mano. Esta es la mano de sujetar un martillo. A qui se utiliza la palma de la mano como superficie de apoyo y el pulgar de contra fuerza.

Sujeción Gruesa Ordinaria o de Puño

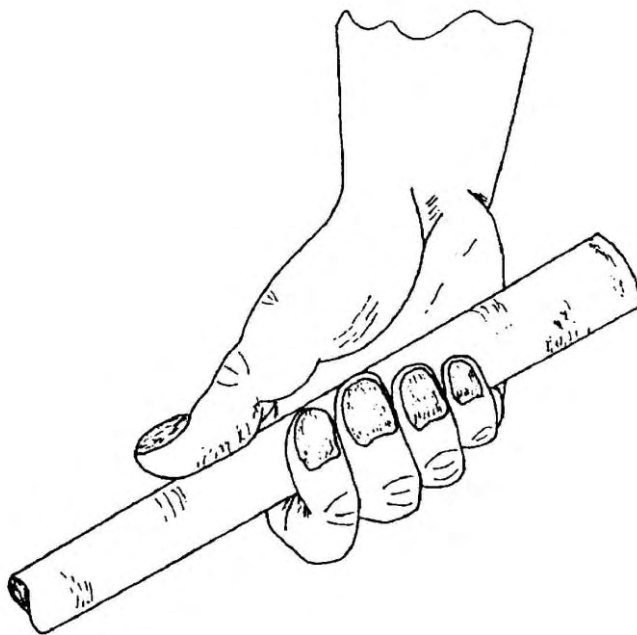


Figura No. 4

- **Sujeción de Gancho:** se habla de sujeción en gancho cuando se flexionan los cuatro dedos, con el brazo extendido, en esta posición la mano sirve como herramienta de carga sin función pulgar.

Sujeción de Gancho

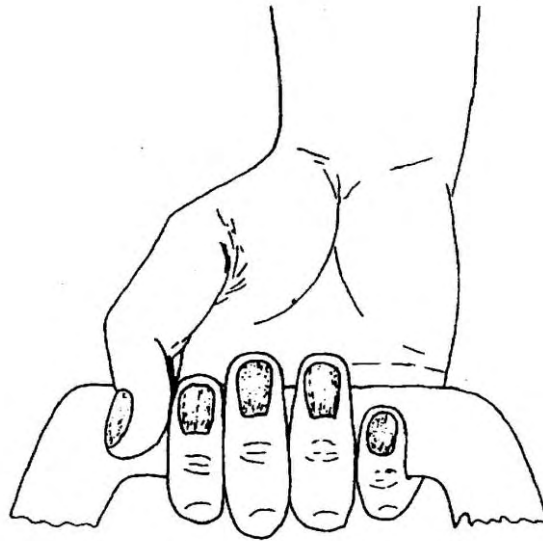


Figura No. 5

- **Sujeción de llave:** Para la sujeción de llave se coloca la yema del dedo pulgar contra la cara radial de la falange del dedo índice. Se le llama sujeción de llave por que esta asociada al movimiento típico de rotación del antebrazo al girar una llave.

Sujeción de llave

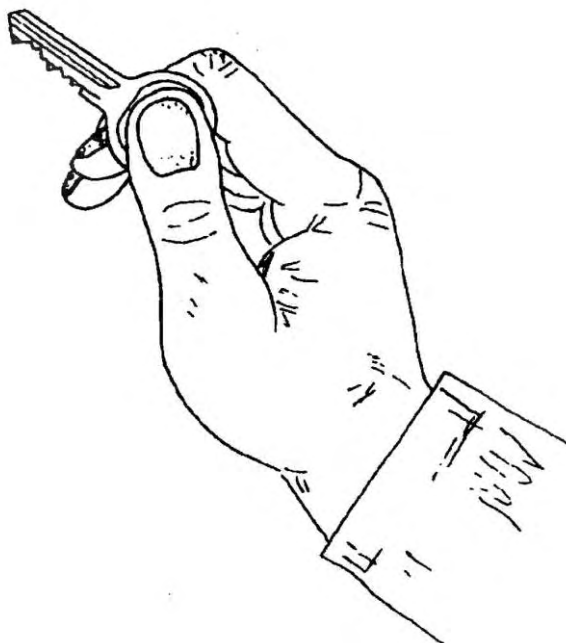


Figura No. 6

Del breve estudio la motricidad humana expuesta anteriormente resulta evidente que la sustitución de un miembro del cuerpo humano por un aparato o mecanismo auxiliar resulta insuficiente por muy complejo y sofisticado que este sea, pero si representa una alternativa para minimizar psicológicamente en alguna medida la pérdida o ausencia de dicho miembro y mejorar en alguna forma la calidad de vida de la persona discapacitada.

E. PRÓTESIS DE MIEMBROS SUPERIORES E INFERIORES.

Desde los albores de la humanidad el ser humano ha enfrentado lesiones o se ha visto aquejado por diversas enfermedades y ha aprendido a convivir con las secuelas producidas por esas heridas o enfermedades, algunas han aprendido a arreglárselas perfectamente bien y otros en cambio solo son capaces de sobrevivir de forma dependiente. La mayoría, sin embargo sobrelleva sus vidas de una u otra manera²⁵.

La independencia es uno de los valores mas anhelados por cualquier individuo, independientemente de su estado de salud. Prótesis, ortesis, y ayudas técnicas auxilian a las personas con algún tipo de discapacidad a no precisar ayuda de nadie para realizar tareas tan cotidianas como caminar, levantarse de la cama, bañarse o hacer deporte²⁶.

Las amputaciones y fabricación de prótesis de miembros superiores e inferiores han estado ligada al desarrollo histórico y social de la humanidad (Guerras, Revolución Industrial, Desarrollo Tecnológico, Modos de Producción, Etc.)

²⁵ Revista Oportunidad, Universidad Don Bosco, año 2, volumen No. 4, Septiembre 2002.

²⁶ http://www.diario_medico.com/Tecnología/n081099c.hotmail.

Durante siglos la fabricación de prótesis ha sido objeto de la observación, creatividad, inventiva y sentido común, es decir del empirismo y experiencia práctica de muchos técnicos que han estado al servicio de la rehabilitación ortopédica de personas con discapacidad de locomoción y movilidad.

Siendo la prótesis un elemento fundamental en el presente estudio, se enuncia el concepto y objetivo, así como la clasificación que existe para dar una idea o panorama del tipo de producto en sus diversas variedades y usos, apoyándonos además en figuras y graficas.

1. Características de las Prótesis.

Algunas características inherentes a las prótesis son las siguientes

Prótesis: adición artificial que tiene por objeto sustituir un órgano extraído en parte o en su totalidad.

Objetivo: Restauración de la funcionalidad y forma cosmética o corporal de algún órgano faltante en su totalidad o parcial.

2. Clasificación de las prótesis²⁷:

Las prótesis se pueden clasificar en dos grandes grupos:

Pasivas y Funcionales.

Las prótesis pasivas se clasifican en Cosméticas y Laborales.

Las cosméticas se pueden realizar con una estructura de tipo tradicional, y las laborales se realizan como auxiliares a la actividad laboral.

Las prótesis funcionales, según la fuente de energía que utilizan se dividen en:

- prótesis de energía corpórea.
- Prótesis de energía extracorpórea.
- Prótesis híbrida (De energía corpórea y extracorpórea)

²⁷ Cisneros Sánchez, Carlos "Biomecánica" Tesis de Técnico en Ortopedia, Universidad Don Bosco, 1998.

Esquema de Clasificación de Prótesis de un Miembro Superior.

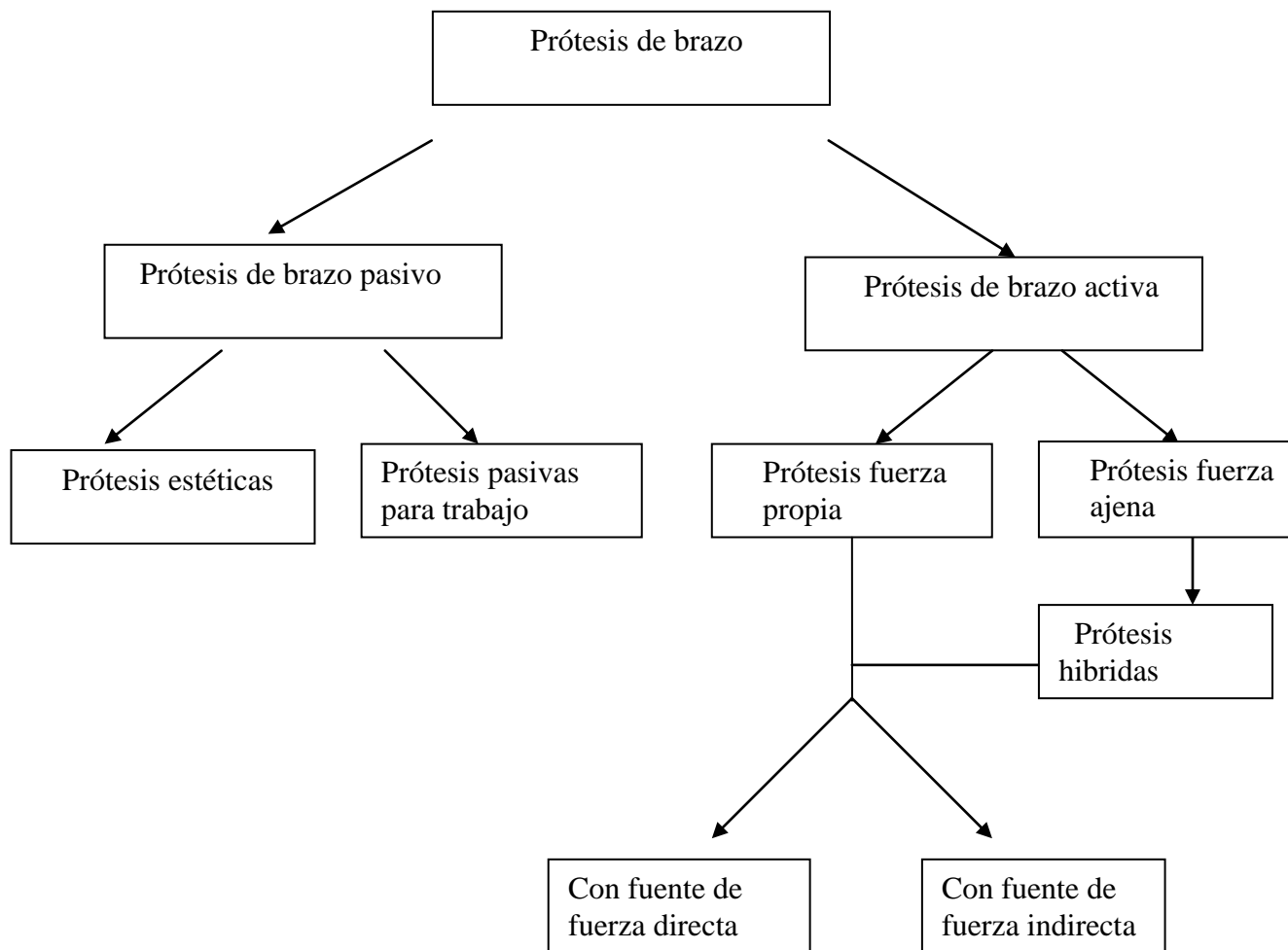


Figura No. 7

La clasificación de algún miembro, sea este superior o inferior, estará sujeto a su capacidad, características en la construcción y fuentes de fuerza de acuerdo al movimiento, además la función técnica de una prótesis no es el único elemento esencial para el resultado final.

F. ESQUEMATIZACIÓN DEL PROCESO PRODUCTIVO

1. El Flujograma Analítico.

EL Flujograma o Diagrama de Flujo, consiste en representar gráficamente hechos, situaciones, movimientos o relaciones de todo tipo, por medio de símbolos.

Según Gómez Cejas, Guillermo. Año 1.997²⁸; El Flujograma o Fluxograma, es un diagrama que expresa gráficamente las distintas operaciones que componen un procedimiento o parte de este, estableciendo su secuencia cronológica. Según su formato o propósito, puede contener información adicional sobre el método de ejecución de las operaciones, el itinerario de las personas, las formas, la distancia recorrida el tiempo empleado, etc.

y según Chiavenato Idalberto. Año 1.993²⁹; El Flujograma o Diagrama de Flujo, es una gráfica que representa el flujo o la secuencia de rutinas simples. Tiene la ventaja de indicar la secuencia del proceso en cuestión, las unidades involucradas y los responsables de su ejecución.

²⁸ Gómez Cejas, Guillermo. *Sistemas Administrativos, Análisis y Diseños*, Editorial Mc Graw Hill. Año 1997.

²⁹ Chiavenato, Idalberto. *Iniciación a la Organización y Control*. Editorial Mc Graw Hill. Año 1993.

Los Flujogramas se pueden clasificar de acuerdo a su forma o propósito;

Según su forma pueden ser de Forma Vertical, Horizontal, Formato Panorámico y Formato Arquitectónico. Y según su propósito estos pueden ser de forma, de labores, de método, analítico, de espacio y de forma combinada.

Los flujogramas están representados por símbolos como círculo flechas, cuadrados, Triangulo, etc. A continuación se describe el funcionamiento de cada uno de ellos:

- El círculo; significa una operación (una etapa o una subdivisión del proceso). Una operación se realiza cuando se crea, se altera, se aumenta o se sustrae algo. Ejemplo: emisión de un documento.
- La flecha o pequeño círculo corresponde a un transporte o tarea de llevar algo de un lugar a otro. Ocurre cuando un objeto, mensaje o documento es trasladado de un lugar a otro.
- El cuadrado significa una inspección o control, ya sea de cantidad o de realidad. Es el acto de verificar o fiscalizar sin que se realicen operaciones. Ejemplo: verificación de una firma.

- La letra D, representa una demora o retraso, ya sea por congestionamiento, distancia o por espera de alguna provisión por parte de otra persona. Significa una espera o un desplazamiento por agenda o la llegada de alguna cosa de quien se dependa para proseguir el proceso.
- El triángulo con el vértice hacia abajo o hacia arriba representa una interrupción casi definitiva o muy prolongada. Puede ser un almacenamiento (cuando se trata de materiales) o que algo se archiva (cuando se trata de documentos).



2. Distribución en Planta.

Por distribución en planta se entiende: "La ordenación física de los elementos industriales. Esta ordenación, ya practicada o en proyecto, incluye, tanto los espacios necesarios para el movimiento de materiales, almacenamiento, trabajadores indirectos y todas las otras actividades o servicios, así como el equipo de trabajo y el personal de taller "³⁰

El objetivo primordial que persigue la distribución en planta es hallar una ordenación de las áreas de trabajo y del equipo, que sea la más económica para el trabajo, al mismo tiempo que la más segura y satisfactoria para los empleados. Además para ésta se tienen los siguientes objetivos.

- Reducción del riesgo para la salud y aumento de la seguridad de los trabajadores,
- Elevación de la moral y satisfacción del obrero.
- Incremento de la producción
- Disminución en los retrasos de la producción.

³⁰ Machuca Domínguez, José Antonio. Dirección de operaciones. Aspectos estratégicos en la producción y los servicios. Editorial Mc. Graw Hill. 1995

- Ahorro de área ocupada
- Reducción del material en proceso.
- Acortamiento del tiempo de fabricación
- Disminución de la congestión o confusión
- Mayor facilidad de ajuste a los cambios de condiciones

La distribución en planta tiene dos intereses claros que son:

- Interés Económico: con el que persigue aumentar la producción, reducir los costos, satisfacer al cliente mejorando el servicio y mejorar el funcionamiento de las empresas.
- Interés Social: Con el que persigue darle seguridad al trabajador y satisfacer al cliente.

Los tipos de distribución son tres.

- Distribución por posición fija: Se trata de una distribución en la que el material o el componente permanecen en lugar fijo. Todas las herramientas, maquinaria, hombres y otras piezas del material concurren a ella.
- Distribución por proceso o por Fusión: En ella todas las operaciones del mismo proceso están agrupadas

- Distribución por producción en cadena. En línea o por producto. En este tipo de distribución el producto o tipo de producto se realiza en un área, pero al contrario de la distribución fija. El material está en movimiento.

3. Diagrama de Recorrido³¹.

Este diagrama presenta, en forma de matriz, datos cuantitativos sobre los movimientos que tienen lugar entre dos estaciones de trabajo cualesquiera. Las unidades son por lo general el peso o la cantidad transportada y la frecuencia de los viajes.

El diagrama de recorrido es una especie de forma tabular del diagrama de cordel. Se usa a menudo para el manejo de materiales y el trabajo de distribución. El equivalente de este es el diagrama de frecuencia de los recorridos.

Con toda probabilidad se puede mejorar una distribución de equipo en planta si se buscan sistemáticamente. Deberán disponerse las estaciones de trabajo y las máquinas de manera que permitan el procesado más eficiente de un producto con el mínimo de manipulación. No es recomendable

³¹ Chiavenato, Idalberto. Iniciación a la Organización y Control. Editorial Mc Graw Hill. Año 1993.

realizar cambios en una distribución en planta, hasta hacer un estudio detallado de todo los factores que intervienen, el analista de métodos debe aprender a reconocer una distribución deficiente y presentar los hechos al ingeniero de fábrica o planta para su consideración. Los programas de computadora pueden proporcionar rápidamente distribuciones que constituyen un buen principio en el desarrollo de la distribución recomendada.

Cuando se hacen nuevas disposiciones o se cambian las ya existentes, el analista debe hacer recomendaciones que no sólo deban ser efectivas sino también reducir las dificultades para hacer cambios futuros. Un ejemplo es mantener los servicios de planta, como el sistema eléctrico y el de ventilación principalmente. Otro es mantener la flexibilidad en relación con el equipo de manejo de material y mantener todas las instalaciones fijas, como elevadores, en áreas que probablemente nunca necesitarán ser cambiadas. Las áreas de almacenamiento deberían ser localizadas en aquellos sectores donde se han contemplado cambios o pueden ocurrir en cierto tiempo, de manera que éstas sean las menos costosas de alterar.

Cómo se efectúa el diagrama de recorrido:

Para efectuar la distribución propuesta deben prepararse plantillas de dibujo de todas las máquinas o equipos. Las plantillas generalmente se hacen a escala 1/50 (o bien, de $\frac{1}{4}$ de plg = 1 pie), a menos que el tamaño del proyecto sea demasiado grande, en cuyo caso podría usarse una escala de 1/100 (o bien, $\frac{1}{8}$ de plg = 1 pie). Si se tiene la distribución real puede hacerse una copia fotostática de ella y recortar todas las máquinas y equipos que configuran allí y emplearlos como plantillas de dos dimensiones ya impresas. Desde luego, que el mismo analista puede dibujar sus propias plantillas en una cartulina resistente y luego recortarlas. Es evidente que el uso de este material es apropiado, especialmente si las mismas plantillas han de utilizarse repetidas veces.

Es evidente que el diagrama de recorrido es de suma importancia para toda empresa y persona ya que brinda elementos de juicio idóneos para la representación de procedimientos y procesos, así como las pautas para su manejo.

CAPÍTULO II

SITUACIÓN ACTUAL DEL PROCESO DE FABRICACIÓN DE PRÓTESIS EN TALLERES DE TIPO ARTESANAL.

El presente capítulo tiene como propósito presentar un diagnóstico de la forma como se elabora una prótesis sea esta para extremidad superior e inferior, así como la documentación existente en cuanto a procesos, tipos de materiales, maquinaria, equipo y controles.

Este diagnóstico permitirá establecer que tipo de información deberá documentarse para conservar el conocimiento en lo relacionado a la fabricación de prótesis de forma artesanal, es decir rescatar la memoria histórica.

Para ello fue necesario realizar la investigación en una de las empresas del sector privado que se dedican a este tipo de actividad productiva; esta investigación comprendió diferentes etapas las cuales se detallan a continuación:

A. OBJETIVOS.

1. General

Conocer como se desarrolla en la actualidad el proceso productivo, para la elaboración de prótesis de forma artesanal de miembros superiores e inferiores, con el propósito de obtener información para posteriormente documentarlo.

2. Específicos

- Conocer las condiciones físicas del lugar de trabajo en la cual se desarrolla el proceso de fabricación, para verificar si la distribución en planta es aceptable.

- Identificar los factores exógenos a la empresa, que influyen tanto para el desarrollo, como para las limitaciones de este.

B. INVESTIGACION DE CAMPO.

1. Alcance y Limitaciones.

Alcance: Comprendió establecer y determinar la situación actual de la empresa en estudio.

Limitaciones: se puede decir que lo más relevante es que no se encontró un documento que describa el proceso de fabricación artesanal de prótesis, por tanto se ha partido de cero para la realización de dicha investigación.

2. Métodos y Técnicas de Investigación.

a) Método de la Investigación.

Para realizar la investigación, se aplicó el método deductivo, tomando como base el proceso actual de fabricación de prótesis de miembros superiores e inferiores para diseñar un sistema de operación y control de los procesos, a través del conocimiento de cada una de sus partes que conforman la elaboración de dichas prótesis en la empresa Órtesis y Prótesis El Salvador, (O&P El Salvador), la cual está situada en la 23 calle poniente No. 1252, entre 23 y 21 avenida norte, Colonia Médica, del municipio de San Salvador, El Salvador.

b) Tipo de Investigación.

La investigación realizada es de tipo descriptiva, ya que se describe los procesos y situaciones de forma particular. Dado que los estudios descriptivos buscan especificar las propiedades, las características y los perfiles importantes de personas, grupos, comunidades o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis.

c) Técnica Utilizada en la Investigación.

Para objeto de la investigación se utilizó la técnica de la entrevista y la observación directa, las cuales se realizaron a través de un documento guía. En un lapso de 8 a 10 visitas realizadas en la empresa O&P, El Salvador.

3. Determinación del Universo y la Muestra.**a) Determinación del universo.**

El universo es finito dado que son escasas las empresas dedicadas a este tipo de actividad productiva. Por tanto la investigación se realizó en la empresa de Ortesis y Prótesis (O&P) El Salvador, en cuyo taller se desarrolla la

actividad dedicada a la fabricación de prótesis de tipo artesanal para miembros superiores e inferiores.

b) Determinación de la muestra.

Dado que el universo es tan pequeño, no se puede estratificar, por dicha razón se identifica como universo las personas que laboran en la empresa O&P El Salvador. Con base a entrevista realizada al propietario de la empresa O&P El Salvador, a continuación se detalla el número de personas que laboran en dicha empresa, así como su cargo funcional dentro de la misma:

No.	NOMBRE	CARGO
1	Ignacio Argueta Chicas	Propietario
2	Reina Elizabeth Orellana Sánchez	Secretaria/contador
3	Efrén Iván Ponce Elías	Técnico
4	Luis Alonso Ticas	Técnico
5	Francisco Godínez Molina	Servicios Generales

c) Procedimiento utilizado para la recolección de la información.

Se realizó contacto con el Sr. Ignacio Argueta Chicas, propietario de la Empresa O&P El Salvador, con el propósito de solicitarle su colaboración como propietario, para poder tener acceso a la información relacionada con la forma en que se elaboran la prótesis para miembros superiores e inferiores en personas con discapacidad motriz, que servirá de apoyo para realizar un documento que describa los procesos y sus respectivos pasos para la elaboración de este tipo de producto en forma artesanal. Al aceptar el propietario, dicha propuesta se procedió a elaborar un cronograma de visitas junto con el Sr. Argueta, tomando en cuenta las jornadas laborales, tiempo de atención para la visita y establecer la persona a la cual se entrevistaría, con el propósito de no interferir o atrasar las actividades laborales.

El cronograma de visitas se realizó en dos etapas, una de observación para ver el proceso de fabricación y otro de entrevistas y lista de tareas. Cada visita se desarrolló aproximadamente entre 1 hora a 1 hora con 30 minutos. Dicho cronograma se realizó de forma tentativa, dado que

estaba sujeto a la disposición de tiempo de la persona a la que le correspondía la entrevista, para ello se tenía que confirmar con 24 horas de anticipación la realización de dicha actividad.

**CRONOGRAMA DE VISITAS PARA EL LEVANTAMIENTO
DE LA INFORMACIÓN.**

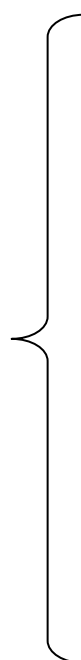
	OCTUBRE				NOVIEMBRE			
	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4
OBSERVACIÓN								
Observación y medición								
ENTREVISTA								
A : Sr. Ignacio Argueta Chicas.								
A: Sr. Efrén Iván Poce Elías								
A: Sr. Luis Alonso Ticas								
LISTA DE TAREAS								
A: Sr. Efrén Iván Poce Elías								
A: Sr. Luis Alonso Ticas								
A: Srta. Reina Elizabeth Orellana Sánchez								
A: Sr. Francisco Godinez Molina								

A continuación se describe las dos etapas en que se dividió la recopilación de la información:

i. Etapa de Observación y Medición del área de Producción.

Esta etapa se realizó a través de la aplicación de una serie de guías de observación en el área de producción, Ver anexo No. 1) en las cuales se consideraron los siguientes aspectos:

Guías de Observación en área de trabajo:

- 
- Para Mobiliario
 - Para Herramientas
 - Para Equipo y Maquinaria.
 - Para Equipo de Protección.
 - Para áreas de Distribución
 - Condiciones Actuales del área de Producción.

Esto con el objetivo de identificar el tipo y las condiciones en las que se encuentra el mobiliario, las herramientas, el equipo y la maquinaria; con el cual el personal de producción realiza sus actividades; además de

conocer que tipo de protección industrial utilizan. Otro aspecto importante fue establecer la existencia de espacios designados para el almacenamiento de herramientas, equipo, materia prima, desechos, entre otros. Así como lo referente a las áreas disponibles para baños, área de fabricación y sistema de ventilación por mencionar algunos aspectos relacionados con el área de producción.

Para ello fue necesario utilizar como material de apoyo una cámara digital y una cinta métrica metálica, para elaborar una gráfica de la distribución en planta actual; esta etapa se realizó en cuatro visitas a la empresa.

ii. Etapa de Entrevista y Lista de tareas.

Esta etapa comprendió una serie de entrevistas para conocer las funciones, actividades y factores que intervienen en el área productiva, como aspectos relacionados con el espacio físico del área de producción, la documentación guía para los procesos de producción y controles actuales. Así mismo en el área administrativa, algunos aspectos como la organización, planificación entre otros. Además identificar factores externos que inciden de forma directa o indirecta al desarrollo positivo o negativo de esta actividad productiva.

Las entrevistas comprendieron seis visitas y se realizaron a cada persona de acuerdo a su función las cuales se describen en el siguiente cuadro:

NOMBRE	CARGO	CLASE DE ENTREVISTA
Ignacio Argueta Chicas	Propietario	Entrevista Gerencial.
Reina Elizabeth Orellana Sánchez	Secretaria/ Contador	Lista de Tareas
Efrén Iván Ponce Elías	Técnico	Entrevista Operativa
Luis Alonso Ticas	Técnico	Entrevista Operativa.
Francisco Godínez Molina	Servicios Generales	Lista de Tareas.

Esta etapa se realizó con el objetivo de establecer las funciones y tareas que tiene cada uno de los miembros en la empresa, así como conocer los aspectos administrativos. También fue necesario utilizar la cámara digital y una grabadora de tipo periodístico con el objetivo de obtener imágenes del proceso de producción así como de reproducir de forma oral las respuestas de la guía de entrevistas respectivamente (Ver anexo No. 2) y se hizo uso de un formato de lista de tareas. (Anexo No.3)

C. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL DEL PROCESO DE FABRICACIÓN DE PRÓTESIS DE TIPO ARTESANAL, EN LA EMPRESA O&P EL SALVADOR.

El presente diagnóstico se hizo con base a la consolidación de las dos entrevistas, lista de tareas y guía de observación, complementando con las grabaciones durante la etapa de observación. Además para comprender el proceso de producción se auxilió de fotografías, en las que se presenta una muestra del proceso de fabricación, así como también del espacio físico. (ver anexo No 4)

La estructura del diagnóstico se realizó con base al proceso administrativo, es decir Planeación, Organización, Dirección y Control.

1. Factores Internos.

a) Proceso de Planeación:

Para realizar dicho diagnóstico se tomó como base la entrevista Gerencial en las preguntas 6 a la 11, según anexo no.2,

- Misión: según la entrevista realizada, no tienen algo por escrito, sin embargo el gerente tiene una idea general con respecto a ello.
- Visión: no poseen

- Políticas: no poseen
- Presupuesto: no poseen, simplemente compran lo que van necesitando sin prever o tomando como base el ejercicio anterior, por decir algo.
- Programas: no poseen programas o guías de producción.
- Estrategia: Está orientada a los excombatientes, y con ello dan un aporte de tipo social al país.
- Procedimiento: poseen pero de forma empírica, no hay algo por escrito. Sin embargo su personal es muy capacitado para la realización de las labores, dado que son personas que han estudiado y poseen título de Técnicos en la elaboración de Prótesis y Ortesis.
- Reglas: por ser una empresa muy pequeña, no poseen reglamento interno.

b) Proceso de Organización:

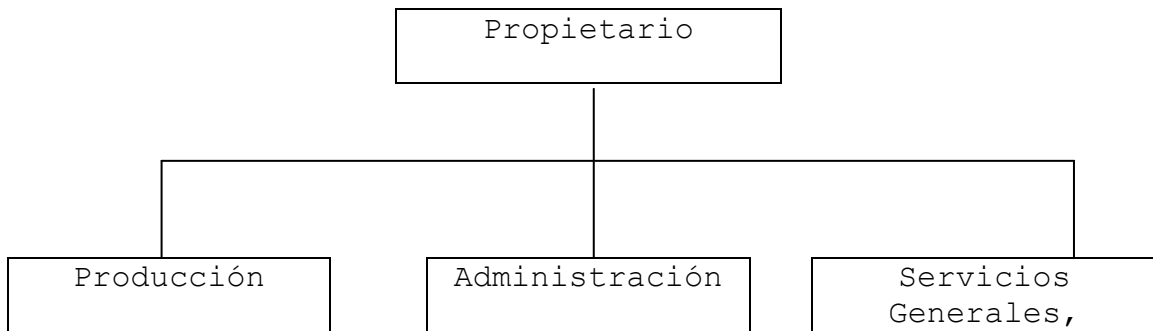
Según los datos que se obtuvieron en la entrevista se puede decir que la Empresa no cuenta con un organigrama definido, ni con un documento que describa cada uno de los puestos; y de la entrevista se obtuvo la siguiente información relacionada con su fuerza laboral y funciones:

- El Gerente, que es quien dirige y asigna o programa las actividades a realizar, es la persona encargada

del control de producción cuando este ya esta terminado. Realiza las gestiones de compra de materiales e insumos, se encarga además del área de promoción y venta del producto.

- Una secretaria, que es la que se encarga de la Atención al cliente, así mismo de los archivos y de la bodega de materiales y área contable.
- Dos técnicos, que realizan las actividades relacionadas con la elaboración de prótesis y además de actividades de mensajería y entrega de productos a los usuarios.
- Una persona que se encarga de las actividades de limpieza en el área administrativa y taller, además colabora en actividades generales en la producción de prótesis.

De acuerdo a las entrevistas realizadas, los conocimientos académicos adquiridos se estableció que la estructura orgánica actual de la empresa O&P El Salvador, es la siguiente.



c) Proceso de Producción y Control.

A través de la guía de información y entrevista, se recopiló información necesaria para que en este apartado se describa además del proceso de producción, los materiales, maquinaria, herramientas y equipo de protección personal de trabajo, que se utilizan para la realización de dicho proceso, así como la distribución en planta actual.

i. Materia prima utilizada.

TIPO DE MATERIAL	UNIDAD DE MEDIDA
Estokinette de algodón de 6	Yardas
Yeso Calcinado	Bolsa de 50 libras
Plástico PVA	Rollo de 25 yardas
Poliuretano A	Kilogramos
Poliuretano B	Kilogramos
Resina Acrílica	Galón
Catalizador	Galón
Madera	Unidad
Lija	Pliego
pigmento	Libra
Correa supracendilar	Yarda
Espuma	Pliego

ii. Maquinaria y herramientas.

TIPO MANUAL	TIPO FIJO	EQUIPO DE TRASPORTE
Taladro	Taladro	2 Vehículos
Desatornilladores	Esmeril	
Sierra metálica	Escavadora	
Vendas de yeso	Lijadora	
Martillo	Prensa	
Tenazas		
Calibrador		
Cinta métrica y de sastre.		
Tijera para hilo y yeso		

iii. Equipo de protección personal.

EQUIPO	TIPO	ESPECIFICACION
1. Mascarilla	➤ Cirujano	De tela y Desechable.
2. Guantes	➤ Industrial ➤ Cirujano	De hule con respiradero.
3. Lentes o Caretas	➤ Industrial	De hule y desechables De Plástico transparente
4. Gabacha.	➤ Industrial	De tela y arriba de la rodilla.

iv. Proceso de Producción.

A través de las entrevistas realizadas mediante la guía de entrevistas tanto gerencial como operativa y la observación, se obtuvo que en la empresa O&P El Salvador, no se cuenta con documentación histórica que establezca los procedimientos, pasos o seguimientos necesarios para poder detectar y corregir las actividades realizadas o para establecer si son necesarias o no, sin embargo los técnicos si conocen el procedimiento lógico a seguir para la

fabricación de una prótesis los cuales se detallan a continuación:

- Toma de Medidas
- Creación del molde negativo.
- Creación del molde Positivo.
- Modificación del molde
- Formación de endosoquer
- Laminado
- Alineación Estática
- Alineación Dinámica
- Transferencia
- Laminación Final.
- Acabado final.

v. Distribución en Planta.

Al efectuar las visitas a la empresa y mediante la guía de entrevista tanto a los técnicos como al propietario se pudo determinar que La empresa cuenta con un área de producción que carece de lugares específicos para depositar herramientas y materiales, los cuales son utilizados en el proceso de producción, por otra parte tampoco existe un área asignada para ubicar productos en proceso.

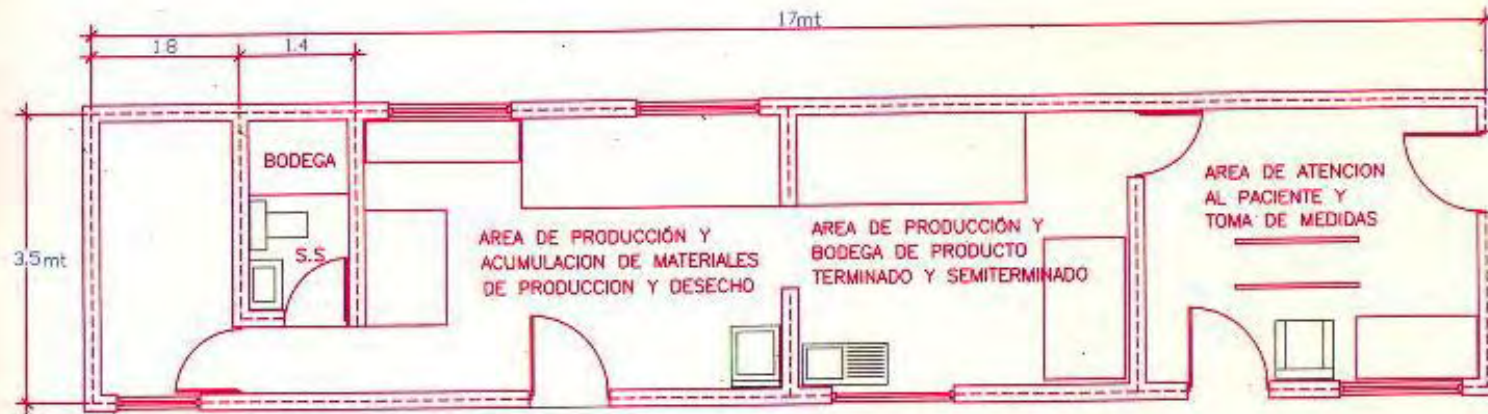
Pese a que las instalaciones son amplias, la distribución probablemente no es la mejor, dado que tampoco se cuenta con un área específica para la acumulación de desechos, desperdicios o basura en general.

No cuenta con casilleros para guardar ropa. La iluminación en el área de trabajo es deficiente para realizar jornadas nocturnas; la ventilación no es apropiada dado las condiciones de clima cálido con el que contamos, la poca ventilación dificulta la rápida disminución de sedimentos pulverizados por las maquinas perforadora o pulidora.

En la actualidad la empresa cuenta con las siguientes áreas.

- área de toma de medida y alineación,
- área de moldaje, armado y laminado
- área de torno y pulido.

Según se especifica en el gráfico de la distribución en planta. (Ver figura 8)



DISTRIBUCION EN PLANTA AREA DE PRODUCCION DE PROTESIS

ESCALA : 1 : 75

Ó Y P EL SALVADOR (PROPUESTA)

FIGURA 8

vi. **Proceso de Control.**

No existe un mecanismo de control de forma escrita que pueda determinar si existen dificultades y/o pérdidas de tiempo en los diferentes procesos de fabricación de prótesis; además carece de un proceso sistemático para mantener un control de materiales e insumos utilizados en dicho proceso, dado que solo lo especifican de forma general, es decir a través de documentos que sustentan el ingreso y uso de materiales sin especificar cantidades exactas , ni se establece el número de personas que intervienen, además el estándar de tiempo en cada proceso, por mencionar algunos³².

El único control que existe se realiza al finalizar el producto, primeramente es el Gerente quien revisa la pieza que a simple vista no presente desperfecto, y posteriormente es evaluada por un ortopeda (persona externa a la empresa; sin embargo se considera necesario establecer algún tipo de control en cada una de las fases o por lo menos en el intermedio de todas ellas.

La empresa proporciona una garantía de un año al cliente, como una medida de calidad.

³² Según entrevista realizada a través de la guía gerencial , anexo No. 2,

2. Factores Externos.

Existen aspectos o factores exógenos o externos que intervienen de forma directa o indirecta en la situación de cada empresa, los cuales inciden positiva o negativamente en el desarrollo de la actividad productiva a la que se dedique, a continuación se consideran algunos de ellos para dicha información se consideró la opinión del propietario de la empresa O&P El Salvador, en la guía de entrevista gerencial. (Anexo No.2):

a) Aspecto ambiental:

La elaboración de prótesis es una actividad productiva de alto beneficio para aquellas personas que padezcan por algún motivo de amputación total o parcial de uno de sus miembros (superior o inferior), pero dicha actividad requiere del manejo de materiales o insumos que en cierto grado contribuye a la contaminación ambiental (químicos, materiales no reciclables entre otros) los cuales no tienen un método o tratamiento los cuales no están contemplados en un documento en el cual se exponga las consecuencias y riesgos para las personas que trabajan o manipulan dichos insumos o aquellos que de manera indirecta estén en contacto con estos desechos. Además de las repercusiones en

el ecosistema al manipular dichos materiales en un ambiente no aislado.

b) Aspecto Social.

La población existente es de personas con discapacidad y movilidad en el área metropolitana, constituyen un segmento muy vulnerable de la sociedad y la que mas dificultades económicas atraviesa, además a diario deben enfrentar la apatía de una sociedad que apenas se percata de su existencia. Muchos se mantienen desempleados, sin acceso a transporte, marginados por las estructuras arquitectónicas de las edificaciones actuales, entre otros. Aunque si bien es cierto que el índice de personas que requieren el uso de un dispositivo que supla la ausencia de un miembro superior o inferior no aumenta considerablemente año con año lo cual es un indicativo favorable. Pero la realidad es que existe un sector de la población que requiere de este producto para desarrollar en alguna forma su actividad locomotora e insertarse a la vida cotidiana, (aspecto familiar, social y/o económico). Es por ello que esta actividad productiva contribuye en una forma directa a mejorar la calidad de vida de las personas y además en su desenvolvimiento

diario, de manera que su discapacidad no sea vista como una limitación o problema.

c) Aspecto Gubernamental.

La empresa no tiene ningún incentivo por parte del Gobierno, a través de programas o políticas, que fomenten el apoyo técnico y financiero para un mejor desarrollo y mejoramiento de este tipo de empresas nacionales dedicadas a la fabricación de aparatos orto-protésicos, solamente a través de FUNTER, que es la mas representativa a nivel de capacitación en el ámbito productivo de prótesis, pero dichas capacitaciones requieren de la disponibilidad económica al igual que de tiempo de los posibles aspirantes a este tipo de programas.

d) Aspecto Económico.

Dentro de la clasificación de las empresas por su tamaño se puede clasificar en micro y pequeña empresa. Por su propiedad de capital es de tipo privada, según el sector productivo es industrial. La empresa se constituyó con un capital propio, sin embargo al inicio tuvo dificultades financieras, debido a que esta actividad comercial no abarca una considerable segmentación del

mercado y por consiguiente el bien o producto fabricado, no es demandado en las cantidades tradicionales en comparación con cualquier otro producto. Esto es generado por las peculiaridades económicas de las personas que demandan el uso de prótesis, y además no contaba con imagen crediticia; en la actualidad si cuenta con apoyo por parte de instituciones financieras.

e) Aspecto Financiero.

El sistema financiero no cuenta con una línea especial de crédito, para apoyo a este tipo de producción. Por tanto este tipo de empresas recurre a las pocas entes financieras que facilitan créditos a la pequeña empresa.

CONCLUSIONES

1. Se determinó que la Empresa no cuenta con un organigrama que detalle cada uno de los puestos. Así como su dependencia jerárquica.
2. Se concluye que la empresa no cuenta con planificación conjunta de actividades para la producción de prótesis.
3. Se determinó que la empresa no cuenta con documentación que detalle cada uno de los procedimientos necesarios para la fabricación de prótesis.
4. No existe una distribución adecuada de la planta, para el funcionamiento eficiente de la producción.
5. se concluye que la empresa no posee formatos para el control de sus inventarios, que establezcan la existencia, al inicio y al final de cada periodo.
6. La empresa no recibe apoyo por parte del Gobierno ni otras entidades privadas o no gubernamentales, siendo una institución que fomenta la ayuda a personas discapacitadas y que en su mayoría son lisiados de guerra.

RECOMENDACIONES.

De acuerdo al diagnóstico actual acerca del proceso de fabricación y control de prótesis se recomienda lo siguiente:

1. Elaborar un organigrama, con el propósito de definir la dependencia jerárquica, así como el detalle de cada uno de los puestos de trabajo.
2. Establecer una planificación de actividades, para tener un mejor control de la producción.
3. Elaborar un documento que especifique en forma sistemática, el proceso de fabricación de prótesis para miembros superiores e inferiores, con el propósito de plasmar este tipo de conocimientos.
4. Se debe hacer una distribución en planta de acuerdo a las necesidades existentes, como lo es el establecimiento de áreas asignadas para almacenamiento de materias primas y materiales, herramientas, equipo de protección y acumulación de desperdicios.
5. Diseñar formatos para el control de los inventarios de materias primas y materiales.
6. Diseñar estrategias que permitan obtener ayuda externa, ya sea esta financiera, apoyo técnico o de capacitación.

CAPITULO III

"PROPUESTA DE UN SISTEMA DE OPERACIÓN Y CONTROL EN LOS PROCESOS DE FABRICACIÓN DE PRÓTESIS DE FORMA ARTESANAL PARA MIEMBROS SUPERIORES E INFERIORES EN PERSONAS DISCAPACITADAS EN EL ÁREA METROPOLITANA DE SAN SALVADOR"

El presente capítulo tiene como propósito elaborar y reunir una serie de documentos que permitan plasmar como se fabrica una prótesis artesanal, sea esta para miembros superiores o inferiores, es decir que sirva como guía para la elaboración de un sistema.

La existencia de este documento permitiría que otras instituciones o personas, puedan dedicarse a esta área productiva, para que mas salvadoreños se vean beneficiados con dichos productos.

La propuesta no solo comprende el detalle del proceso productivo, sino que incluye un análisis de la industria y la estrategia del sistema de producción y una propuesta de organización.

A. LA ESTRATEGIA DEL SISTEMA DE PRODUCCIÓN.

Antes de formular la estrategia de sistema de producción para la fabricación artesanal de prótesis de miembros superiores e inferiores, es necesario hacer un análisis sobre que tipo de industria pertenece, sus ventajas y desventajas.

1. Análisis de la Industria.

Al analizar el tipo de industria en la que estaría ubicada una empresa que se dedica a este tipo de servicio, se debe sustentar en las cinco fuerzas de mercado, así tenemos:

➤ Análisis de la competencia :

El empresario que quiera incursionar en este tipo de actividad debe considerar que el mercado es muy limitado dado que el mercado es cerrado pues solo hacen uso de el las personas que a raíz del conflicto de guerra o por alguna enfermedad o accidente de transito han perdido un miembro sea este superior o inferior, por lo que una competencia puede afectar considerablemente su margen de

participación en el mercado.³³ Existen instituciones como Funter, y el ISRI, que son semiautónomas y se dedican a la fabricación de prótesis pero de forma más avanzada tecnológicamente hablando.

➤ Amenaza de entrada de nuevos competidores:

El atractivo del mercado o el segmento depende de qué tan fáciles de franquear son las barreras para los nuevos participantes que puedan llegar con nuevos recursos y capacidades para apoderarse de una porción del mercado, para este caso no se conoce otra empresa que incurriere en esta actividad, por tanto no existe mayor amenaza tanto local como en el área centroamericana dado que inclusive la empresa provee a algunas instituciones Guatemaltecas.

➤ Poder de negociación de los proveedores:

En el caso de la empresa en estudio, realmente el proveedor es quien tiene el poder de negociación por que los materiales que se utilizan son importados y hay que considerar que no se puede utilizar sustitutos debido a la calidad de los mismos, lo cual al bajar la calidad de los materiales implica baja de calidad del producto. Por lo se

³³ A la fecha de realización de la investigación no se encontró otra empresa de tipo privada que se dedicara a esta actividad económica.

debe desarrollar una estrategia de integración hacia atrás.

➤ Poder de negociación de los compradores:

En este tipo de industria se aplica muy poco dado que no es un bien del cual exista un sustituto, sin embargo no es un bien que sea sustanciosamente lucrativo, dado que es mas ayuda social que económico.

➤ Amenaza de ingreso de productos sustitutos:

No existen productos sustitutos, salvo la creación de prótesis de tipo robóticas, pero implican un costo mucho más alto, y que además está enfocado a otro segmento de mercado.

2. Barreras de entrada y Salida.

En todo sector existen cierto grados de dificultad al querer incursionar en él, por tal razón, la empresa O&P El salvador, debe aprovechar las barreras tanto de entradas como de salida, a las que se vería sometido una nueva empresa de este tipo, a continuación se hará un análisis al respecto.

a) Barreras de Entradas.

La empresa debe considerar 6 fuentes fundamentales de las barreras de entradas que se describen a continuación.

- **Economía de escalas:** la economía de escalas, sugiere que cuando aumenta el volumen de compra disminuye el costo unitario de cada producto, sin embargo dado que el producto no se fabrica masivamente, no aplica este fundamento.
- **Diferenciación de Productos:** La empresa debe invertir en constituir una imagen de marca, sin embargo la empresa O&P de El Salvador, posee clientes que mantienen identificación y lealtad con la empresa.
- **Requisitos de Capital:** se refiere a hacer una inversión elevada de recursos financieros no solo para constituir la empresa, sino para crear un plan de créditos y mantener suficiente producto en stocks, sin embargo al adaptarlo a la empresa en estudio, podemos decir que la empresa tal vez podría considerar abrir una línea de crédito para sus clientes, pero no puede mantener producto en stock, por lo mismo que es un producto hecho a la medida de cada cliente.

- **Acceso a los canales de distribución:** La empresa debe ampliar sus canales para comercializar sus productos utilizando estrategias como descuentos en los precios, promociones etc., en este caso puede formar alianzas con instituciones como FUNTER, o el ISRI.
- **Curva de aprendizaje o experiencia:** la empresa debería de aprovechar que su personal esta muy bien calificado, es decir conocen muy bien todo lo relacionado con el producto, sin embargo no está demás el realizar capacitaciones para mantener siempre una mística de calidad.
- **Política del gobierno:** la empresa deberá buscar mecanismos para que el gobierno se interese en invertir en dicho sector, puesto que finalmente es un bien social, dado que ayuda a que personas con dificultades psicomotoras se incorporen a la sociedad y a la productividad.

b) Barreras de salida.

La empresa O&P debe considerar algunos factores económicos estratégicos y emocionales, con el objetivo de alcanzar un lugar estable dentro del sector industrial al que pertenece. A continuación se analizaran seis fuentes principales de barreras de salida:

- **Regulaciones laborales:** se refiere a un alto costo para la empresa; en el caso de la empresa en estudio, para contribuir a ello se ha creado un manual de puestos para regular y definir las funciones de cada empleado.
- **Activos poco realizables o de difícil reconversión:** activos altamente especializados con pequeño valor de liquidación, siendo una empresa de tipo artesanal no presenta este problema.
- **Compromisos contractuales a largo plazo con los clientes:** por el momento dado el tipo de producto no aplica, sin embargo a futuro al realizar estrategia con una institución como funter, si podría estar obligado a ser proveedor durante muchos años.
- **Barreras emocionales:** que crea una resistencia emocional por parte de la dirección a una salida que está económicamente justificada y que no se quiere llevar a cabo por lealtad a los empleados, por temor a la pérdida de prestigio o por orgullo. Para objeto de la empresa en estudio, no aplica.
- **Interrelaciones estratégicas:** las interrelaciones entre unidades de negocio y otras en la compañía en

términos de imagen, capacidad comercial, acceso a mercados financieros son la causa de que la empresa conceda una gran importancia estratégica a estar en una actividad concreta. No aplica a la empresa en estudio..

- **Restricciones sociales y gubernamentales:** la negativa del gobierno a decisiones de salida, debido a la pérdida de puestos de trabajo, a efectos económicos regionales. Para efectos de la empresa O&P El Salvador, no aplica.

B. LA ESTRATEGIA DE OPERACIONES³⁴.

Una vez realizado el análisis referente al tipo de industria en que se encuentra la empresa O&P El salvador, se procede e formular la estrategia de Operación.

1. Áreas Decisionales Estratégicas.

La estrategia de operaciones debe responder a la estrategia de mercado, por lo tanto la empresa que se dedique a este tipo de servicios, deben conocer lo que el cliente quiere

³⁴ La perspectiva Estratégica de las Operaciones, Guillermo D. Selva, INCAE Business School. Alajuela, Costa Rica, Julio de 2005.

respecto a precio, calidad, tiempo de entrega, garantía y valor agregado.

En este sentido el sistema de producción debe diseñarse de tal manera que cumpla con las expectativas mencionadas del cliente, para lograr esto se debe tener dos áreas decisionales, una de ellas es de aspecto físico llamada Hardware.

Instalaciones: Tipo de Instalación, ubicación (cercana a mercado o a proveedores), para el caso se deberá ubicar en la zona de hospitales o cerca de la Colonia Costa Rica (en donde se encuentra los centros de rehabilitación como Funter, ISRI)

Capacidad: Tasa de producción para hacerle frente a al demanda del mercado, para entregarle a una persona con capacidades especiales, su prótesis o la reparación de la misma a corto plazo.

Tecnología de Producto: Características de los productos, nivel de variedad, atributos especiales, para el caso capacidad de poder hacer las prótesis tomando en cuenta aspectos como la edad, la estatura, el peso, el sexo, etc.

Integración Vertical: esto permitiría contar con sus propios proveedores o distribuidores, para ello deberá de importar su propia materia prima o una alianza con los proveedores con el objeto de obtener mejores precios; Por otra parte podía también hacer alianza con los compradores, para el caso con alguna institución como Funter.

Un segundo grupo de categorías de áreas decisionales son las siguientes:

Sistemas de Programación y Control de la Producción y Materiales: se deberá tener un detalle de los diferentes pasos a seguir para el proceso de fabricación de una prótesis, tanto de forma escrita como esquemática. así mismo se deberá contar con formularios que permitan tener mayor control sobre los materiales.

Sistemas de Calidad: procedimientos y normas para administrar la calidad, mediciones, papel de las personas, especialmente en aquellos pasos en los que una mala toma de medida, o en un paso realizado de forma incorrecto, pueda echar a perder la prótesis.

Sistemas de Recursos Humanos: Calificaciones del personal. Habilidades, capacitación, remuneración, para tal caso la

empresa deberá aprovechar que actualmente cuenta con personal conocedor de su trabajo, puesto que los técnicos poseen un amplio conocimiento y habilidades en la materia.

Organización y Cultura: Se debe mantener la mística de trabajo, para lograr comprender y satisfacer las expectativas del cliente, especialmente en lo que se refiere a las discapacidades.

También es necesario tener excelentes relaciones y formas de trabajo en equipo no solo a lo interno de la empresa, entre todas las áreas y departamentos, sino también externo, con proveedores y clientes

2. Características de la Estrategia de Operaciones.

Es necesario recordar que las habilidades competitivas serán creadas o potencializadas dependiendo de cómo se gestionen los recursos operativos,

- La estrategia de operaciones debe soportar la habilidad de flexibilidad, entonces las decisiones de recursos humanos de capacitación, remuneración y otros deben desarrollar una mano de obra multifuncional, el arreglo de la distribución en planta del proceso y la

maquinaria de propósito múltiple deben facilitar la producción de una gama amplia de prótesis.

- Consistencia entre la estrategia de operaciones y las demás estrategias funcionales. Parea crear las habilidades competitivas que demanda el mercado, todas estas deben estar bien coordinadas y ser consistentes entre sí. Para el caso, la empresa de crear sus estrategias de mercado, operativas, financieras, etc. con mira a un mismo objetivo.

C. MISIÓN Y VISIÓN PROPUESTA PARA LA EMPRESA O&P EL SALVADOR.

Dado que la empresa no posee misión ni visión, por escrito, el grupo de investigación con base a comentarios de los mismos empleados y a los conocimientos adquiridos se propone:

a) Misión.

Contribuir a mejorar en gran manera la calidad de vida de las personas con discapacidad, mediante la fabricación de prótesis para que estas adquieran independencia y se integren plenamente a la vida productiva.

b) Visión

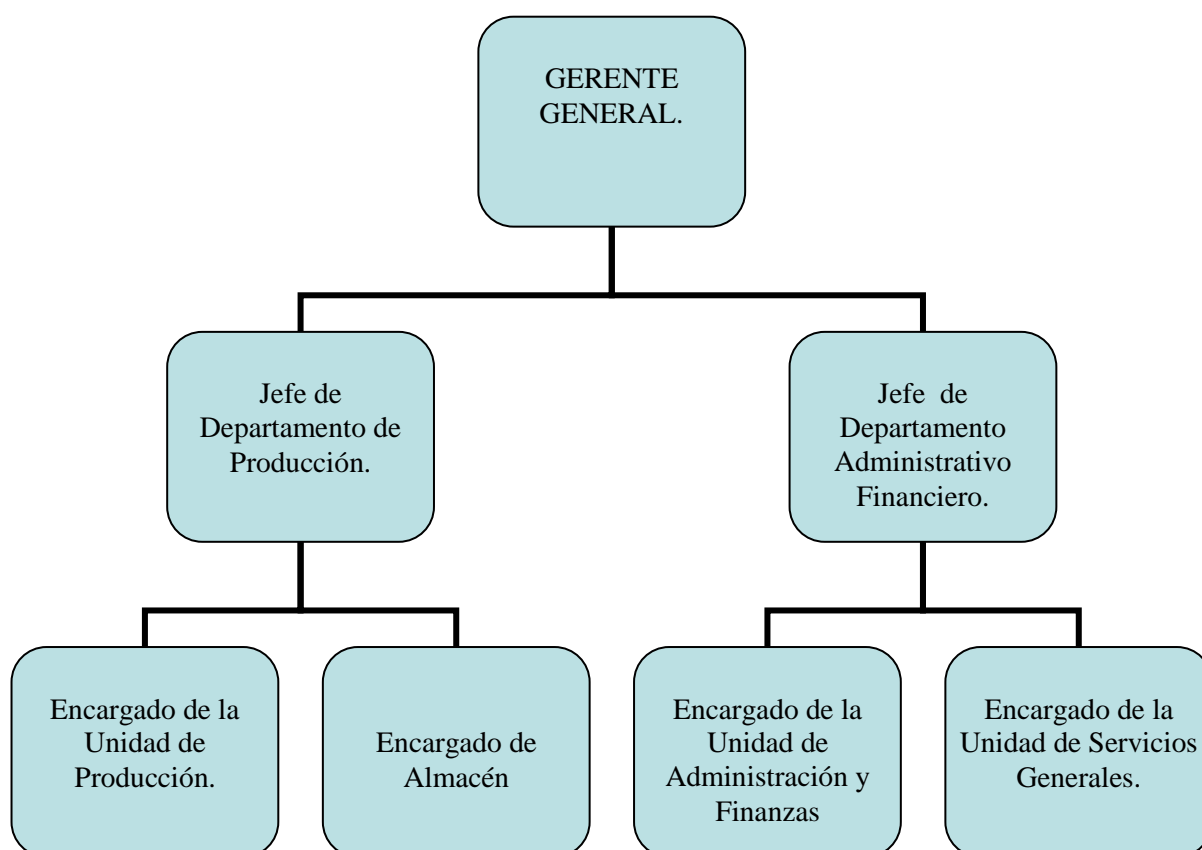
Constituirse como una empresa de prestigio a través de la fabricación de prótesis de tipo artesanal de calidad para la sociedad y fungir como elemento de apoyo a las instituciones que brindan servicio de rehabilitación.

D. ORGANIZACIÓN DE LA EMPRESA.

1. Organigrama.

De acuerdo lo investigado y las recomendaciones formuladas se propone la siguiente estructura Organizativa:

Organigrama propuesto para la estructura organizativa de la empresa O&P El Salvador.



Fuente: Equipo de Investigación.

Fecha: Marzo 2006.

Con este tipo de estructura se espera dotar a la empresa O&P El Salvador, de un medio gráfico que represente la jerarquía e interrelación de las unidades de trabajo que la componen, además de proveer un elemento técnico para la consulta y análisis organizacional de esta.

Sin embargo se requerirá crear en un futuro aumentar la fuerza laboral actual (Cinco empleados) en un 100%, creando así nuevas plazas y unidades; con lo cual será inevitable elevar los costos de operación, sin embargo esto generará una ventaja cualitativa y ayudará a fortalecer el giro de la empresa, así como su posible expansión y posicionamiento en el mercado nacional.

De acuerdo al organigrama Anterior las personas que ocupen los diferentes cargos deberán cumplir las funciones descritas en el manual de puestos (según anexo No.5)

E. EL PROCESO DE PRODUCCIÓN

Con el propósito que cualquier empresario quiera iniciarse en esta industria debe considerar lo que a continuación se detalla en lo relacionado al proceso de producción.

1. Maquinaria.

A continuación se detalla la maquinaria que se requiere para la fabricación de prótesis.

**CUADRO DEL TIPO DE MAQUINARIA, ACTIVIDAD PRINCIPAL
Y TIPO DE MANTENIMIENTO EN EL PROCESO DE FABRICACIÓN
DE PRÓTESIS.**

CANT.	NOMBRE DE MAQUINARIA	TIPO DE MAQUINARIA	ACTIVIDAD PRINCIPAL	TIPO DE MANTENIMIENTO	VOLTAJE REQUERIDO
1	CARVER	FIJO	MODIFICA SEGMENTO DE PIERNA Y BLOQUE DE TOBILLO.	PREVENTIVO CADA 3 MESES	110 VOL..
1	COMPRESOR	FIJO	SOPLETEAR MAQUINAS, PIEZAS ELABORADAS Y VESTIMENTA DE PERSONAL.	PREVENTIVO CADA 3 MESES	110 VOL..
2	PULIDORA DE DISCO	FIJO	MOLDEA A NIVEL LOS BLOQUES DE TOBILLO.	PREVENTIVO CADA 3 MESES	110 VOL..
1	ESMERIL	FIJO	DESBASTA BANDAS PÉLVICAS, MADERA Y PIEZAS FORMADAS.	PREVENTIVO CADA 3 MESES	110 VOL..
1	TALADRO ELÉCTRICO	FIJO	PERFORA AGUJERO EN BLOQUE DE TOBILLO, MADERA EN GENERAL Y PIEZAS METÁLICAS.	PREVENTIVO CADA 3 MESES	110 VOL..
1	SIERRA DE BANDA CIRCULAR	FIJO	CORTA MADERA EN PIEZAS CORTAS EN GRAN PRECISIÓN.	PREVENTIVO CADA 3 MESES	110 VOL..
1	HORNO INDUSTRIAL	FIJO	TRATAMIENTO TÉRMICO DE FÉRULAS PARA ORTESIS.	PREVENTIVO CADA 6 MESES	220 VOL..
1	MAQUINA DE COSER INDUSTRIAL	FIJO FIJO	ELABORA SUSENSIONES DE PRÓTESIS SOBRE Y BAJO RODILLA.	PREVENTIVO CADA 2 MESES	110 VOL..
1	PEDESTAL		SE UTILIZA PARA TOMA DE MEDIDA SOBRE RODILLA.	PREVENTIVO CADA 6 MESES	---

2. Materiales.

En el siguiente cuadro se detallan los materiales que se requieren para el proceso de fabricación.

CUADRO DE MATERIA PRIMA NECESARIA PARA EL PROCESO DE FABRICACIÓN DE PRÓTESIS

TIPO DE MATERIAL	UNIDAD DE MEDIDA	UTILIDAD
ESTOKINETTE DE ALGODÓN DE 6 cm.	YARDAS	UTILIZADA PARA LA FORMACIÓN DE ENDOSOQUER Y LAMINADOS.
VENDAS DE YESO	YARDAS	UTILIZADA EN LA TOMA DE MEDIDAS Y FORMACIÓN DE MOLDE NEGATIVO.
YESO CALCINADO	LIBRAS	UTILIZADO PARA CREACIÓN DE MOLDE POSITIVO Y MODIFICACIÓN DE MOLDE.
RESINA ACRÍLICA	GALÓN	UTILIZADA PARA LAMINADOS
CATALIZADOR	GALÓN	UTILIZADA PARA LAMINADOS
MADERA	UNIDAD	UTILIZADA PARA FORMAR BLOQUES DE TOBILLOS Y OTROS SOPORTES.
PIGMENTOS	LIBRAS	UTILIZADO PARA EL ACABADO FINAL DE PRÓTESIS.
PLÁSTICO PVA	YARDAS	UTILIZADO EN CREACIÓN DE ENDOSOQUER Y LAMINADOS.

3. Flujograma del proceso de fabricación.

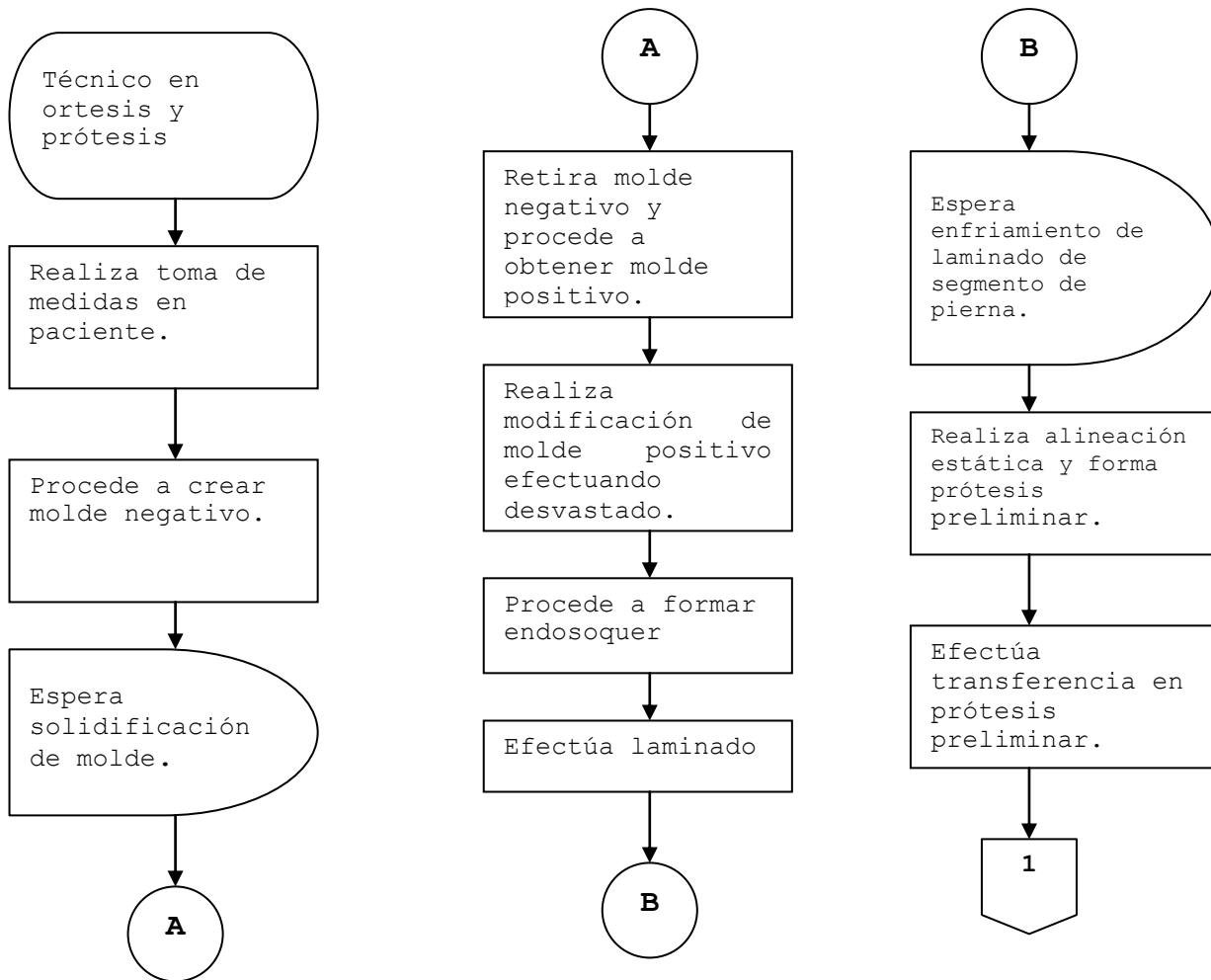
A continuación se presenta el flujograma del proceso de fabricación de prótesis de tipo artesanal en el Talle O&P El Salvador.

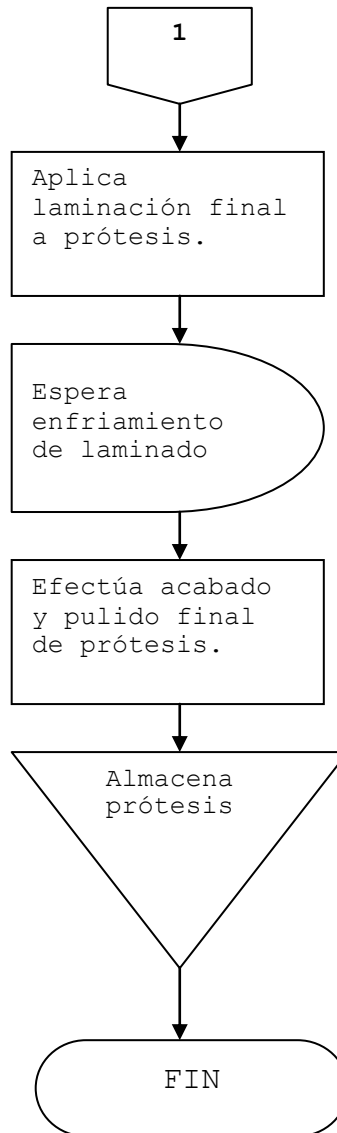
a) Diagrama de Flujo de Procesos propuesto.

Con referencia a los capítulos anteriores se propone las siguientes graficas de flujo y analíticas de las fases que interviene en el proceso de fabricación de prótesis en forma general, así como los procedimientos de fabricación de este tipo de productos para miembros inferiores y superiores.

➤ **DIAGRAMA DEL PROCESO:**

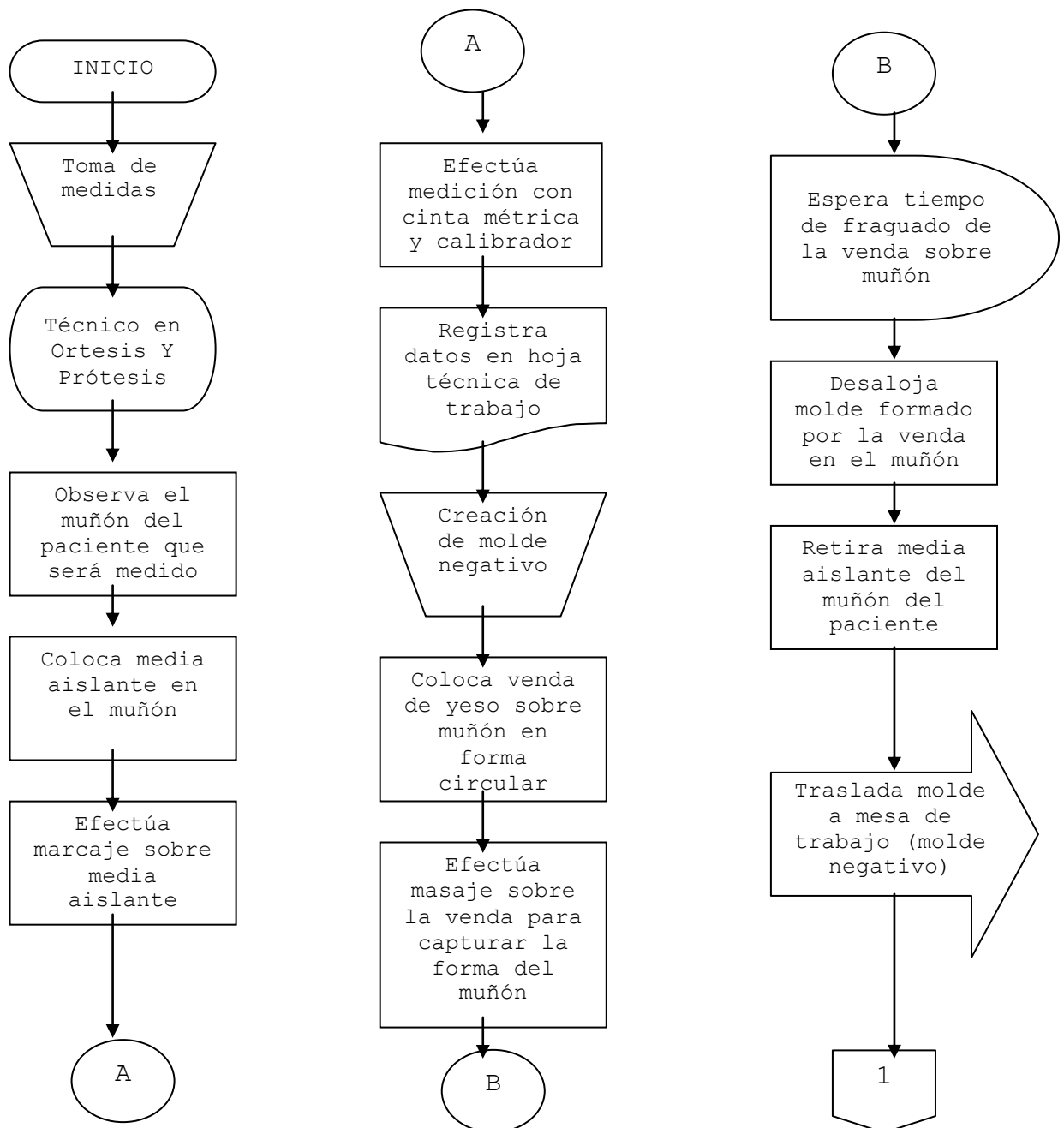
Fabricación general de prótesis:

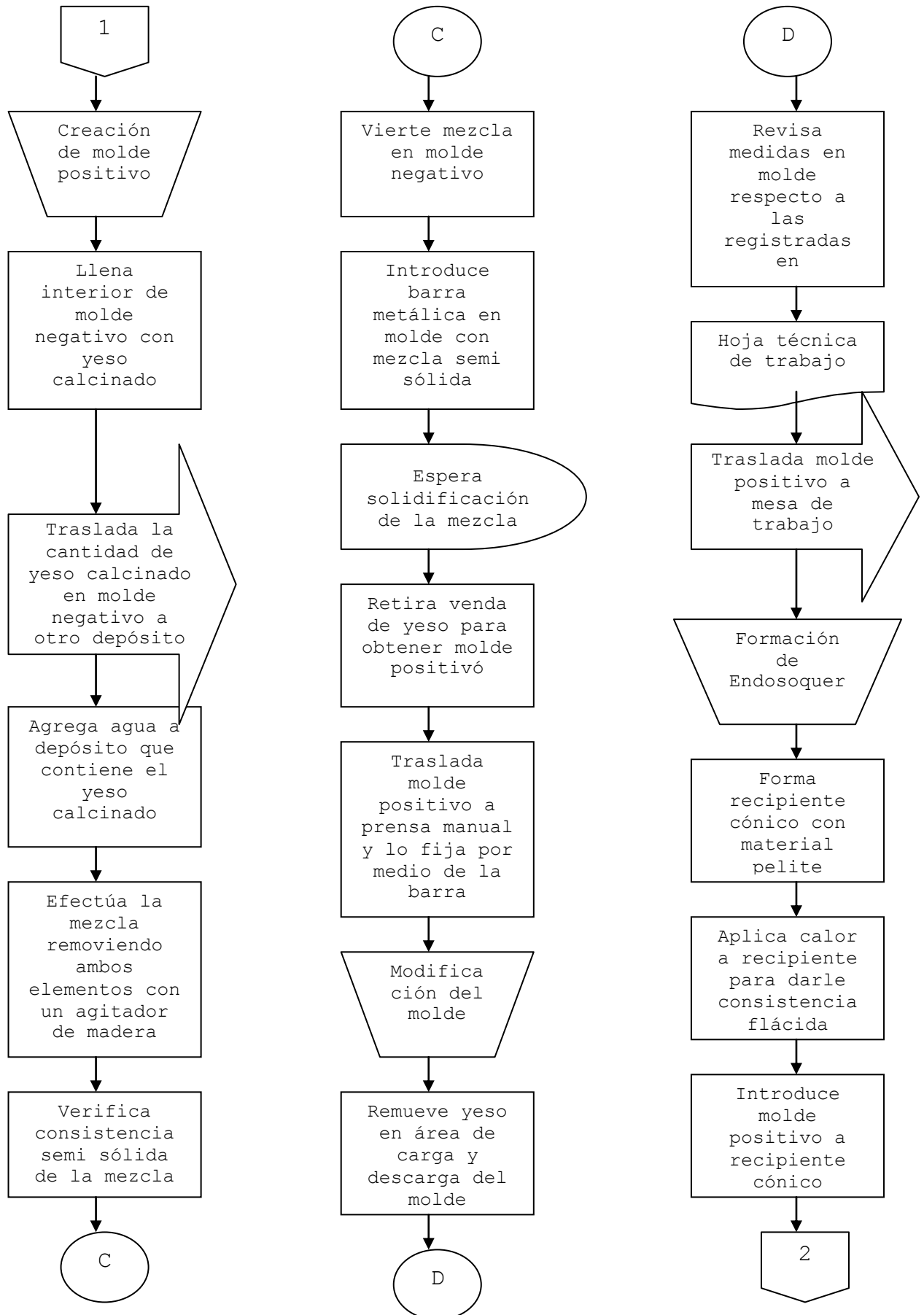


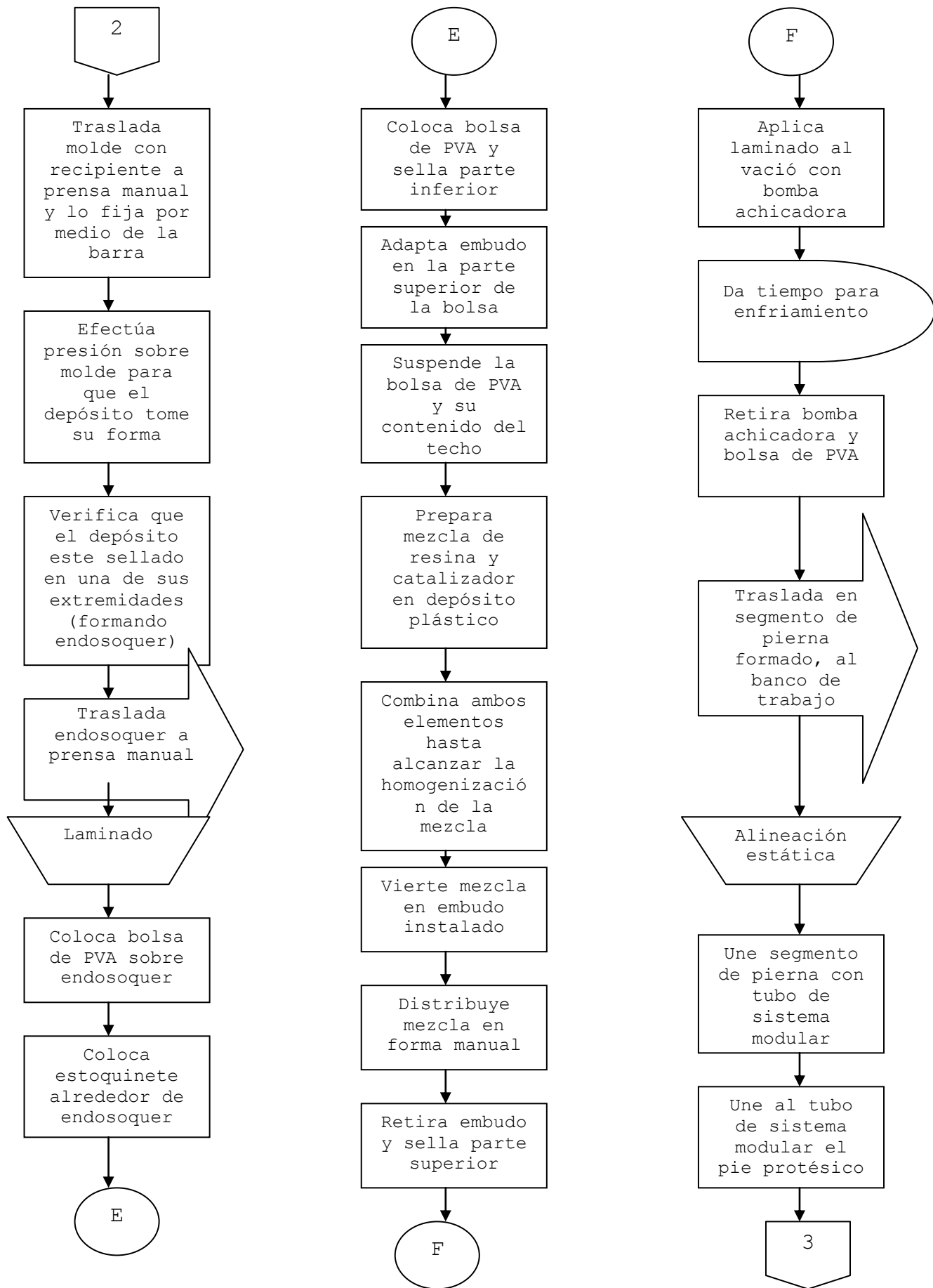


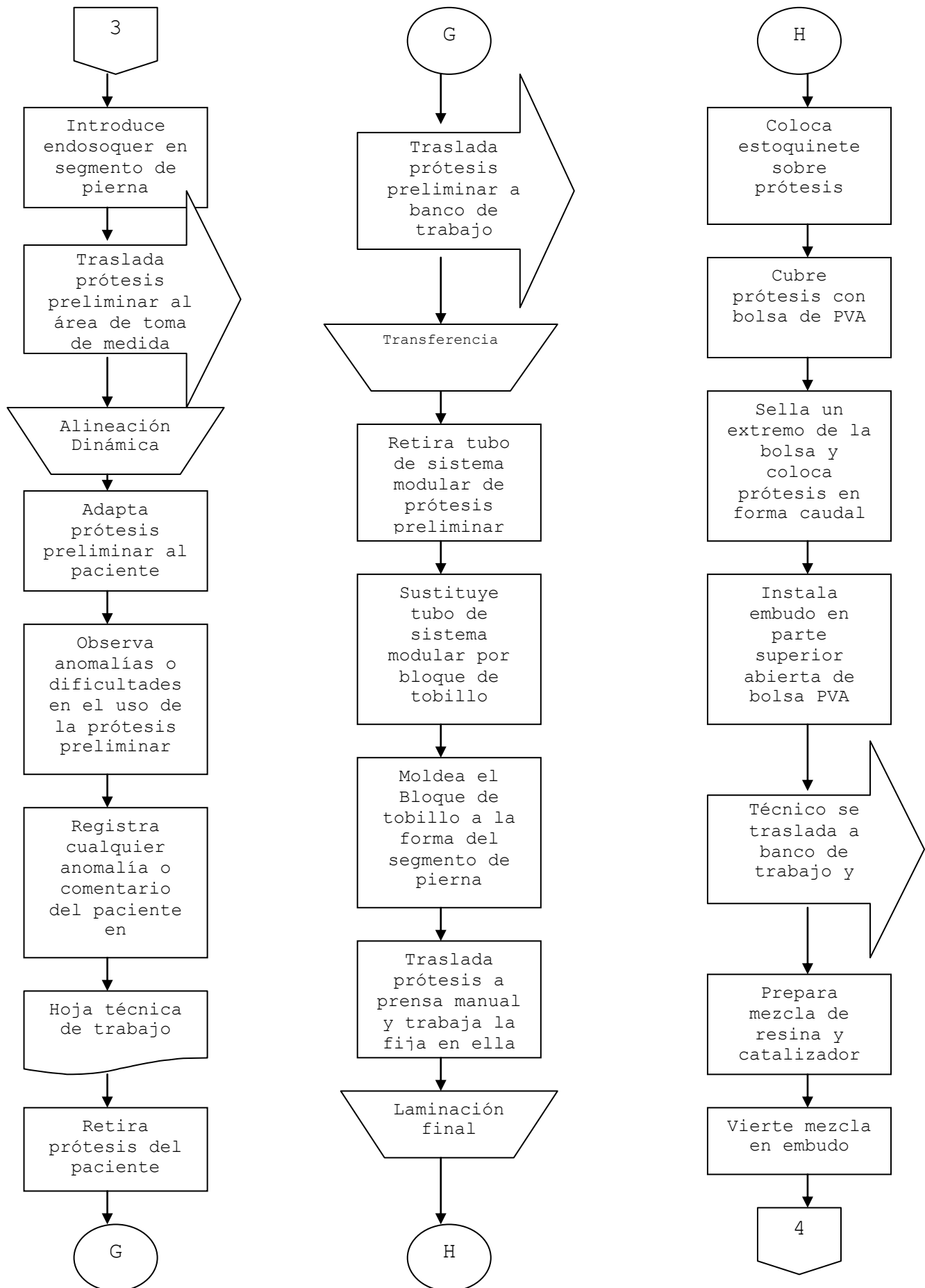
De lo anterior se propone un diagrama más específico el cual contiene los pasos que componen cada fase que intervienen en la fabricación de una prótesis específica.

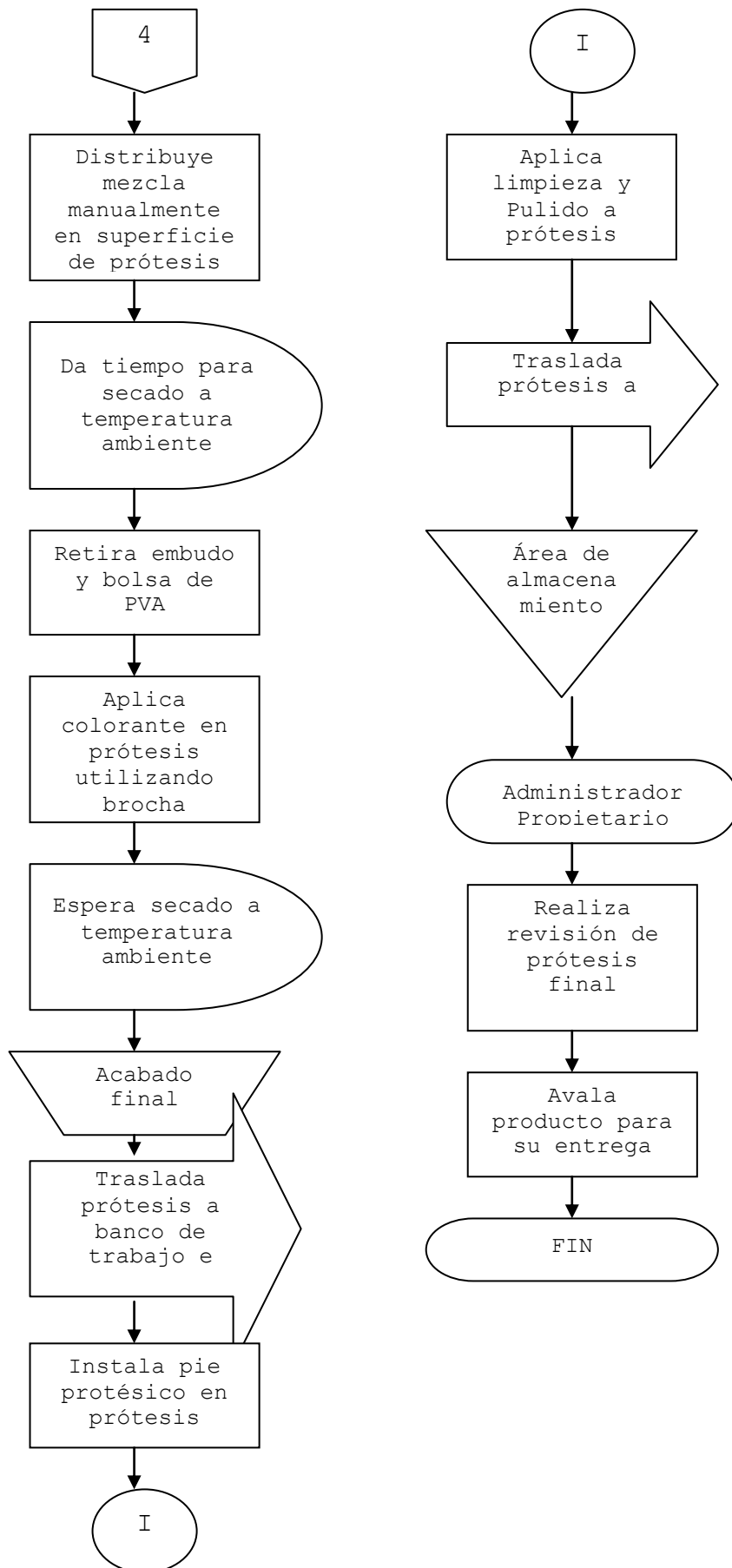
➤ **DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO:**
Fabricación de prótesis para miembro inferior.





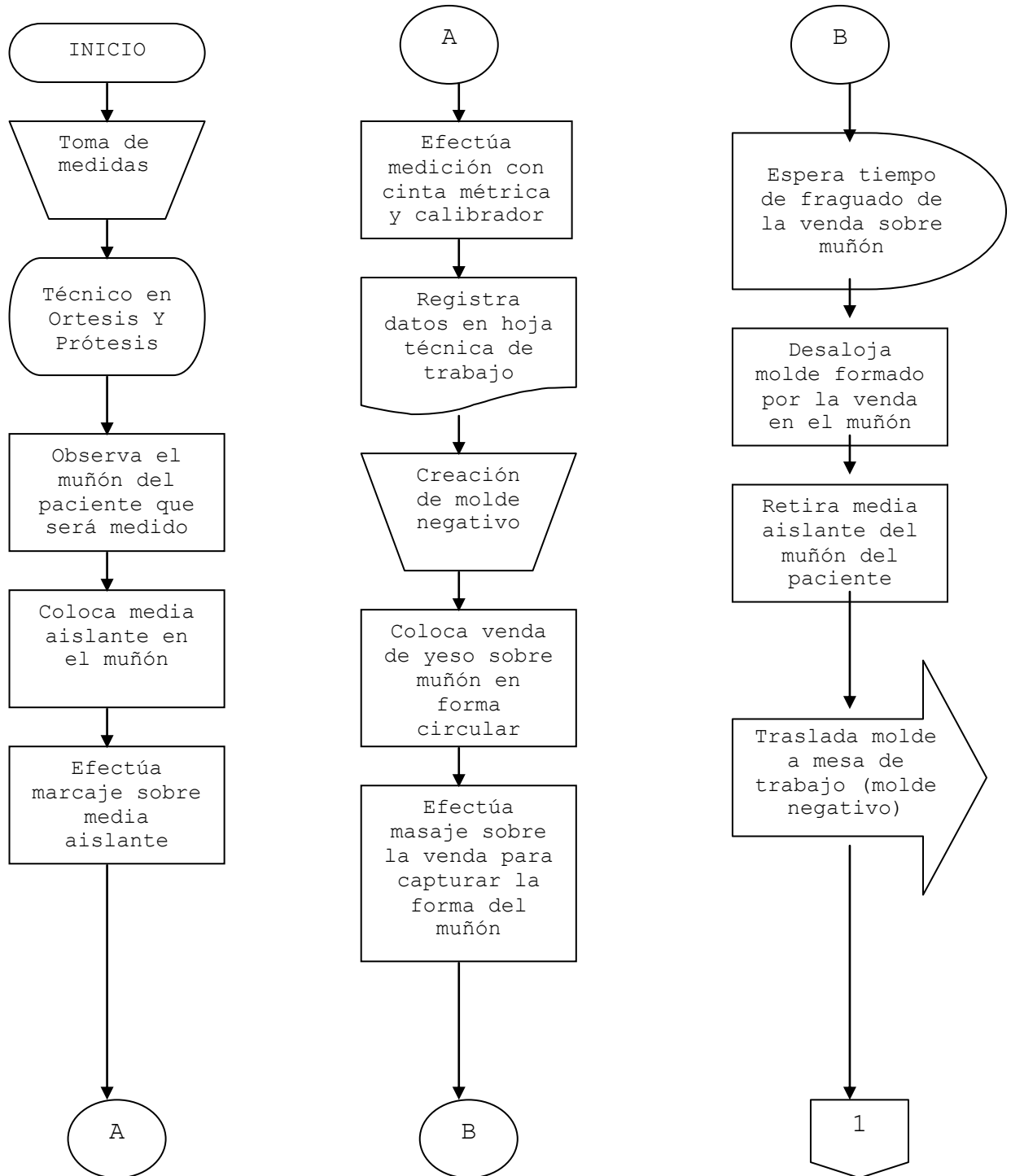


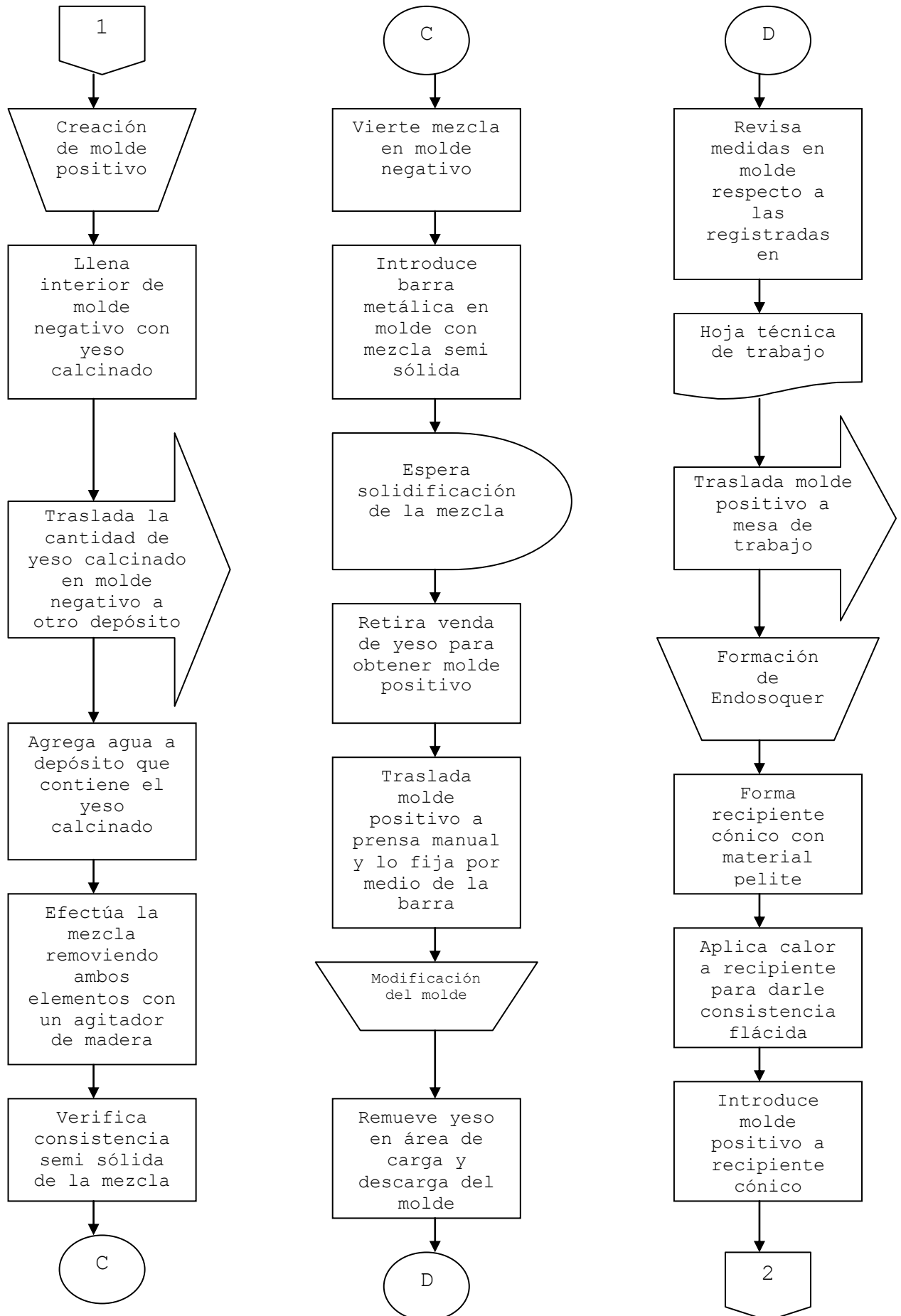


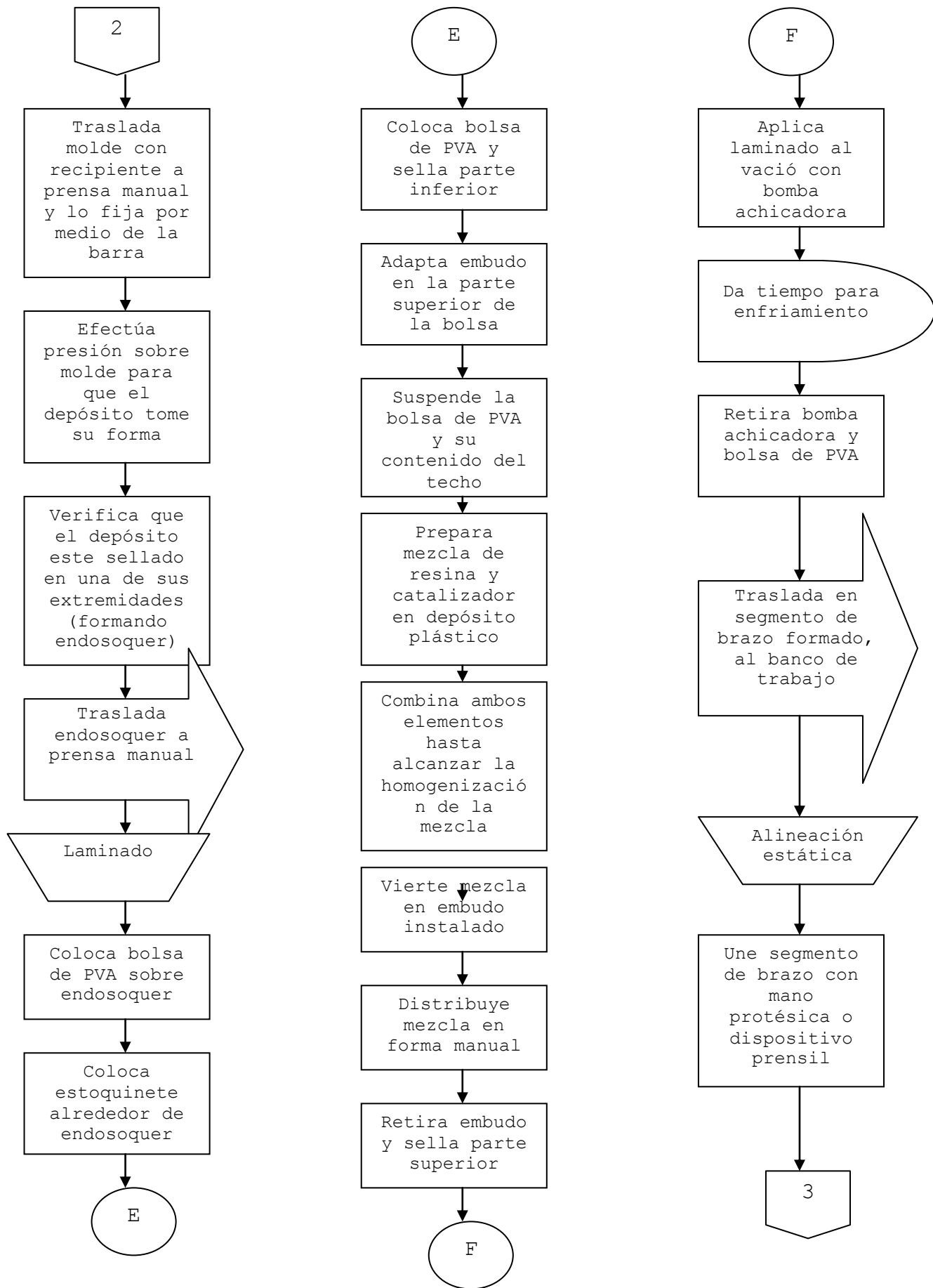


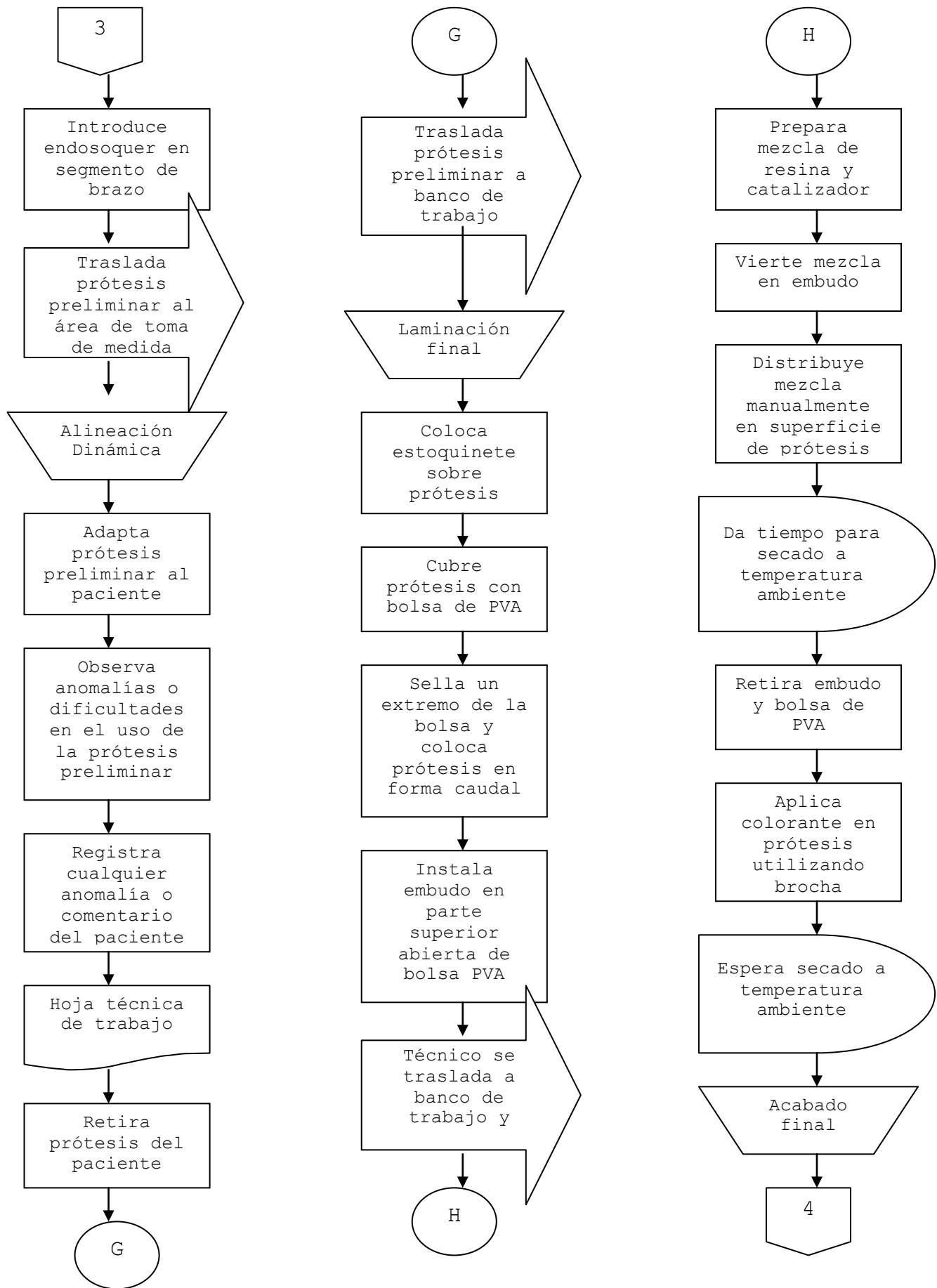
➤ **DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO:**

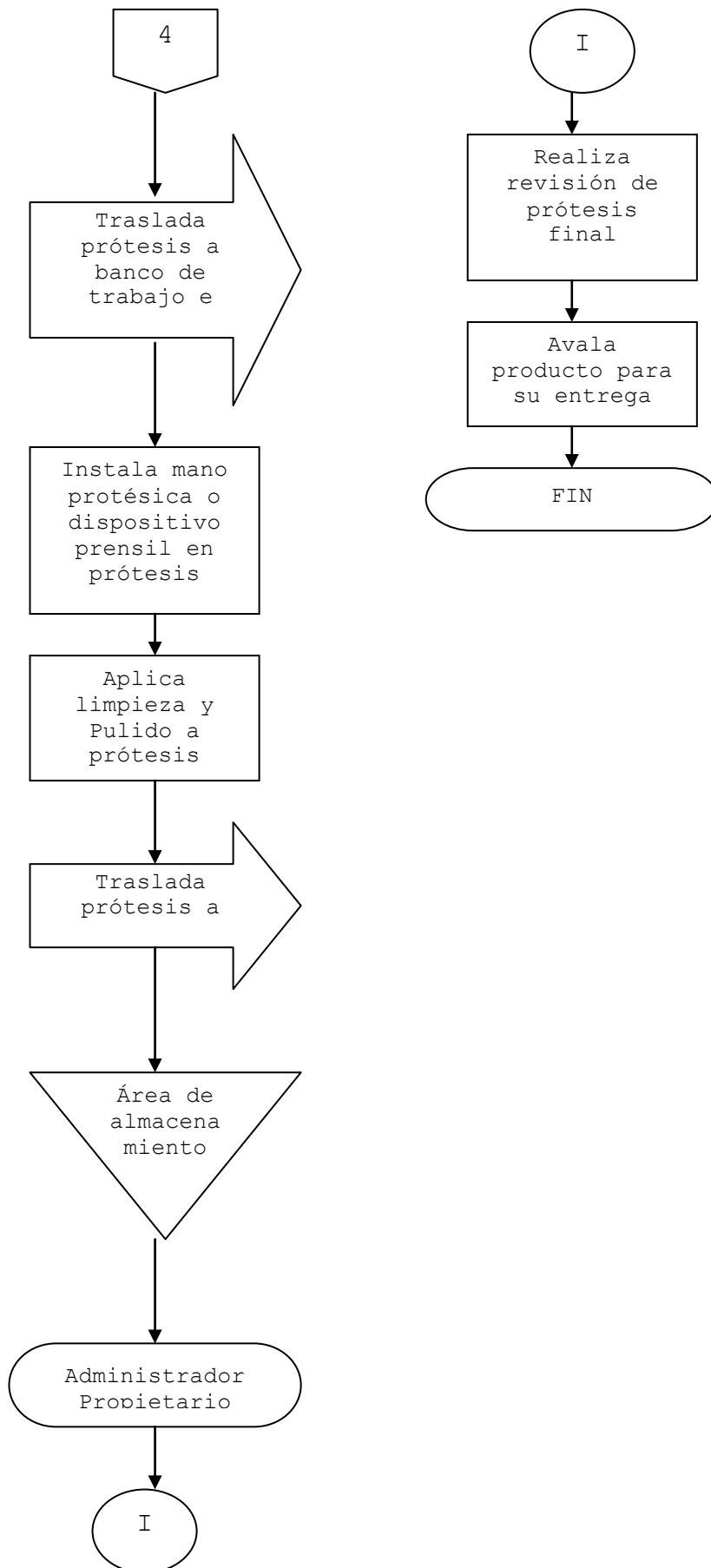
Fabricación de prótesis para miembro superior.











b) Diagrama Analítico.

DIAGRAMA DE PROCEDIMIENTOS PARA LA ELABORACION DE UNA PROTESIS

NOMBRE DEL PROCEDIMIENTO:		FABRICACIÓN DE PRÓTESIS PARA MIEMBRO INFERIOR		REF.: HOJA 1 DE 4					
EMPRESA:		O&P DE EL SALVADOR		RESUMEN DE PASOS					
UNIDAD:		PRODUCCIÓN		Actual	Propuesto	Diferencia			
Actual <input checked="" type="checkbox"/>									
Fecha _____									
Hecho por _____									
				SÍMBOLOS					
					Operaciones				
					Transportes				
					Revisiones				
					Demoras				
					Combinadas				
					Archivos				
				TOTALES					
Paso Nº	Distancia en Metros	Tiempo en minutos	Operación	Transporte	Revisión	Demora	Archivo	Operación Combinada	DESCRIPCIÓN DE CADA PASO (Qué se hace y por quién)
1					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	El técnico en ortesis y prótesis realiza la observación del muñón del paciente para iniciar la TOMA DE MEDIDA.
2					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Coloca una media aislante en el muñón del paciente.
3					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Efectúa marcaje sobre media aislante colocada en el muñón.
4					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Efectúa la medición utilizando cinta métrica y calibrador.
5					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Registra los datos de la medición en hoja técnica de trabajo.
6					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	El técnico procede a colocar venda de yeso sobre el muñón en forma circular iniciando así LA CREACIÓN DE MOLDE NEGATIVO
7					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Efectúa masajes sobre el muñón vendado para capturar la estructura morfológica en la venda.
8					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Otorga tiempo de espera para lograr el fraguado de la venda de yeso sobre el muñón.
9					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Desaloja molde formado por la venda de yeso en el muñón (molde negativo).
10					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Desaloja media aislante del muñón del paciente.
11					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Traslada molde negativo a mesa de trabajo para dar inicio a la CREACIÓN DEL MOLDE POSITIVO.
12					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Técnico efectúa llenado del molde negativo con yeso calcinado
13					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	La cantidad de yeso calcinado en molde negativo se traslada a otro deposito o recipiente.
14					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Agrega agua a deposito o recipiente que contiene el yeso calcinado.
15					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Remueve ambos elementos con un agitador de madera en forma manual para lograr mezcla homogénea.
16					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Verifica que la mezcla adquiera una consistencia semí sólida (pastosa).
17					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Traslada la mezcla hacia el molde negativo y la vierte en el.
18					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Técnico introduce barra metálica en el molde con mezcla semí sólida y la fija.
19					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Concede tiempo para solidificación de mezcla a temperatura ambiente.
20					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Retira venda de yeso de molde negativo de forma manual obteniendo así el molde positivo.
21					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Traslada molde positivo a prensa manual.
22					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Sujeta el molde en la prensa manual por medio de la barra y da inicio a LA MODIFICACIÓN DEL MOLDE.
23					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	El técnico remueve el yeso usando escofina (lima) o cedazo en áreas de carga y descarga del molde.

DIAGRAMA DE PROCEDIMIENTOS PARA LA ELABORACION DE UNA PRÓTESIS

NOMBRE DEL PROCEDIMIENTO: FABRICACIÓN DE PRÓTESIS PARA MIEMBRO INFERIOR		REF.: HOJA 2 DE 4							
EMPRESA: O&P DE EL SALVADOR		SÍMBOLOS	RESUMEN DE PASOS						
UNIDAD: PRODUCCIÓN			Actual	Propuesto	Diferencia				
Actual <input checked="" type="checkbox"/>		○ Operaciones							
Fecha _____		→ Transportes							
Hecho por _____		□ Revisiones							
		⏸ Demoras							
		◻ Combinadas							
		▽ Archivos							
		TOTALES							
Paso N°	Distancia en Metros	Tiempo en minutos	Operación	Transporte	Revisión	Demora	Archivo	Operación Combinada	DESCRIPCIÓN DE CADA PASO (Qué se hace y por quién)
24			○	→	●	⏸	▽	◻	Realiza comparaciones con respecto a las medidas registradas en la hoja técnica de trabajo y las obtenidas en el molde por la remoción del yeso.
25			○	→	□	⏸	▽	◻	Verifica que el molde obtenga la forma deseada repitiendo los pasos 23 y 24.
26			○	→	□	⏸	▽	◻	Traslada molde positivo a mesa de trabajo para dar inicio a la FORMACIÓN DEL ENDOSOQUER.
27			○	→	□	⏸	▽	◻	Procede a formar un recipiente cónico de material pelite.
28			○	→	□	⏸	▽	◻	Aplica calor con maquina secadora al recipiente de material pelite para que adquiera consistencia flácida.
29			○	→	□	⏸	▽	◻	Técnico introduce molde positivo el recipiente cónico de pelite flácido.
30			○	→	□	⏸	▽	◻	Traslada molde con recipiente a prensa manual.
31			○	→	□	⏸	▽	◻	Efectúa presión sobre el molde para que el deposito tome la forma de este y formar así el endosoquer.
32			○	→	□	⏸	▽	◻	Sella el extremo abierto del deposito.
33			○	→	□	⏸	▽	◻	Técnico coloca bolsa de PVA sobre endosoquer.
34			○	→	□	⏸	▽	◻	Coloca estoquinete alrededor del endosoquer forrado de bolsa PVA.
35			○	→	□	⏸	▽	◻	Coloca nueva bolsa de PVA y sella su parte inferior.
36			○	→	□	⏸	▽	◻	Instala embudo o dispositivo cónico en la parte superior de la bolsa de PVA.
37			○	→	□	⏸	▽	◻	Técnico realiza una atadura en el extremo superior de la bolsa de PVA y la deja suspendida del techo.
38			○	→	□	⏸	▽	◻	Se traslada a mesa de trabajo para preparar mezcla a utilizar en el LAMINADO.
39			○	→	□	⏸	▽	◻	Vierte la cantidad de resina en un deposito plástico y luego aplica catalizador en este mismo para producir la mezcla.
40			○	→	□	⏸	▽	◻	Combina ambos elementos con un agitador de madera.
41			○	→	□	⏸	▽	◻	Verifica que la mezcla adquiera un tono café para poder utilizarla.
42			○	→	□	⏸	▽	◻	Se traslada con la mezcla hacia el endosoquer (bolsa PVA que esta suspendida entre la prensa manual y el techo).
43			○	→	□	⏸	▽	◻	Vierte la mezcla a través del embudo.
44			○	→	□	⏸	▽	◻	Distribuye la mezcla en las paredes del endosoquer de forma manual (utilizando una liga de tela o tira de tela).
45			○	→	□	⏸	▽	◻	Retira embudo y sella parte superior.
46			○	→	□	⏸	▽	◻	Instala conducto que se utilizara para el secado al vacío.
47			○	→	□	⏸	▽	◻	Instala a bomba achicadora y la acciona para efectuar el laminado.
48			○	→	□	⏸	▽	◻	Espera enfriado de endosoquer a temperatura ambiente.

DIAGRAMA DE PROCEDIMIENTOS PARA LA ELABORACION DE UNA PRÓTESIS

NOMBRE DEL PROCEDIMIENTO: FABRICACIÓN DE PRÓTESIS PARA MIEMBRO INFERIOR		REF.: HOJA 3 DE 4							
EMPRESA: O&P DE EL SALVADOR		SÍMBOLOS	RESUMEN DE PASOS						
UNIDAD: PRODUCCIÓN			Actual	Propuesto	Diferencia				
Actual <input checked="" type="checkbox"/>		○ Operaciones							
Fecha _____		→ Transportes							
Hecho por _____		□ Revisiones							
		⏸ Demoras							
		◻ Combinadas							
		▽ Archivos							
		TOTALES							
Paso Nº	Distancia en Metros	Tiempo en minutos	Operación	Transporte	Revisión	Demora	Archivo	Operación Combinada	DESCRIPCIÓN DE CADA PASO (Qué se hace y por quién)
49			○	→	□	⏸	▽	◻	Retira bomba y conducto y desmonta el segmento de pierna formado por el laminado.
50			○	→	□	⏸	▽	◻	Traslada segmento de pierna a banco de trabajo para realizar ALINEACIÓN ESTÁTICA.
51			○	→	□	⏸	▽	◻	Une al segmento de pierna un tubo de sistema modular.
52			○	→	□	⏸	▽	◻	Une al tubo de sistema modular el pie protésico.
53			○	→	□	⏸	▽	◻	Introduce cuenca (endosoquer) en el interior del segmento de pierna formando así la prótesis preliminar.
54			○	→	□	⏸	▽	◻	Traslada prótesis preliminar al área de toma de medida para realizar ALINEACIÓN DINÁMICA.
55			○	→	□	⏸	▽	◻	Adapta prótesis preliminar al paciente.
56			○	→	□	⏸	▽	◻	A través de la observación detecta cualquier anomalía o dificultad al ser utilizada por el paciente, además toma en cuenta la opinión del usuario.
57			○	→	□	⏸	▽	◻	Registra cualquier anomalía o comentario del paciente y retira la prótesis preliminar del usuario.
58			○	→	□	⏸	▽	◻	Traslada prótesis preliminar al banco de trabajo para realizar modificación e iniciar TRANSFERENCIA.
59			○	→	□	⏸	▽	◻	Retira de la prótesis preliminar el tubo de sistema modular junto con el pie protésico y lo sustituye por el bloque de tobillo (madera).
60			○	→	□	⏸	▽	◻	Traslada la prótesis a la sala de maquinas para moldear el bloque de tobillo a la forma de la pierna.
61			○	→	□	⏸	▽	◻	Efectúa moldeo necesario para que el bloque de tobillo tome la forma deseada.
62			○	→	□	⏸	▽	◻	Traslada prótesis a prensa manual para efectuar LAMINACIÓN FINAL.
63			○	→	□	⏸	▽	◻	Técnico cubre con estoquinete la prótesis.
64			○	→	□	⏸	▽	◻	Introduce prótesis cubierta por estoquinete en bolsa de PVA.
65			○	→	□	⏸	▽	◻	Sella extremo de la bolsa PVA y coloca prótesis en forma caudal ó invertida, suspendida por la prensa manual y el techo.
66			○	→	□	⏸	▽	◻	Instala embudo o dispositivo cónico en parte no sellada en bolsa PVA.
67			○	→	□	⏸	▽	◻	Se traslada a mesa de trabajo para preparar mezcla de resina y catalizador.
68			○	→	□	⏸	▽	◻	Combina ambos elementos de la mezcla hasta obtener la tonalidad deseada.
69			○	→	□	⏸	▽	◻	Se traslada hacia la bolsa PVA suspendida y vierte mezcla de resina y catalizador a través del embudo.
70			○	→	□	⏸	▽	◻	Distribuye manualmente la resina en toda la superficie de la prótesis (utilizando una liga de tela).

DIAGRAMA DE PROCEDIMIENTOS PARA LA ELABORACION DE UNA PRÓTESIS

NOMBRE DEL PROCEDIMIENTO: FABRICACIÓN DE PRÓTESIS PARA MIEMBRO SUPERIOR.		REF.: HOJA 2 DE 4							
EMPRESA: O&P DE EL SALVADOR		SÍMBOLOS	RESUMEN DE PASOS						
UNIDAD: PRODUCCIÓN		○ Operaciones	Actual	Propuesto	Diferencia				
Actual <input checked="" type="checkbox"/>		⇨ Transportes							
Fecha _____		□ Revisión							
Hecho por _____		⏸ Demoras							
		⊞ Combinadas							
		▽ Archivos							
		TOTALES							
Paso Nº	Distancia en Metros	Tiempo en minutos	Operación	Transporte	Revisión	Demora	Archivo	Operación Combinada	DESCRIPCIÓN DE CADA PASO (Qué se hace y por quién)
24			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Realiza comparaciones con respecto a las medidas registradas en la hoja técnica de trabajo y las obtenidas en el molde por la remoción del yeso.
25			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Verifica que el molde obtenga la forma deseada repitiendo los pasos 23 y 24.
26			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Traslada molde positivo a mesa de trabajo para dar inicio a la FORMACIÓN DEL ENDOSOQUER.
27			<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Procede a formar un recipiente cónico de material pelite.
28			<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Aplica calor con maquina secadora al recipiente de material pelite para que adquiera consistencia flácida.
29			<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Técnico introduce molde positivo el recipiente cónico de pelite flácido.
30			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Traslada molde con recipiente a prensa manual.
31			<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Efectúa presión sobre el molde para que el deposito tome la forma de este y formar así el endosoquer.
32			<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Sella el extremo abierto del deposito.
33			<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Técnico coloca bolsa de PVA sobre endosoquer.
34			<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Coloca estoquinetes alrededor del endosoquer forrado de bolsa PVA.
35			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Coloca nueva bolsa de PVA y sella su parte inferior.
36			<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Instala embudo o dispositivo cónico en la parte superior de la bolsa de PVA.
37			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Técnico realiza una atadura en el extremo superior de la bolsa de PVA y la deja suspendida del techo.
38			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Se traslada a mesa de trabajo para preparar mezcla a utilizar en el LAMINADO.
39			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Vierte la cantidad de resina en un deposito plástico y luego aplica catalizador en este mismo para producir la mezcla.
40			<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Combina ambos elementos con un agitador de madera.
41			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Verifica que la mezcla adquiera un tono café para poder utilizarla.
42			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Se traslada con la mezcla hacia el endosoquer (bolsa PVA que esta suspendida entre la prensa manual y el techo).
43			<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Vierte la mezcla a través del embudo.
44			<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Distribuye la mezcla en las paredes del endosoquer de forma manual (utilizando una liga de tela o tira de tela).
45			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Retira embudo y sella parte superior.
46			<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Instala conducto que se utilizara para el secado al vacío.
47			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Instala a bomba achicadora y la acciona para efectuar el laminado.
48			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Espera enfriado de endosoquer a temperatura ambiente.

DIAGRAMA DE PROCEDIMIENTOS PARA LA ELABORACION DE UNA PRÓTESIS

NOMBRE DEL PROCEDIMIENTO: FABRICACION DE PRÓTESIS PARA MIEMBRO SUPERIOR.		REF.: HOJA 3 DE 4							
EMPRESA: O&P DE EL SALVADOR		SÍMBOLOS	RESUMEN DE PASOS						
UNIDAD: PRODUCCIÓN			Actual	Propuesto	Diferencia				
Actual <input checked="" type="checkbox"/>		○ Operaciones □→ Transportes □ Revisiones □ Demoras □ Combinadas ▽ Archivos							
Fecha _____									
Hecho por _____									
			TOTALES						
Paso N°	Distancia en Metros	Tiempo en minutos	Operación	Transporte	Revisión	Demora	Archivo	Operación Combinada	DESCRIPCIÓN DE CADA PASO (Qué se hace y por quién)
49			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Retira bomba y conducto y desmonta el segmento de brazo formado por el laminado.
50			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Traslada segmento de brazo a banco de trabajo para realizar ALINEACIÓN ESTÁTICA.
51			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Une al segmento de brazo mano protesica o dispositivo de sujecion
52			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Une el mecanismo de sosten a segmento de brazo.
53			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Introduce cuenca (endosoquer) en el interior del segmento de brazo formando así la prótesis preliminar.
54			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Traslada prótesis preliminar al área de toma de medida para realizar ALINEACIÓN DINÁMICA.
55			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Adapta prótesis preliminar al paciente.
56			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	A través de la observación detecta cualquier anomalía o dificultad al ser utilizada por el paciente, además toma en cuenta la opinión del usuario.
57			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Registra cualquier anomalía o comentario del paciente y retira la prótesis preliminar del usuario.
58			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Traslada prótesis a prensa manual para efectuar LAMINACIÓN FINAL.
59			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Técnico cubre con estoquinete la prótesis.
60			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Introduce prótesis cubierta por estoquinete en bolsa de PVA.
61			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Sella extremo de la bolsa PVA y coloca prótesis en forma caudal ó invertida, suspendida por la prensa manual y el techo.
62			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Instala embudo o dispositivo cónico en parte no sellada en bolsa PVA.
63			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Se traslada a mesa de trabajo para preparar mezcla de resina y catalizador.
64			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Combina ambos elementos de la mezcla hasta obtener la tonalidad deseada.
65			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Se traslada hacia la bolsa PVA suspendida y vierte mezcla de resina y catalizador a través del embudo.
66			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Distribuye manualmente la resina en toda la superficie de la prótesis (utilizando una liga de tela).
67			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Espera enfriamiento de laminado a temperatura ambiente.
68			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Retira embudo y bolsa de PVA.
69			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Aplica colorante a prótesis de forma manual.
70			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Deja secar el colorante aplicado en prótesis.
71			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Traslada prótesis a banco de trabajo para ACABADO FINAL.
72			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Instala mano protesica o dispositivo prensil a protesic.
73			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Realiza limpieza, secado y pulido manual de protesic.

DIAGRAMA DE PROCEDIMIENTOS PARA LA ELABORACION DE UNA PRÓTESIS

NOMBRE DEL PROCEDIMIENTO: FABRICACIÓN DE PRÓTESIS PARA MIEMBRO SUPERIOR.		REF.: HOJA 4 DE 4							
EMPRESA: O&P DE EL SALVADOR		SÍMBOLOS	RESUMEN DE PASOS						
UNIDAD: PRODUCCIÓN			Actual	Propuesto	Diferencia				
Actual <input checked="" type="checkbox"/>		○ Operaciones	41						
Fecha _____		→ Transportes	13						
Hecho por _____		□ Revisiones	4						
		⌋ Demoras	5						
		◻ Combinadas	15						
		▽ Archivos	1						
		TOTALES	79						
Paso Nº	Distancia en Metros	Tiempo en minutos	Operación	Transporte	Revisión	Demora	Archivo	Operación Combinada	DESCRIPCIÓN DE CADA PASO (Qué se hace y por quién)
74			○	→	□	⌋	▽	◻	Traslada prótesis a área de almacenamiento.
75			○	→	□	⌋	▽	◻	El administrador propietario recibe prótesis.
76			○	→	□	⌋	▽	◻	Efectúa revisión de prótesis.
77			○	→	□	⌋	▽	◻	Verifica la funcionabilidad, estética y comodidad de la prótesis.
78			○	→	□	⌋	▽	◻	Autoriza calidad de prótesis.
79			○	→	□	⌋	▽	◻	Almacena prótesis.
			○	→	□	⌋	▽	◻	
			○	→	□	⌋	▽	◻	
			○	→	□	⌋	▽	◻	
			○	→	□	⌋	▽	◻	

DIAGRAMA DE PROCEDIMIENTOS PARA LA ELABORACION DE UNA PRÓTESIS

NOMBRE DEL PROCEDIMIENTO: FABRICACION GENERALIZADA DE PROTESIS.								REF.: HOJA 1 DE 1				
EMPRESA: O&P DE EL SALVADOR								SÍMBOLOS		RESUMEN DE PASOS		
UNIDAD: PRODUCCIÓN								○ Operaciones □ Transportes □ Revisiones □ Demoras □ Combinadas ▽ Archivos	Actual	Propuesto	Diferencia	
Actual <input checked="" type="checkbox"/>									11			
Fecha _____									3			
Hecho por _____									1			
TOTALES									15			
Paso Nº	Distancia en Metros	Tiempo en minutos	Operación	Transporte	Revisión	Demora	Archivo	Operación Combinada	DESCRIPCIÓN DE CADA PASO (Qué se hace y por quién)			
1			○	□	□	□	▽	□	Tecnico en ortesis y protesis realiza TOMA DE MEDIDAS en paciente.			
2			○	□	□	□	▽	□	Procede a creacion de MOLDE NEGATIVO.			
3			○	□	□	□	▽	□	Espera solidificacion del moldel.			
4			○	□	□	□	▽	□	Retira molde negativo y procede a la creacion del MOLDE POSITIVO.			
5			○	□	□	□	▽	□	MODIFICACION del molde efectuando acciones de desvastado.			
6			○	□	□	□	▽	□	Realiza creacion de ENDOSOQUER.			
7			○	□	□	□	▽	□	Efectua LAMINADO.			
8			○	□	□	□	▽	□	Espera enfriamiento de laminado.			
9			○	□	□	□	▽	□	Realiza ALINEACION ESTATICA para formar protesis preliminar.			
10			○	□	□	□	▽	□	Realiza ALINEACION DINAMICA en paciente con el uso de protesis preliminar.			
11			○	□	□	□	▽	□	Efectua TRANSFERENCIA en protesis preliminar.			
12			○	□	□	□	▽	□	Aplica LAMINACION FINAL a protesis.			
13			○	□	□	□	▽	□	Espera enfriamiento de laminado.			
14			○	□	□	□	▽	□	Efectua ACABADO FINAL.			
15			○	□	□	□	▽	□	Almacena protesis en estante.			

F. LA DISTRIBUCIÓN EN PLANTA

Con relación al espacio físico actual se pretende en este apartado, hacer énfasis en la necesidad de reordenar en alguna manera las áreas existentes y algunos de sus componentes, con el fin de proveer el uso más conveniente de los lugares de trabajo.

Además se propone establecer áreas específicas para determinada actividad en el proceso de fabricación de prótesis; todo esto está detallada de forma esquemática acompañada de un cuadro de detalle en forma general. A continuación se presenta cada una de las secciones que componen la distribución en planta propuesta con su respectivo uso o propósito.

SECCIÓN		USO O PROPÓSITO
<ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="293 390 656 422">➤ Sala de Recepción. <li data-bbox="293 653 721 779">➤ Área de toma de Medidas y alineación dinámica. <li data-bbox="293 926 721 1199">➤ Área de Producto Terminado, Semi terminado y de fases terminales del proceso de producción. <li data-bbox="293 1346 721 1472">➤ Área de creación de moldes, laminados y almacenamiento. 		<p data-bbox="833 306 1513 527">Lugar donde es recibido el paciente y será acomodado para ser atendido según cita previamente programada; además es el punto donde se da información en forma personal.</p> <p data-bbox="833 590 1513 810">Lugar en el cual se efectúa la toma y registro de medida del miembro amputado de determinado paciente, además es donde se realizan pruebas de ensayo para la alineación dinámica.</p> <p data-bbox="833 873 1513 1146">Lugar de trabajo que servirá para almacenar productos finales e intermedios, así como para la realización de actividades de alineación estática, transferencia y acabado final.</p> <p data-bbox="833 1209 1513 1682">Sección del área de producción que será destinada para la formación y creación en los moldes positivos y negativos, así como de la preparación de los materiales y materia prima para efectuar el laminado y la creación del endosoquer. Además podrá ser utilizado para almacenar herramientas manuales, eléctricas y materiales reciclables de producción.</p>

SECCIÓN		USO O PROPÓSITO
<p>➤ Área de almacenamiento de Equipo de Protección Personal y Guardarropa.</p>		<p>Lugar asignado para depositar el equipo de protección industrial de cada trabajador, así como para guardar sus prendas personales.</p>
<p>➤ Área de Maquinas.</p>		<p>Sección del área de producción donde están ubicadas las maquinas electromecánicas, que entre otras actividades realizan el pulido, esmerilado, torneado, etc. En determinado material o elemento durante el proceso de fabricación.</p>
<p>➤ Área de Sanitarios</p>		<p>Lugar establecido para realizar las actividades de índole fisiológico y de aseo corporal de las personas que laboran en el área de producción.</p>
<p>➤ Área de Desechos y Desperdicios</p>		<p>Espacio propuesto para acumular desechos y desperdicios generados de las distintas actividades y fases del proceso de producción de prótesis.</p>

SECCIÓN		USO O PROPÓSITO
➤ Patio		Espacio libre que podrá ser utilizado como medio de ventilación, para ubicar materiales o insumos temporalmente y además servirá para posibles proyecciones en mejoras o creación de nuevas secciones en el área de producción.

Con esta forma esquemática propuesta (Ver Anexo No. 6) se espera optimizar el espacio disponible, establecer un orden en la ubicación y acomodamiento de objetos que son utilizados en la fabricación de prótesis de forma artesanal, además sistematizar en alguna forma las áreas y sus usos. Todo esto con el propósito de establecer una orientación espacial en el lugar de trabajo, reducir las posibilidades de accidentes o enfermedades laborales por desechos y desperdicios ubicados o depositados en cualquier lugar y además facultar en forma gráfica una guía que servirá para proyecciones futuras o mejoras en sus instalaciones.

G. CONTROL DE INVENTARIOS

Dado que actualmente la empresa O&P El Salvador, no cuenta con un control de inventario establecido, y debido a la importancia que requiere dicho control, se hace la propuesta de un formato que sirva como herramienta para el control de materiales y materia prima, (Ver Anexo No 7 y 8)

H. CONTROL DE CALIDAD.

Puesto que no existe un formato de control de la calidad, se sugiere a la empresa O&P El salvador, la utilización de algunos formatos (ver Anexo No. 9 y 10), con el propósito de obtener un mejor control o para tomar parámetros de pedidos aceptados, rechazados, etc.

Con dicho trabajo se ha pretendido rescatar o documentar los procesos de fabricación de prótesis de tipo artesanal.

BIBLIOGRAFÍA.

Libros.

- Chiavenato, Idalberto, "Iniciación a la Organización y control. Editorial Mc Graw Hill, 1993.
- Chiavenato, Idalberto, "Proceso Administrativo" 3ª Edición,
- De Castro, Emilio, "Administración y Dirección" McGraww Hill, 2001.
- Da Silva Ramis, María, "Introducción a la Teoría Administrativa" Editorial Valencia. 2000.
- Gómez Cejas, Guillermo, "Sistemas Administrativos, Análisis y Diseño" Editorial Mc Graw Hill. 1997.
- Louis Tawfik, Alain. "Administración de la Producción". Editorial Mc. Graw Hill. 1992.
- Machuca Domínguez, José Antonio. "Dirección de Operaciones. Aspectos Estratégicos en la Producción y los Servicios". Editorial Mc. Graw Hill. 1995.
- Mark, Davis. "Fundamentos de Dirección de Operaciones. Mc Graw Hill.
- Monks, Joseph. "Administración de Operaciones". Editorial Mc. Graw Hill.

- Viladot, Ramón; Oriol Cobi; Clavel, Salvador. "Ortesis y Prótesis del Aparato Locomotor, Extremidad Superior". Editorial Masson, S.A.
- Velázquez Mastretta, Gustavo, "Administración de los sistemas de producción" 5ª Edición, Editorial Limusa.

Tesis.

- Castro Pimentel, Edwin "Diseño y Construcción de una Prótesis de Rodilla humana tesis de Ingeniería Mecánica, Universidad José Simeón Cañas.
- Cisneros Sánchez, Carlos. "Biomecánica", Tesis de Técnico en Ortopedia, Universidad Don Bosco.

Otros.

- De Selva, Guillermo, "La perspectiva Estratégica de las Operaciones" INCAE Business School. Alajuela, Costa Rica, Julio de 2005.
- Revista Oportunidad, Universidad Don Bosco, Volumen No. 4, Septiembre 2002.
- Boletín de Dinámica de Sistemas, Luís Negrete, 2003

- Resultados Censales sobre la población discapacitada en El Salvador, 1992. Republica de El Salvador, Ministerio de Economía, Dirección General de Estadística y Censo, DIGESTIC, 1999.
- <http://www.diariomedico.com/Tecnologian081099c>.
- <http://gestiopolis.com> "Diagrama de Recorrido", consultado el día 05 de septiembre de 2005 a las 1:00 p.m.
- <http://monografias.com> "El Control", consultado el día 15 de octubre de 2005
- <http://monografias.com> "Aspectos Fundamentales de la Teoría de Sistemas" consultado el día 13 de agosto de 2005 a las 3:15 p.m.
- <http://monografias.com> "Distribución en Planta". Consultado el día 05 de septiembre de 2005 a las 11:30 a.m.

GUÍA DE OBSERVACIÓN ÁREA DE TRABAJO

TIPO DE PRODUCTO : _____
 EMPRESA : _____
 LUGAR Y FECHA : _____

1. MOBILIARIO

TIPO DE MOBILIARIO	EXISTENCIA SI/NO	TIPO	CANTIDAD	CONDICIONES B/M/R ¹
Mesas				
Sillas				
Estantes				
Escritorios				
Archiveros				
Lockers				
Bancos				
Lavamanos				
Lavadero				
Otros.				

¹ B: bueno
 M: Malo

R: Regular

**GUÍA DE OBSERVACIÓN
ÁREA DE TRABAJO**

TIPO DE PRODUCTO : _____
 EMPRESA : _____
 LUGAR Y FECHA : _____

2. HERRAMIENTAS.

TIPO DE HERRAMIENTA	CANTIDAD	CONDICIONES B/M/R

**GUÍA DE OBSERVACIÓN
ÁREA DE TRABAJO**

TIPO DE PRODUCTO : _____
 EMPRESA : _____
 LUGAR Y FECHA : _____

3. EQUIPO Y MAQUINARIA.

EQUIPO Y MAQUINARIA	TIPO MANUAL/FIJO	CANTIDAD	CONDICIONES B/M/R

**GUÍA DE OBSERVACIÓN
ÁREA DE TRABAJO**

TIPO DE PRODUCTO : _____
 EMPRESA : _____
 LUGAR Y FECHA : _____

4. EQUIPO DE PROTECCIÓN.

EQUIPO DE PROTECCIÓN.	TIPO	ESPECIFICACIÓN	CONDICIONES B/M/R

**GUÍA DE OBSERVACIÓN
ÁREA DE TRABAJO**

TIPO DE PRODUCTO : _____
 EMPRESA : _____
 LUGAR Y FECHA : _____

5. ÁREAS DE DISTRIBUCION.

ÁREAS DE ALMACENAMIENTO DE.	EXISTENCIA. SI/NO	CONDICIONES B/M/R
Herramientas.		
Equipo		
Equipo de seguridad personal		
Materia prima		
Materiales		
Productos en proceso		
Productos terminados		
Desechos y desperdicios.		

GUÍA DE OBSERVACIÓN ÁREA DE TRABAJO

TIPO DE PRODUCTO : _____
 EMPRESA : _____
 LUGAR Y FECHA : _____

6. CONDICIONES ACTUALES DEL AREA DE PRODUCCION.

AMBIENTACIÓN	EXISTENCIA SI/NO	CONDICIONES B/M/R	UBICACIÓN BUENA/MALA
Área para baños			
Área de acceso disponibles			
Área de recepción de pacientes			
Área de fabricación o manufactura			
Sistema de ventilación			
Sistema de iluminación			

GUÍA DE ENTREVISTA GERENCIAL.

1- ¿Cuál es su nombre completo?

R/ Ignacio Argueta Chicas.

2- ¿Cuál es su nivel académico?

R/ Técnico en Ortesis y Prótesis.

3- ¿Ha realizado otros estudios?

R/ Si.

4- ¿A qué se dedica su empresa o negocio?

R/ A la fabricación de Ortesis y Prótesis de tipo artesanal, para miembros superiores e inferiores para personas con discapacidad motriz.

5- ¿Cuánto tiempo tiene de operar en este campo?

R/ Aproximadamente 5 años.

6- ¿Cual es la misión y visión de la empresa?

R/ No se posee algo escrito, pero para mi la misión que tenemos es ayudar a personas con discapacidad, para que estas mejoren su forma de vida ya sea económica, social y emocional. Y referente a la visión considero que es establecernos como una empresa que ofrece productos de calidad.

7- ¿La empresa posee reglamento interno?

R/ No. Dado que la empresa es muy pequeña no contamos con ello.

8- ¿Existe algún tipo de políticas internas en la Empresa?

R/ No.

9- ¿Elabora algún tipo de presupuesto cada año?

R/ No. Solamente se va comprado lo que se necesita de acuerdo a la demanda del producto.

10-¿Cuenta con algún tipo de programación para la producción?

R/ No.

11-¿Posee documentación relacionada con los procesos de producción?

R/ No.

12-¿Hacia quien va dirigido el producto elaborado en su empresa?

R/ A Personas que presenten alguna discapacidad motriz, pero nuestros clientes la mayor parte son excombatientes, y una minoría son asegurados de ISSS.

13-¿Cuántos empleados tiene a su cargo?

R/ Cuatro empleados.

14-¿Cuáles son sus nombres y cargos en la empresa?

Si los nombres son Reina Elizabeth Orellana Sánchez que es la secretaria, Efrén Iván Ponce Elías y Luis Alonso Ticas, son los dos técnicos y el Sr. Francisco Godínez Molina que es la persona de Servicios Varios (Limpieza y mensajería)

15-¿Existe algún expediente laboral para cada empleado?

R/Si

16-¿Qué tipo de documentos comprende cada expediente?

R/ Una hoja con datos personales del empleado.

17-¿Qué funciones realiza usted dentro de la empresa?

R/ Realizo la gestión de compra de materia prima y materiales para la producción, coordinar como se va a desarrollar la producción, promocionar las ventas, programación de turnos laborales cuando lo amerita, supervisión de personal y cuando la pieza de prótesis ya esta terminada revisarla.

18-¿Podría mencionar en forma general las funciones de cada uno de sus empleados?

R/ los dos técnicos son los que hacen las tomas de medidas al paciente, el diseño y la elaboración de la prótesis, la entrega de la prótesis y también hacen la limpieza del área de trabaja. La secretaria es quien hace el control de citas para los pacientes, asigna la toma de medidas, y todo lo relacionado con la atención a los clientes, tiene a su cargo las funciones contables y el control de materiales y materia prima, es decir ella recibe del proveedor y es quien se lo entrega a los técnicos a través de la requisición. Y el Sr. Francisco Godines, es de servicios Varios, y sus funciones son la se limpieza del área de trabajo y de oficina, hace labores de mensajería y realiza la carga y descarga de materia prima y materiales.

19-¿Puede detallarme las secciones o departamentos que conforman su empresa?

R/ producción, administración y servicios varios.

20-¿Cuenta usted con documentos que respalden lo antes mencionado?

R/ No se cuenta con dichos documentos.

21-¿Reciben algún tipo de capacitación sus empleados?

R/No se recibe.

22-¿Podría enumerar en forma detallada el tipo de materia prima y materiales, así como la unidad de medida que se requiere en la elaboración de su producto?

Estokinette de algodón de 6 se utiliza en yardas, Yeso Calcinado se compran bolsas de 50 libras, Plástico PVA se utilizan rollos de 25 yardas, Poliuretano A se compra por kilogramos, Poliuretano B también se compra en kilogramos, Resina Acrílica se compra en galones, Catalizador es también en galones, Madera por unidad, Lija por pliegos, pigmento se utiliza por libras, Correa supracendilar es por yardas y la Espuma por pliegos.

23-¿Este tipo de materia prima y materiales son nacionales o importados?

R/ La mayoría son importados,

24-¿La materia prima o los materiales, requieren algún tipo de almacenamiento o tratamiento especial?

R/ No requieren ningún tratamiento especial

25-¿Existen insumos sustitutos que pudieran ser utilizados en el proceso de producción?

R/ Si, pero se corre el riesgo de elaborar un producto deficiente.

26-¿Quién realiza la gestión de compra de los insumos para la empresa?

R/ Yo Soy el encargado, de dicho procedimiento.

27-¿Explique como realiza el control de inventario en su empresa?

R/ Solamente a través de las facturas, comparándola con la ordenes de requisición de materiales.

28-¿Describa el tipo de maquinaria y equipo que utiliza para la elaboración del producto?

R/ Taladro, Desatornilladores, Sierra metálica, Vendas de yeso, Martillo, Tenazas, Calibrador, Cinta métrica y de sastre, Tijera para hilo y yeso Esmeril, Escavadora, Lijadora y Prensa.

29-¿Esta actividad productiva, genera algún tipo de agente contaminante?

R/ si, dado que se manipulan materiales químicos y materiales no reciclables entre otros, los cuales no tienen un método o tratamiento especial.

30-¿Posee algún documento que explique la forma de tratamiento de los desechos y prevención de efectos nocivos a la salud?

R/ No. no existe.

31-¿En qué afectaría el ecosistema y la salud de las personas?

R/ Pueden ocasionar problemas de sistema respiratorio a las personas que lo manipulan o al vecindario, dado que no estamos en una zona aislada, sino que es residencia. y en cuanto al ecosistema, pues por los desperdicios que se generan.

32-¿Qué tipo de personas requieren este tipo de producto?

R/ La mayor parte de personas, son en su mayoría de escasos recurso.

33-¿La demanda de su producto aumenta cada año?

R/ No, Por lo general son los mismos clientes, porque como la mayor parte son lisiados de guerra, son pocas las personas que su discapacidad es a raíz de una enfermedad o un accidente.

34-¿Qué beneficio social proporciona este producto?

R/ El beneficio es que se pueden reincorporar a sus actividades cotidianas y contribuye al bienestar de cada individuo.

35-¿Qué beneficio emocional genera este producto?

R/ Contribuye a mejorar la autoestima.

36-¿Qué tipo de apoyo del Gobierno recibe este sector productivo?

R/ No se recibe ninguna ayuda.

37-¿Sabe usted si existe alguna política gubernamental que fomente el desarrollo de esta actividad productiva?

R/ No

38-¿Existen Instituciones dedicadas a la capacitación de técnicos, en esta área productiva?

R/ Si.

39-¿Qué se requiere para recibir este tipo de capacitación?

R/ Disponibilidad de tiempo y poder pagar la capacitación

40-¿Con respecto a su tamaño y capital como clasifica su empresa?

R/ yo la clasifico como micro y pequeña empresa.

41-¿Qué dificultades enfrentó para iniciar sus operaciones?

R/ Principalmente de tipo económico, por que cuando uno comienza nadie le quiere dar crédito.

42-¿Cuenta con alguna línea especial de crédito del Sistema Financiero?

R/ No, No hay una línea de crédito para este sector.

43-¿Qué facilidades encuentra en las Instituciones Financieras para poder desarrollar este tipo de actividad productiva?

R/ Ninguna.

44-¿Existen otras alternativas crediticias, que no seas de sector Bancario?

R/ Las instituciones que dan crédito para las MYPES, pero la tasa de interés es bastante alta

45- Referente al área de producción. ¿Cómo considera el espacio físico?

R/ Considero que el espacio físico es grande, pero la distribución no esta bien hecha.

46-¿En que tipo de jornada utilizan la iluminación eléctrica?

R/ El trabajo se realiza en jornadas diurnas, por lo tanto no necesitamos la utilización de energía eléctrica.

47-Que comentario puede hacer respecto a la ventilación los espacios de libre circulación del personal de la empresa?

R/ No es adecuada.

48-¿Que opinión tiene respecto a la ubicación de los baños en el área de trabajo?

R/ Creo que no es adecuada la ubicación actual.

GUIA DE ENTREVISTA OPERATIVA.

La entrevista fue realizada en dos visitas, y efectuada a los dos técnicos de la empresa. Para conocer su opinión sobre el área productiva, las condiciones en las que se realizaba su trabajo, y el nivel de seguridad industrial que existe en la misma.

1-¿Qué tipo de productos Fabrican?

R/ productos ortopédicos.

2- ¿cuál es el nombre comercial de este tipo de productos?

R/ Prótesis para miembros superiores e inferiores.

3-¿posee la empresa algún tipo de documento que sirva de guía para la elaboración de este tipo de producto?

R/ No.

4- ¿Basándose en su experiencia, podría detallar las fases del proceso de producción de prótesis?

R/ Los pasos para la elaboración de una prótesis son los siguientes:

- Toma de medidas.
- Creación de molde negativo.
- Creación de molde positivo.
- Modificación del molde.
- Formación de endosoquer.
- Laminado
- Alineación estática.

- Alineación dinámica.
- Transferencia.
- Laminación final.
- Acabado final.

5- ¿Poseen algún estándar para cada proceso de producción?

R/ En cuanto a medidas, no se puede por que cada pieza es diferente de acuerdo al paciente. Pero por ejemplo si tenemos un estimado del tiempo de elaboración de cada etapa de la producción, aun que no lo tenemos por escrito.

6- ¿Los materiales que utilizan requieren algún cuidado especial?

R/ No deben exponerse al Sol, Al Agua y la humedad; por que por ejemplo si hablamos del yeso se arruinaría si se moja.

7- ¿De que forma estima la cantidad de materia prima que se requiere en la elaboración de prótesis?

R/ Actualmente no se tiene una cantidad de materia prima fija para determinada prótesis, lo que hacemos es que en base a la experiencia que se adquiere en dicho trabajo nosotros lo calculamos en forma de tanteo.

8- ¿Qué sucede si se calcula más materia prima de la necesaria en determinada producción?

R/Bueno, esta materia prima se hecha e perder.

9- ¿Podrá este excedente utilizado en otro proceso?

R/ Si la materia prima no ha sido combinado con otra sí, de lo contrario ya no puede utilizarse.

10- ¿Me podría describir el procedimiento para solicitar y recibir la materia prima que utilizara en determinada producción?

R/ Bueno aunque no se lleva acabo procedimiento normal para solicitar la materia prima, podríamos decir que son los siguientes:

Se toma la medida al muñón del paciente.

Nos dirigimos a la bodega a solicitar la requisición.

Llenamos la requisición y la firmamos.

Se entrega la requisición a la encargada de bodega.

Se retira la materia prima que se solicita.

11- ¿Y la maquinaria requiere algún tipo de cuidado especial?

R/ Realmente no, solo darle su mantenimiento eléctrico y mecánico.

12-¿Cada cuanto tiempo es necesario darles dicho mantenimiento?

R/ No tenemos un parámetro o programación establecida de mantenimiento preventivo, sino cuando creemos que ya la necesita, se le dice al Sr. Argueta para que llame a las personas especialistas.

13- ¿Cuáles son las diferentes áreas de trabajo del taller?

R/ Las áreas del taller podría decir que son las siguientes:

- Toma de medidas y alineación
- Diseño y modelaje.
- Armado y laminado.
- Tornos y pulido.

14-¿Para trabajar utilizan equipo de Protección?

R/ Si.

15-¿En qué consiste este tipo de equipo?

R/ Mascarillas, guantes, lentes o caretas y gabacha.

16- ¿en qué forma le ayuda este tipo de equipo?

R/ Nos sirve como aislante y como protección, por que por ejemplo utilizamos material como yeso, resina y otros que producen residuos pulverizados, y si no usamos mascarilla nos daña el sistema respiratorio o los ojos.

17-¿Existe algún tipo de control de la producción?

R/ Si existe.

18-¿En qué momento se realiza?

R/ Cuando la prótesis está finalizada.

19-¿Quién la realiza?

R/ Se realizan dos controles uno que lo efectúa el Sr. Argueta, y otro realizado por un especialista (Ortopeda-Médico).

20- ¿Qué pasa si el especialista no avala la prótesis?

R/ ni modo, hay que hacerla nuevamente.

21- ¿Quiere decir que todo queda perdido?

R/ Si.

22- ¿Recibe algún tipo de capacitación?

R/ No, no se recibe.

23- ¿En su opinión que podría sugerir que se puede cambiar, para mejorar el proceso de producción o en general de la empresa?

R/...Yo creo que se debería estructurar de una mejor forma el área de trabajo, por que el espacio lo da como para estar mas ordenados principalmente los materiales.

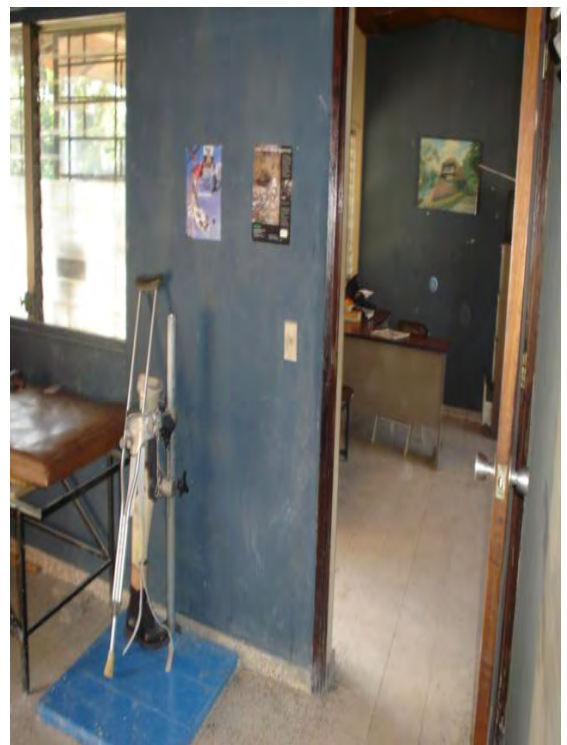
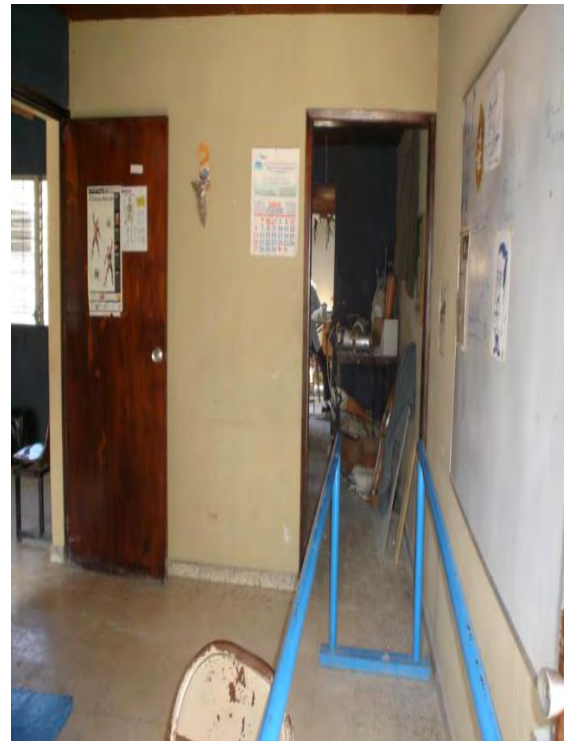
NOMBRE: Ignacio Arqueta Chicas.	
EMPRESA: O&P EL SALVADOR,	OCUPACION: Empresario
LUGAR Y FECHA : SS. NOVIEMBRE, 2005	CARGO PROPIETARIO
TAREA:	LABORES
Gestionar Materia Prima y Materiales.	Cotizar materia prima y materiales a los proveedores antes de comprar dichos productos.
Promoción de los Servicios y Venta de aparatos ortopedicos.	Promueve la prestación de sus servicios a instituciones encargadas de rehabilitación de personas minusvalidas, así como también ofrece productos ortopedicos, dandoles a conocer de manera personal dicho servicios.
Asignación de turnos.	Si es necesario dado la cantidad de trabajo establece tiempo extra de trabajo a los técnicos ya sea por razones de retraso o por alguna urgencia de elaborar una pieza ortopedica.
Supervisión del Personal.	Supervisa la hora de llegada, la producción diaria, y el uso del material, así como de la maquinaria; además supervisa las facturas, autoriza el pago de planillas, los egresos de efectivo y pago de aportaciones a la seguridad social (ISSS y AFP)
Control de Calidad	Revisa cada una de las prótesis en cuanto a medidas de diseño y acabado final.

NOMBRE: Efren Iván Ponce Elias y Luis Alonso Ticas.	
EMPRESA: O&P EL SALVADOR,	OCUPACION: Empleado
LUGAR Y FECHA : SS. NOVIEMBRE, 2005	CARGO Técnico en Ortesis y Prótesis
TAREA:	LABORES
Preparación del Área de Trabajo.	Acondicionar área de trabajo con materiales y herramientas a utilizar en determinado trabajo.
Elaborar Req. De Materiales.	Llenar formulario de Requisición de materiales y firmar formulario.
Retirar Insumos	Presentar formulario elaborado y firmado a persona encargada de bodega.
Operar Maquinaria y Equipo.	Realizar lijado, afinado, esmerilado, cortado y pulido de piezas específicas con maquinaria o equipo electromecánico en determinado paso o necesidad que se presente.
Elaboración de Prótesis.	Registrar medida de parte afectada del paciente (muñón.) en hoja de trabajo, formar y crear molde positivo y negativo, modificación de molde positivo con respecto a hoja de trabajo, formar y crear endosoker, laminado, alineación estática y dinámica y laminación final.
Ensayo de molde Positivo	Instalar prótesis a paciente, y mediante la observación y palpación se determina posibles incomodidades en su uso.
Entrega de Prótesis	Entregar la prótesis al profesional en salud, quien es el que evalúa el producto cuando el cliente tiene la intervención de una Institución especializada en el campo.
Limpieza del área de trabajo	Limpiar los desechos y sobrantes de materiales en el área de trabajo, guardar las herramientas utilizadas en la jornada laboral, guardar equipo de protección personal.
OTROS.	Auxiliar a descargar y almacenamiento de materiales y materia prima, labores de portería es decir verificar el acceso a pacientes o visitantes a la empresa.

NOMBRE: Reina Elizabeth Orellana Sánchez.	
EMPRESA: O&P EL SALVADOR,	OCUPACION: Empleada
LUGAR Y FECHA : SS. NOVIEMBRE, 2005	CARGO Secretaria.
TAREA:	LABORES
Control de Citas a los pacientes	Lleva a cabo una programación de las citas a los pacientes, y elabora un cuadro de registro de cada uno de ellos.
Asignación de Toma de Medidas.	Designa a la persona encargada para la toma de medidas al paciente.(es decir cual de los técnicos lo realizará)
Atención al Cliente	Proporciona información al público, recibe llamadas, hace contactos con los clientes para confirmar su cita.
Manejo de Materia prima y Materiales.	Lleva un registro para el control de la salida de materiales y materia prima, de acuerdo a la solicitud que hace cada técnico.
Entrega de Requisición de Materiales y Materia Prima	Se encarga de autorizar el material que será utilizado en la elaboración de las prótesis.
Recepción de Materiales de los proveedores	Es la persona encargada de recibir las compras de materiales y revisar que dicho material se encuentre en buen estado.
Recepción de Documentos.	Encargada de revisar documentación como recibos, facturas. Etc.
Registros Contables.	Realiza un control de gastos e ingresos a través del libro diario mayor y del pago de planilla.
OTROS.	Actividades secretariales como archivo y actualización de datos e informacion relacionada con los clientes, proveedores, atender llamadas telefónicas. Etc.

NOMBRE: Francisco Godinez Molina	
EMPRESA: O&P EL SALVADOR,	OCUPACION: empleado
LUGAR Y FECHA : SS. NOVIEMBRE, 2005	CARGO Servicios Varios.
TAREA:	LABORES
Limpieza en área de trabajo y administración.	Barrer y levantar los desperdicios del piso de área de trabajo. Limpiar las mesas de trabajo del taller de producción, así como la maquinaria y el equipo eléctrico. Además de la limpieza de pisos, ventanas y escritorios del área de administración y la limpieza y desinfección de baños en taller y administración.
Mensajería.	Llevar recados escritos o verbales al personal técnico; llevar y entregar correspondencia afuera de la empresa.
Descarga y Almacenamiento de Insumos.	Encargado de descargar materiales,

INSTALACIONES DE EMPRESA O&P EL SALVADOR.





FASE DE LAMINADO DE UNA PRÓTESIS DE MIEMBRO INFERIOR.





MANUAL DESCRIPCION DE PUESTO PROPUESTO .

El manual de descripción de puestos de la empresa O&P El Salvador, se elaboró con el fin de que la empresa contara con un documento en el cual se describen los diferentes puestos y las funciones ha realizar por cada uno de ellos. Dicho manual está dirigido a todo el personal que en ella labora, para que conozca con exactitud y precisión cuales son las funciones que desempeña.

De acuerdo a la estructura Organizativa que se recomienda el siguiente personal:

1 Gerente General.

1 Jefe de Producción (el cual deberá tener a su cargo la unidad de Producción formado por los dos técnicos y el Almacén de Materiales, en el cual deberá haber una persona encargado de dicha Almacén.)

1 Jefe de Administración Finanzas. (Deberá tener a su Cargo la unidad Administrativo y Financiero compuesto por un contador y una secretaria, y unidad de Servicios Generales, integrado por un ordenanza)

Para lo cual se define el siguiente manual de puestos.

O&P El Salvador.

1/3

Descripción de Puesto.

DATOS GENERALES DEL PUESTO:

Título del puesto: Gerente General.
Jefe inmediato Ninguno
Departamento Gerencia General.

1. Objetivo del Puesto.

Planear, organizar, dirigir y controlar la marcha administrativa y técnica de la empresa; así como representar legal, administrativa y judicialmente a la empresa.

2. Descripción del Puesto de forma genérica.

Coordinar y dirige el buen funcionamiento de las áreas de Administración y Producción, así como la aprobación de políticas o lineamientos establecidos por los gerentes de las áreas mencionadas.

3. Descripción específica del puesto.

- Ejerce la representación legal, administrativa y judicial de la empresa.
- Elaborar el Plan estratégico, así como el plan operativo anual de la empresa.
- Aprobación de Contratación de compra de bienes y servicios.

- aprobación de presupuesto.
- Aprobación de políticas, normas y procedimientos internos.
- Autoriza los estándares de control de calidad.

4. Habilidad Mental.

	0				5				10	
Criterio o Iniciativa									X	
Conocimiento									X	
Capacidad de Expresión.									X	

5. Escolaridad mínima requerida.

Primaria	Secundaria	Bachillerato	Estudios Técnicos	Estudios Universitario.	Maestría	Otros.
				X		

6. Tiempo de Experiencia mínima requerida.

Ninguna	0 a 1 año	2 a 3 años	De 4 a mas
		X	

7. Manejo de Recursos.

- Autorización y/o Administración de Fondos. SI
- Tiene personal a su Cargo. SI

Equipo Asignado al empleado:De seguridad Personal:De Trabajo:

Lentes o careta	No	Computadora fija	Sí
Mascarilla.	No	Computadora portátil	No
Guantes	No	Impresora fija	Sí
Gabacha.	No	Impresora portátil	No
		Teléfono celular	Sí
		Herramienta	No
		Vehículo utilitario	No
		Otros	No

8. Condiciones de Trabajo.

Condiciones	Subnormales	Normales	Mejor que Normal
Temperatura		X	
Humedad			X
Ventilación		X	
Iluminación		X	
Ruidos		X	
Riesgos		X	
Enfermedades Profesionales	X		
Accidentes.	X		
Aislamiento		X	
Monotonía.	X		
Trabajo nocturno o dominical	X		

O&P El Salvador.

Descripción de Puesto.

DATOS GENERALES DEL PUESTO:

Título del puesto: Jefe Del Departamento De Producción

Jefe inmediato Gerente General.

Departamento Producción.

.

1. Objetivo del Puesto.

Planear, organizar, dirigir y controlar el proceso de producción de prótesis para satisfacer las objetivos trazados por la gerencia general.

2. Descripción del Puesto de forma genérica.

Coordinar el área de producción, Así como el control de calidad y establecimiento de estándares, y la supervisión de Materiales.

3. Descripción específica del puesto.

- Supervisar el proceso de producción.
- Supervisar los estándares de calidad.
- Realizar supervisión de existencia física de los materiales.
- Verificar la calidad de los materiales, cuando se ha realizado compra de los mismos.

Jefe Del Departamento De Producción 2/3

- Autorización de salida de material, mediante hoja de requisición.
- Supervisar el funcionamiento de la maquinaria y equipo.
- Elaborar programas de mantenimiento preventivo en instalaciones y maquinaria.

4. Habilidad Mental.

	0				5				10	
Criterio o Iniciativa									X	
Conocimiento									X	
Capacidad de Expresión.									X	

5. Escolaridad mínima requerida.

Primaria	Secundaria	Bachillerato	Estudios Técnicos	Estudios Universitario.	Maestría	Otros.
				X		

6. Tiempo de Experiencia mínima requerida.

Ninguna	0 a 1 año	2 a 3 años	De 4 a mas
		X	

7. Manejo de Recursos.

- Autorización y/o Administración de Fondos. No
- Tiene personal a su Cargo. Si

Jefe Del Departamento De Producción 3/3

Equipo Asignado al empleado:

<u>De seguridad Personal:</u>		<u>De Trabajo:</u>	
		Computadora fija	Sí
		Computadora portátil	No
Lentes o careta	No	Impresora fija	Sí
Mascarilla.	No	Impresora portátil	No
Guantes	No	Teléfono celular	No
Gabacha.	No	Herramienta	No
		Vehículo utilitario	No
		Otros	No

8. Condiciones de Trabajo.

Condiciones	Subnormales	Normales	Mejor que Normal
Temperatura		X	
Humedad		X	
Ventilación		X	
Iluminación		X	
Ruidos		X	
Riesgos		X	
Enfermedades Profesionales	X		
Accidentes.	X		
Aislamiento		X	
Monotonía.	X		
Trabajo nocturno o dominical	X		

O&P El Salvador.

Descripción de Puesto.

DATOS GENERALES DEL PUESTO:

Título del puesto: Jefe Del Departamento Administrativo
Financiero.

Jefe inmediato Gerente General.

Departamento Administración y Finanzas

1. Objetivo del Puesto.

Planear, organizar, dirigir y controlar todo lo relacionado con la administración en general así como del recurso humano y el aspecto financiero.

2. Descripción del Puesto de forma genérica.

Coordinar el área administrativa, financiera y de recursos humanos, proporcionando así a la gerencia general herramientas que sean de ayuda para la toma de decisiones.

3. Descripción específica del puesto.

- Elaborar Presupuesto Anual.
- Elaborar políticas y control de Administración de persona, (ascensos, políticas salariales, evaluación del desempeño, sanciones, etc.)
- Revisión de elaboración de Planillas Salariales.
- Revisión de Pagos a Proveedores.

Jefe Del Departamento Administrativo Financiero 2/3

- Realizar Gestiones de Contratación y/o Compra de Bienes o Servicios (Materiales, materia prima, otros)
- Presentar oportunamente los balances, estados de resultados, etc. A la Gerencia General.
- Determinar y sugerir a la Gerencia General, las necesidades de capacitación para el personal.

4. Habilidad Mental.

	0				5				10	
Criterio o Iniciativa									X	
Conocimiento									X	
Capacidad de Expresión.									X	

5. Escolaridad mínima requerida.

Primaria	Secundaria	Bachillerato	Estudios Técnicos	Estudios Universitario.	Maestría	Otros.
				X		

6. Tiempo de Experiencia mínima requerida.

Ninguna	0 a 1 año	2 a 3 años	De 4 a mas
		X	

7. Manejo de Recursos.

- Autorización y/o Administración de Fondos. No

- Tiene personal a su Cargo. Si

Jefe Del Departamento Administrativo Financiero 3/3

Equipo Asignado al empleado:

<u>De seguridad Personal:</u>		<u>De Trabajo:</u>	
		Computadora fija	Sí
		Computadora portátil	No
Lentes o careta	No	Impresora fija	Sí
Mascarilla.	No	Impresora portátil	No
Guantes	No	Teléfono celular	No
Gabacha.	No	Herramienta	No
		Vehículo utilitario	No
		Otros	No

8. Condiciones de Trabajo.

Condiciones	Subnormales	Normales	Mejor que Normal
Temperatura		X	
Humedad		X	
Ventilación		X	
Iluminación		X	
Ruidos		X	
Riesgos	X		
Enfermedades Profesionales	X		
Accidentes.	X		
Aislamiento		X	
Monotonía.		X	
Trabajo nocturno o dominical	X		

O&P El Salvador.

Descripción de Puesto.

DATOS GENERALES DEL PUESTO:

Título del puesto: Secretaria.
Jefe inmediato Jefe del Departamento Administrativo y Financiero.
Unidad Administración y Finanzas

1. Objetivo del Puesto.

Servir de Soporte a la Gerencia Administrativa y financiera, en la redacción, registro, archivo y control de la correspondencia y de documentos del área a su cargo, así como atender y brindar un servicio de calidad a los clientes.

2. Descripción del Puesto de forma genérica.

Organizar y Controlar los expedientes de los pacientes, así como los documentos internos de la empresa, es decir realizar todas las funciones competentes al área secretarial.

3. Descripción específica del puesto.

- Programar y Controlar citas de los pacientes.
- Elaborar expediente por cada paciente.
- Elaborar Facturas, Recibos, Etc.
- Registro y distribución de Correspondencia.
- Atender y distribuir llamadas telefónicas.
- Todas las actividades secretariales que a criterio del jefe crea convenientes.

4. Habilidad Mental.

	0				5				10	
Criterio o Iniciativa									X	
Conocimiento									X	
Capacidad de Expresión.									X	

5. Escolaridad mínima requerida.

Primaria	Secundaria	Bachillerato	Estudios Técnicos	Estudios Universitario.	Maestría	Otros.
		X				

6. Tiempo de Experiencia mínima requerida.

Ninguna	0 a 1 año	2 a 3 años	De 4 a mas
	X		

7. Manejo de Recursos.

- Autorización y/o Administración de Fondos. No
- Tiene personal a su Cargo. No

Equipo Asignado al empleado:

<u>De seguridad Personal:</u>		<u>De Trabajo:</u>	
		Maquina de Escribir	Sí
Lentes o careta	No	Teléfono Fijo	No
Mascarilla.	No	Teléfono celular	No
Guantes	No	Herramienta	No
Gabacha.	No	Vehículo utilitario	No
		Otros	No

8. Condiciones de Trabajo.

Condiciones	Subnormales	Normales	Mejor que Normal
Temperatura		X	
Humedad		X	
Ventilación		X	
Iluminación		X	
Ruidos		X	
Riesgos	X		
Enfermedades Profesionales	X		
Accidentes.	X		
Aislamiento		X	
Monotonía.		X	
Trabajo nocturno o dominical	X		

O&P El Salvador.

Descripción de Puesto.

DATOS GENERALES DEL PUESTO:

Título del puesto: Contador
Jefe inmediato Jefe del Departamento Administrativo y Financiero.
Unidad Administración y Finanzas

1. Objetivo del Puesto.

Coordinar y desarrollar el proceso de registro e integración contable; elaborar y suscribir los Estados Financieros e información complementaria de modo tal que refleje la situación económica y financiera de la Empresa.

2. Descripción del Puesto de forma genérica.

Desarrollar todo lo relacionado con el área contable, es decir mantener al día la información que pueda servir para sus superiores en la toma de decisiones.

3. Descripción específica del puesto.

- Realiza el control previo de documentos que van a ser registrados en la contabilidad.
- Ejecuta el registro contable de la información, de acuerdo a las normas que rigen la materia.

- Ejecuta la conciliación contable con el inventario físico de bienes del activo fijo y de suministros diversos. Ejecuta las actividades necesarias para el registro de los movimientos.
- Realiza las liquidaciones y declaraciones ante las AFP y demás entidades recaudadoras, así como también los tramites requeridos por las mismas.
- Elabora los informes y anexos correspondientes a la situación económica, financiera.
- Elabora y suscribe los Estados Financieros, Notas y anexos correspondientes de la Empresa.
- Realiza otras actividades que le sean asignadas por su Jefe inmediato y que permitan cumplir con los objetivos del puesto.

4. Habilidad Mental.

	0			5			10		
Criterio o Iniciativa							X		
Conocimiento								X	
Capacidad de Expresión.							X		

5. Escolaridad mínima requerida.

Primaria	Secundaria	Bachillerato	Estudios Técnicos	Estudios Universitario.	Maestría	Otros.
			X			

6. Tiempo de Experiencia mínima requerida.

Ninguna	0 a 1 año	2 a 3 años	De 4 a mas
		X	

7. Manejo de Recursos.

- Autorización y/o Administración de Fondos. No
- Tiene personal a su Cargo. No

Equipo Asignado al empleado:

<u>De seguridad Personal:</u>		<u>De Trabajo:</u>	
Lentes o careta	No	Computadora fija	Sí
Mascarilla.	No	Computadora portátil	No
Guantes	No	Impresora fija	Sí
Gabacha.	No	Impresora portátil	No
		Teléfono celular	No
		Herramienta	No
		Vehículo utilitario	No
		Contómetro	Si

8. Condiciones de Trabajo.

Condiciones	Subnormales	Normales	Mejor que Normal
Temperatura		X	
Humedad		X	
Ventilación		X	
Iluminación		X	
Ruidos		X	
Riesgos	X		
Enfermedades Profesionales	X		
Accidentes.	X		
Aislamiento		X	
Monotonía.		X	
Trabajo nocturno o dominical		X	

O&P El Salvador.

Descripción de Puesto.

DATOS GENERALES DEL PUESTO:

Título del puesto: Ordenanza.
Jefe inmediato Jefe del Departamento Administrativo y Financiero.
Unidad Servicios Generales.

1. Objetivo del Puesto.

Apoyar a la administración en el traslado de correspondencia, así como mantener en perfecto estado las diferentes áreas de trabajo de la misma.

2. Descripción del Puesto de forma genérica.

Realizar funciones de aseo y orden de las instalaciones de la empresa, como de las diferentes áreas de trabajo; dar apoyo a la administración en el traslado de documentos ya sean estos internos o externos.

3. Descripción específica del puesto.

- Distribuye correspondencia a las distintas instituciones y organizaciones con las que la empresa mantiene relaciones.
- Realiza labores de aseo y orden en las diferentes áreas laborales.

- Realiza otras actividades que le sean asignadas por su Jefe inmediato y que permitan cumplir con los objetivos del puesto.

4. Habilidad Mental.

	0			5			10		
Criterio o Iniciativa							X		
Conocimiento							X		
Capacidad de Expresión.							X		

5. Escolaridad mínima requerida.

Primaria	Secundaria	Bachillerato	Estudios Técnicos	Estudios Universitario.	Maestría	Otros.
	X					

6. Tiempo de Experiencia mínima requerida.

Ninguna	0 a 1 año	2 a 3 años	De 4 a mas
	X		

7. Manejo de Recursos.

- Autorización y/o Administración de Fondos. No
- Tiene personal a su Cargo. No

Equipo Asignado al empleado:

<u>De seguridad Personal:</u>		<u>De Trabajo:</u>	
Lentes o careta	No	Computadora fija	No
Mascarilla.	Si	Computadora portátil	No
Guantes	Si	Impresora fija	No
Gabacha.	Si	Impresora portátil	No
		Teléfono celular	No
		Herramienta	Si
		Vehículo utilitario	No
		Otros	Si

8. Condiciones de Trabajo.

Condiciones	Subnormales	Normales	Mejor que Normal
Temperatura		X	
Humedad		X	
Ventilación		X	
Iluminación		X	
Ruidos		X	
Riesgos	X		
Enfermedades Profesionales	X		
Accidentes.	X		
Aislamiento		X	
Monotonía.	X		
Trabajo nocturno o dominical	X		

O&P El Salvador.

Descripción de Puesto.

DATOS GENERALES DEL PUESTO:

Título del puesto: Técnico en Ortesis y Prótesis
Jefe inmediato Jefe de Departamento de Producción
Unidad Producción

1. Objetivo del Puesto.

Fabricar los productos de acuerdo a los pedidos realizados y cumpliendo las expectativas del cliente.

2. Descripción del Puesto de forma genérica.

Desarrollar todo lo relacionado con el área productiva, es decir fabricar las piezas protésicas con calidad, eficiencia y en el tiempo esperado.

3. Descripción específica del puesto.

- Elaborar formulario de requisición de materiales y materia prima.
- Toma de medidas a paciente.
- Elaboración de prótesis.
- Instalación de prótesis al paciente.
- Entrega de prótesis.
- Guardar las herramientas de trabajo.

Técnico en Ortesis y Prótesis 2/3

- Realiza otras actividades que le sean asignadas por su Jefe inmediato y que permitan cumplir con los objetivos del puesto

4. Habilidad Mental.

	0			5			10		
Criterio o Iniciativa							X		
Conocimiento							X		
Capacidad de Expresión.							X		

5. Escolaridad mínima requerida.

Primaria	Secundaria	Bachillerato	Estudios Técnicos	Estudios Universitario.	Maestría	Otros.
			X			

6. Tiempo de Experiencia mínima requerida.

Ninguna	0 a 1 año	2 a 3 años	De 4 a mas
	X		

7. Manejo de Recursos.

- Autorización y/o Administración de Fondos. No
- Tiene personal a su Cargo. No

Técnico en Ortesis y Prótesis 3/3

Equipo Asignado al empleado:

<u>De seguridad Personal:</u>		<u>De Trabajo:</u>	
Lentes o careta	Si	Computadora fija	No
Mascarilla.	Si	Computadora portátil	No
Guantes	Si	Impresora fija	no
Gabacha.	Si	Impresora portátil	No
		Teléfono celular	No
		Herramienta	No
		Vehículo utilitario	No
		Otros	No

8. Condiciones de Trabajo.

Condiciones	Subnormales	Normales	Mejor que Normal
Temperatura		X	
Humedad		X	
Ventilación		X	
Iluminación		X	
Ruidos		X	
Riesgos	X		
Enfermedades Profesionales	X		
Accidentes.	X		
Aislamiento		X	
Monotonía.		X	
Trabajo nocturno o dominical	X		

O&P El Salvador.

Descripción de Puesto.

DATOS GENERALES DEL PUESTO:

Título del puesto: Encargado de Almacén
Jefe inmediato Jefe Departamento de Producción
Unidad Almacén

1. Objetivo del Puesto.

Llevar un control de entrada y salida, así como la presupuestación de los materiales y materia prima, para que siempre se encuentre un stock de materiales.

2. Descripción del Puesto de forma genérica.

Mantener en orden el almacén, mediante la clasificación de forma efectiva de los materiales, así mismo controlar la entrada y salida de los materiales.

3. Descripción específica del puesto.

- Dar ingreso a los materiales y materia prima, cuando se compran.
- Descargar los materiales cuando se soliciten a través de orden de pedido de los mismo.

Encargado de Almacén 2/3

- Mantener al día y cuadrada la existencia física con la reflejada contablemente.
- Mantener de forma ordenada y según clasificación los diferentes materiales y materia prima existente.
- Estar pendiente del stock de materiales.
- Realiza otras actividades que le sean asignadas por su Jefe inmediato y que permitan cumplir con los objetivos del puesto.

4. Habilidad Mental.

	0			5			10			
Criterio o Iniciativa							X			
Conocimiento							X			
Capacidad de Expresión.							X			

5. Escolaridad mínima requerida.

Primaria	Secundaria	Bachillerato	Estudios Técnicos	Estudios Universitario.	Maestría	Otros.
			X			

6. Tiempo de Experiencia mínima requerida.

Ninguna	0 a 1 año	2 a 3 años	De 4 a mas
	X		

7. Manejo de Recursos.

- Autorización y/o Administración de Fondos. No
- Tiene personal a su Cargo. No

Equipo Asignado al empleado:

<u>De seguridad Personal:</u>		<u>De Trabajo:</u>	
		Computadora fija	No
		Computadora portátil	Sí
Lentes o careta	No	Impresora fija	No
Mascarilla.	No	Impresora portátil	No
Guantes	No	Teléfono celular	No
Gabacha.	No	Herramienta	No
		Vehículo utilitario	No
		Otros	No

8. Condiciones de Trabajo.

Condiciones	Subnormales	Normales	Mejor que Normal
Temperatura		X	
Humedad		X	
Ventilación		X	
Iluminación		X	
Ruidos		X	
Riesgos	X		
Enfermedades Profesionales	X		
Accidentes.	X		
Aislamiento		X	
Monotonía.		X	
Trabajo nocturno o dominical	X		

PROPUESTA DE LA DISTRIBUCIÓN EN PLANTA



Distribucion en Planta, area de produccion de protesis

O & P El Salvador (Propuesta)

ANEXO No. 6

Cuadro de detalle de la distribución en planta del área de producción de prótesis en la empresa O&P El Salvador.

CUADRO DE DETALLE DE SECCIONES.

No.	Sección
1	Sala de Recepción
2	Área de Toma de medidas y alineación dinámica,
3	Área de producto termina, semiterminado y de fases terminales del proceso de producción.
4	Área de creación de moldes, laminado y almacenamiento.
5	Área de almacenamiento de equipo de protección personal y guardarropa.
6	Área de maquinas.
7	Área de sanitarios.
8	Patio
9	Área de desechos y desperdicios.

CUADRO DE MOBILIARIO Y EQUIPO.

Letra	Mobiliario
A	Prensa manual
B	Prensa hidráulica
C	Compresor
D	Estantes
E	Horno
F	Maquina de coser industrial
G	Lavadero.

El cuadro anterior servirá a la empresa O&P El Salvador, para llevar un control de los materiales y materias primas a utilizar. Para lo cual deberá llevarse una hoja de control por cada uno de ellos, detallando el tipo de producto, su código, así mismo deberá registrarse tanto la fecha de entrada como a de salida de dicho producto y el saldo final.

En donde:

Q = representa la cantidad de material o materia prima que se compra o cantidad a utilizar, para la elaboración de la prótesis.

PU =Representa el precio unitario al que es comprado la materia prima o material a utilizar.

PQ = Representa el valor en dólares de materia prima o materiales, al que se compra.

O & P EL SALVADOR, S.A.

LISTADO DE CHEQUEO DE PIEZAS TERMINADAS

Fecha.

No. De orden	Tipo de Proceso	Aspectos a Revisar	Observaciones,
	___ Antebrazo. ___ Pierna.	___ Medida ___ Textura. ___ Color ___ Estética ___ Funcionabilidad ___ Confort. ___ Otros.	
Técnico Que elaboró		Nombre y firma de quien Revisa.	

O & P EL SALVADOR, S.A.

CONTROL DE PEDIDOS

Fecha.

No. De orden	Cliente	Descripción de Orden.	Resultado
			<input type="checkbox"/> ACEPTADO <input type="checkbox"/> RECHAZADO
Técnico Que elaboró		Nombre y firma de quien Revisa.	





