

INFORME DE PASANTÍA DESARROLLADA EN ASESORÍA EN DISEÑO DE
PRODUCTO, PROCESOS PRODUCTIVOS Y SISTEMAS DE PROMOCIÓN Y
COMERCIALIZACIÓN PARA LAS EMPRESAS AFILIADAS A LA CORPORACIÓN
INCUBADORA DE EMPRESAS DE NARIÑO – CIEN.

PASANTE: PAOLA VIVIANA HIDALGO PALACIOS

UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE ARTES - DEPARTAMENTO DE DISEÑO
PROGRAMA DE DISEÑO INDUSTRIAL
SAN JUAN DE PASTO
2007



INFORME DE PASANTÍA DESARROLLADA EN ASESORÍA EN DISEÑO DE
PRODUCTO, PROCESOS PRODUCTIVOS Y SISTEMAS DE PROMOCIÓN Y
COMERCIALIZACIÓN PARA LAS EMPRESAS AFILIADAS A LA CORPORACIÓN
INCUBADORA DE EMPRESAS DE NARIÑO – CIEN.

PASANTE: PAOLA VIVIANA HIDALGO PALACIOS

Informe de Pasantía como Proyecto de Grado para obtener el título de Diseñadora
Industrial

Asesores: D.I. Hector Prado Chicaiza.
Ing. Luis Afranio Portilla

UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE ARTES - DEPARTAMENTO DE DISEÑO
PROGRAMA DE DISEÑO INDUSTRIAL
SAN JUAN DE PASTO
2007



NOTA DE ACEPTACIÓN

Firma del Jurado

Firma del Jurado

Firma del Jurado

San Juan de Pasto, 29 Octubre de 2007



“Las ideas y conclusiones aportadas en el informe de Pasantía, son responsabilidad exclusiva de la autora”

Artículo 1 del acuerdo No 324 de Octubre 11 de 1966, emanada del honorable Concejo Directivo de la Universidad de Nariño.



A mis padres...

Sin palabras quedo al recordar mi historia por esta Universidad, todos los momentos que viví, todos los fracasos que logré superar, todas las ideas que miré convertirse en objetos, todas las noches en vela lijando, pintando y construyendo sueños... Días sin descanso, horas en penumbras, y al final del camino siempre estaba una luz, la fuerza y la esperanza de mi vida... esa luz son mis padres, los que siempre me enseñaron que las simples ideas se pueden convertir en realidad. Gracias a ellos aprendí que es mejor esforzarse el doble que pasar esta historia en medio de la mediocridad y el conformismo.

Dedico este trabajo a mis padres que siempre me acompañaron y estuvieron en todo el proceso. Mi vida, mis ideas, mis pensamientos y mi entrega por lo que hago son gracias a la formación que me han brindado y a la confianza que siempre depositaron en mí. A mis padres Pedro Luís Hidalgo y Colombia Palacios Por que son la luz que me guía y me da fortaleza para seguir adelante. Los amo con todo mi corazón.



AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios por todo lo que me ha dado en esta vida tan maravillosa.

A mis padres que con paciencia y sabiduría me han acompañado en todos los momentos y han sido un apoyo incondicional en mi carrera. A mis compañeros de aventuras y recuerdos de infancia, mis hermanos Andrés y Gustavo Hidalgo. A mis abuelitos por todas sus bendiciones y todos los momentos agradables que me han ofrecido. A mis tíos y tías porque siempre me han brindado su apoyo cuando lo he necesitado y por todo el impulso que me han dado para terminar mis proyectos.

A José Argotty por su compañía, su apoyo y todo su amor. Por enseñarme a vivir y sentir el diseño, por seguirme la corriente en todas mis locuras, por emprender un camino a mi lado y escuchar siempre mis palabras

Al MG. D.I. Héctor Prado, por toda su paciencia, por sus conocimientos brindados y su incondicional asesoría y dedicación en este periodo de mi vida.

Un especial agradecimiento al Ing. Luis Portilla por su desinteresada colaboración para desarrollar esta investigación, por sus excelentes conocimientos, su paciencia y sobre todo por su valioso tiempo.

A la Corporación Incubadora de Empresas – CIEN por la oportunidad que me brindaron para realizar este trabajo, por cada momento que compartieron conmigo y por todo lo que aprendí de ellos, especialmente a la Dra. Cristina Isabel Daza.

Gracias todas las personas que me acompañaron en este proceso, a los trabajadores del taller Inemco y Manufacturas BOON, a los emprendedores de la CIEN y a los que participaron en la investigación.

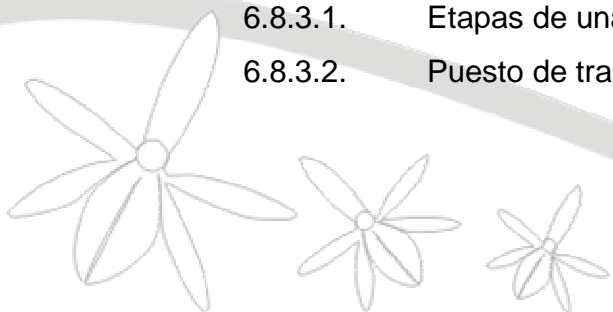
A mis amigos de toda la vida que siempre estuvieron conmigo hasta para ayudarme a terminar los trabajos lijando: a Adriana Buchely, Anita Tun Tun, Diana Patricia Benavides, Álvaro Alvear, Mary Ramírez, Jhon Fredy “el Flaco”, Yamid, Diego Portilla y Luz Dary.



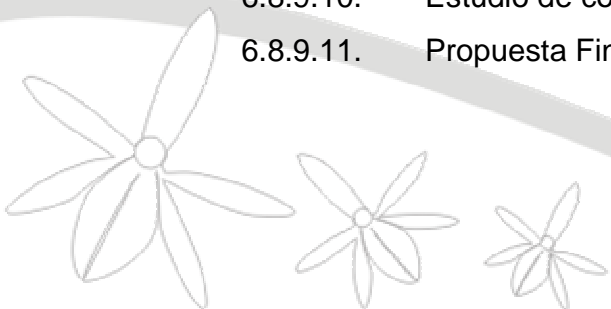
CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	
1. OBJETIVOS DE LA PASANTÍA	22
1.1. Objetivo General	22
1.2. Objetivos Específicos	22
2. DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA	23
2.1. Corporación incubadora de empresas – cien	23
2.2. Reseña histórica	23
2.3. Objeto social	25
2.4. Misión	26
2.5. Visión	26
2.6. Servicios	26
2.7. Proceso de acompañamiento de la cien	28
2.8. Estructura organizacional	30
2.9. Programa de asesoría en diseño	31
2.9.1. Funciones del pasante en diseño	31
3. CONCEPTOS DE TRABAJO	32
3.1. Cultura de emprendimiento	32
3.2. Incubadoras de empresas	34
3.2.1. Proyectos de base tecnológica e innovación	35
3.2.2. Transferencia de tecnología	36
3.2.3. Reingeniería electrónica	37
3.2.4. Obtención de recursos a través de convocatorias	37
4. DESARROLLO DEL PROCESO DE ASESORIA EN DISEÑO	41
4.1. Proceso de trabajo con los emprendedores de la CIEN	41
4.2. Proyectos asesorados en diseño	42

5. DESARROLLO DE ACTIVIDADES DE LA PASANTIA	43
5.1. Cien Corporación Incubadora de Empresas de Nariño – CIEN	43
5.2. Agroinsur. Productos en quinua	48
5.3. Comestibles Riquitas	52
5.4. Novigran productos alimenticios	55
5.5. Tamia accesorios	59
5.6. Milquito arequipe natural	62
5.7. Sponfiq esponjas biodegradables	65
5.8. Zamzara centro estético corporal	72
6. INVESTIGACIÓN DE CAMPO Y DISEÑO DE UN SISTEMA QUE PERMITE MEJORAR LAS CONDICIONES DE TRABAJO EN UNA EMPRESA DE SERVICIOS CON NECESIDADES PRIORITARIAS.	76
6.1. Introducción	76
6.2. Planteamiento del problema	77
6.3. Formulación del problema	77
6.4. Descripción del problema	77
6.5. Objetivos de la investigación	78
6.5.1. Objetivo general	78
6.5.2. Objetivos específicos	78
6.6. Justificación	79
6.7. Metodología	79
6.8. Marco de referencia	80
6.8.1. Marco contextual	80
6.8.2. Marco teórico	82
6.8.3. Marco conceptual	85
6.8.3.1. Etapas de una sesión de masoterapia	89
6.8.3.2. Puesto de trabajo de masoterapia	91



6.8.3.3.	Descripción del puesto de trabajo	91
6.8.3.4.	Posturas de riesgo	94
6.8.3.5.	Lesiones osteomusculares de trabajo	95
6.8.3.6.	Dolor lumbar	96
6.8.3.7.	Desordenes de trauma acumulativo DTA	100
6.8.3.8.	Factores de riesgo ergonómico	100
6.8.3.9.	Herramientas de análisis de riesgo	101
6.8.3.10.	Escala de discomfort postural	102
6.8.3.11.	Método rula	103
6.8.4.	Marco legal	111
6.8.5.	Hipótesis	113
6.8.6.	Técnicas e instrumentos de recolección de datos	114
6.8.7.	Análisis e interpretación de resultados	117
6.8.7.1.	Identificación de factores de Riesgo ergonómico	117
6.8.7.2.	Identificación de molestias Osteomusculares	121
6.8.7.3.	Identificación de niveles de acción de RULA	123
6.8.8.	Conclusiones y recomendaciones	129
6.8.9.	Desarrollo Proyectual de Diseño Industrial	132
6.8.9.1.	Descripción del proyecto	132
6.8.9.2.	Objetivo general	132
6.8.9.3.	Objetivos específicos	132
6.8.9.4.	Análisis tipológico	133
6.8.9.5.	Análisis antropométrico	144
6.8.9.6.	Requerimientos de diseño	146
6.8.9.7.	Propuestas de diseño	148
6.8.9.8.	Análisis de propuestas de diseño	152
6.8.9.9.	Selección de propuesta final	154
6.8.9.10.	Estudio de color	159
6.8.9.11.	Propuesta Final	160



6.8.9.12.	Proceso productivo	161
6.8.9.13.	Cuadro de costos	166
6.8.9.14.	Planos técnicos	167
6.8.9.15.	Planos ergonómicos	170
6.8.9.16.	Relación con el contexto	171
7.	CONCLUSIONES	172
8.	BIBLIOGRAFÍA	173
	ANEXOS	175



LISTA DE FIGURAS

	Pág.
FIGURA 1 Logo Cien	23
FIGURA 2 Propuesta Stand de Exhibición CIEN	44
FIGURA 3 Stand CIEN en Feria Expoandina	45
FIGURA 4 Tarjeta Navidad CIEN	46
FIGURA 5 Propuestas de Logo para Agroinsur	49
FIGURA 6 Logo Agroinsur	50
FIGURA 7 Tarjeta de presentación Agroinsur	50
FIGURA 8 Presentación Sobre y Hoja membreteada	51
FIGURA 9 Propuestas de Imagen de Riquitas	53
FIGURA 10 Imagen final para Riquitas Papas Fritas	54
FIGURA 11 Propuestas finales de bolsas para frituras en polipropileno	54
FIGURA 12 Propuestas de Logo Novigran	56
FIGURA 13 Propuestas de Diseño de Bolsa en Polietileno de Baja Densidad	57
FIGURA 14 Propuesta final bolsa para Novigran	58
FIGURA 15 Sombreros miniatura	59
FIGURA 16 Propuesta bidimensional de Accesorios Tamia	60
FIGURA 17 Propuesta bidimensional de Accesorios Tamia.	60
FIGURA 18 Propuesta de Tejidos	61
FIGURA 19 Mezcla de Materiales Iraca con Plata	61
FIGURA 20 Propuestas de Formas	61
FIGURA 21 Propuesta de mezcla de materiales y nuevas formas	61
FIGURA 22 Logo de Milquito Propuesta final.	63
FIGURA 23 Etiqueta de Milquito	63
FIGURA 24 Stand Milquito Propuesta final	64
FIGURA 25 Esponjas Biodegradables de Sponfiq	65

FIGURA 26 Microfibra del fique	67
FIGURA 27 Propuestas de Logo SPONFIQ	68
FIGURA 28 Propuestas de Bolsa Empaque	68
FIGURA 29 Propuesta final de logo para SPONFIQ	69
FIGURA 30 Etiqueta para esponjas de 12gr	69
FIGURA 31 Propuesta de etiqueta 2 SPONFIQ de 38gr.	70
FIGURA 32 Empaque logístico para SPONFIQ	70
FIGURA 33 Modelo empaque biodegradable y etiquetas	71
FIGURA 34 Propuesta Graficas para Zamzara	73
FIGURA 35 Tarjetas de Presentación Zamzara	74
FIGURA 36 Modelo en 3D Max 8	75
FIGURA 37 Prototipo de Eva Unidad Portátil para Masoterapia	75
FIGURA 38 Postura de la Masoterapeuta	93
FIGURA 39 Columna Vertebral Humana	97
FIGURA 40 Partes del Cuerpo según escala de Corlett y Bishop	103
FIGURA 41 Grupo A de Miembros Superiores	107
FIGURA 42 Grupo B Partes del Cuerpo	109
FIGURA 43 Calificación Uso de Músculos Fuerza y Carga	110
FIGURA 44 Situaciones en una jornada de trabajo.	118
FIGURA 45 Relación de posturas de riesgo	118
FIGURA 46 Análisis de miembros superiores. Grupo A.	126
FIGURA 47 Análisis de partes del cuerpo. Grupo B	127
FIGURA 48 Posturas de riesgo adoptadas.	128
FIGURA 49 Superficie de trabajo 1	134
FIGURA 50 Superficie de Trabajo 2	135
FIGURA 51 Superficie de trabajo 3	136
FIGURA 52 Superficie de trabajo 4	137
FIGURA 53 Superficie de trabajo 5	137
FIGURA 54 Superficie de Trabajo 6	138
FIGURA 55 Apoyo para pies 1	138

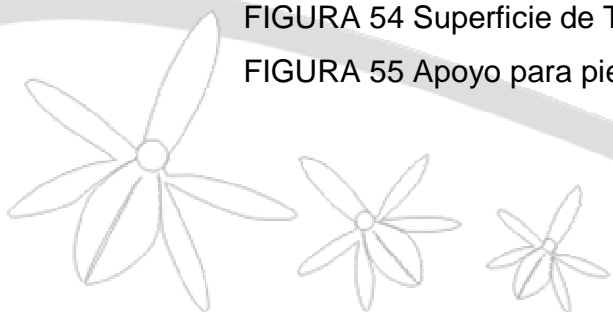


FIGURA 56	Apoyo para pies 2	139
FIGURA 57	Apoyo para pies 3	139
FIGURA 58	Apoyo para brazos y cabeza	140
FIGURA 59	Medidas antropométricas Masoterapeutas	142
FIGURA 60	Medidas antropométricas Paciente	144
FIGURA 61	Propuesta 1	149
FIGURA 62	Propuesta 2	149
FIGURA 63	Propuesta 3	150
FIGURA 64	Propuesta 4	151
FIGURA 65	Diseño del mecanismo	155
FIGURA 66	Análisis Vectorial	157
FIGURA 67	Doblando el tubo	161
FIGURA 68	Bisagras	162
FIGURA 69	Bisagras de Talón Flotante	162
FIGURA 70	Estructura Patas	162
FIGURA 71	Proceso de Desoxidación	163
FIGURA 72	Manufactura de Colchoneta	164
FIGURA 73	Maleta para transporte	164
FIGURA 74	Prototipo Final	165
FIGURA 75	Prototipo Terminado	165



LISTA DE TABLAS

	Pág.
TABLA 1 Factor de Riesgo Ergonómico	120
TABLA 2. Partes del cuerpo que presentan molestias musculares en las trabajadoras.	121
TABLA 3 Análisis del grupo de miembros superiores.	123
TABLA 4 Análisis del grupo de partes del cuerpo.	124
TABLA 5 Puntaje final y Niveles de acción	125
TABLA 6 Parámetros antropométricos para Masoterapeutas	141
TABLA 7 Parámetros Antropométricos para Pacientes	143
TABLA 8 Valoración de Propuestas	152
TABLA 9 Resultados de la Valoración	152



LISTA DE ANEXOS

	Pág.
ANEXO 1 Hoja de Puntaje	175
ANEXO 2 Calificación Grupo A	176
ANEXO 3 Calificación Grupo B	177
ANEXO 4 Calificación de grupos A y B	177
ANEXO 5 Check List	178
ANEXO 6 Tabla de registro de escala Corlett y Bishop	183
ANEXO 7 Plano Empaque para SPONFIQ	184
ANEXO 8 Planos Portafolletos CIEN	185
ANEXO 9 Planos Stand para libros CIEN	186
ANEXO 10 Planos mesa CIEN	187



NOTA DE RESPONSABILIDAD

Este informe final de Pasantía es el resultado del trabajo realizado en la Corporación Incubadora de Empresas de Nariño – CIEN para contribuir en el diseño de productos, en el mejoramiento de los procesos productivos y en la promoción y comercialización de productos para las empresas afiliadas a la CIEN. También presenta los resultados de la investigación de las condiciones ergonómicas de trabajo de las masoterapeutas de la empresa Zamzara afiliada a la CIEN.



GLOSARIO

- **EMPRENDIMIENTO:** Es una forma de pensar, razonar y actuar centrada en las oportunidades, planteada con visión global y llevada a cabo mediante un liderazgo equilibrado y la gestión de un riesgo calculado, su resultado es la creación de valor que beneficia a la empresa, la economía y la sociedad.
- **EMPREDEDOR:** Aquella persona que emprende con dificultad acciones riesgosas o azarosas.
- **INCUBADORA:** Institución que acelera el proceso de creación, crecimiento y consolidación de empresas innovadoras a partir de las capacidades emprendedoras de los ciudadanos.
- **PREINCUBACIÓN:** Estado de una empresa que esta iniciando su proceso de creación y esta afiliada a una incubadora.
- **PLAN DE NEGOCIOS:** Conjunto de estudios con determinada disposición, para llevar a cabo y constituir una empresa.
- **MASOTERAPIA:** Técnica que utiliza masajes con fines terapéuticos o cuidados corporales y estéticos.
- **MASOTERAPEUTA:** Persona que emplea y practica la técnica de masajes.
- **LUMBAGIA:** Dolor en la espalda lumbar.
- **POLIARTRALGIA:** Dolor en las articulaciones.
- **CIFOSIS:** Curvatura defectuosa de la columna vertebral, de convexidad posterior.
- **APOPLEGÍA:** Suspensión de algunas funciones cerebrales, debida a hemorragia, obstrucción o compresión de una arteria del cerebro
- **POLIOMIELITIS:** Grupo de enfermedades, agudas o crónicas, producidas por la lesión de las astas anteriores o motoras de la médula.
- **GONIOMETRICO:** Técnica empleada para medir ángulos específicos.
- **CHECK LIST:** Conjunto de preguntas empleado en una evaluación del puesto de trabajo.



ABSTRAC

The Corporación Incubadora of Empresas from Nariño - CIEN is an impeller center of managerial development for the department of Nariño, through the fomentation of the venture spirit, the technological innovation and the employment generation that it stimulates the values and the managerial capacities for the creation and development of competitive companies in the national and international market, for that reason the industrial design makes a great contribution in the working out of technological base and innovation projects in our department. This report gives the particulars of the consultancy internship in design to the affiliated venturesome projects at CIEN

The consultancy internship in design was developed during one year, in the one that a working outline was used endorsed by CIEN. In the process was carried out a diagnostic and a localization of the high-priority problems to solve with industrial design for each project. In it the information was picked up, through experiences with the ventures, by means of videos, photos, magazines, books, Internet, etc. Starting from this, a design process was used presenting diverse alternatives to the ventures. When the proposal was defined, scale models of the product was built, if was necessary or if the project require. Finally was generated a prototype of the product. Moreover, in the course of the Internship were developed some promotion and commercialization elements for CIEN and for the affiliated companies to this corporation too. In the second period of the internship an ergonomic investigation was developed for the Project ZAMZARA, where the working conditions and the agents of risk that generated lesions in bones and muscles in the masstherapists were valued. In this process were applied a check list, the BPD letter and the RULA method. At the end EVA: portable unit for massages was developed like final product.



RESUMEN

La Corporación Incubadora de Empresas de Nariño - CIEN es un centro impulsor de desarrollo empresarial para el departamento de Nariño, a través del fomento del emprendimiento, la innovación tecnológica y la generación de empleo, que estimula los valores y las capacidades empresariales para la creación y desarrollo de empresas competitivas en el mercado nacional e internacional, por esta razón el diseño industrial hace un gran aporte en el desarrollo de proyectos de base tecnológica e innovación en nuestro departamento. Este informe entrega los detalles de la pasantía de asesoría en diseño a los proyectos emprendedores afiliados a la CIEN.

La pasantía de asesoría en diseño se desarrolló durante un año, en el que se empleó un esquema de trabajo avalado por la CIEN. Se realizó un diagnóstico y localización de los problemas prioritarios a resolver con diseño industrial para cada proyecto. En este proceso se recogió información, a través de experiencias laborales con los emprendedores, por medio de videos, registros fotográficos, revistas, libros, Internet, etc. Luego se empleó un proceso de diseño presentando diversas alternativas al emprendedor. Al definir la propuesta se construyeron modelos y maquetas del producto, cuando fue necesario y por requerimiento del proyecto.

Además en el transcurso de la Pasantía también se desarrollaron elementos de promoción y comercialización para la CIEN y para las empresas afiliadas a esta corporación. En el segundo periodo de la pasantía se desarrolló una investigación ergonómica para el proyecto ZAMZARA, donde se valoró las condiciones de trabajo y los agentes de riesgo que generaban lesiones osteomusculares en las masoterapeutas. En este proceso se aplicó un check list, la carta BPD y el método RULA. Al final se desarrolló EVA: unidad portátil para masajes como producto final.



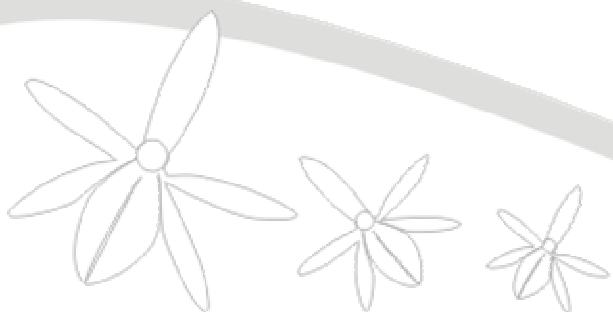
INTRODUCCIÓN

El presente informe contiene toda la información desarrollada en la Pasantía a través de proyectos de diseño industrial en la Corporación Incubadora de Empresas de Nariño – CIEN, los cuales están basados en conceptos dirigidos al fomento del emprendimiento y fortalecimiento de las ideas de negocio y la creación de empresas sostenibles en el departamento de Nariño.

La CIEN en su deseo de crear una cultura de emprendimiento en Nariño, ha desarrollado programas de asesoría específica en la cual el diseño, tanto industrial como gráfico es participe, y junto a un equipo interdisciplinario intervienen en el proceso de llevar a cabo, crear una empresa y posicionarla en el mercado. Además el diseño se encuentra en todas las etapas de Incubación de la CIEN, desde el fortalecimiento de la idea de negocio, hasta el posicionamiento en el mercado de la empresa ya consolidada, razón por la cual constantemente se desarrollan proyectos y se participa en convocatorias de diferente índole.

El sector productivo es uno de los más intensivos en el mercado y más representativo por lo que significa el aporte a la economía, se caracteriza por contar con una organización económica dedicada a producir bienes y servicios destinados al mercado con una alta escala de operación.

Para que una empresa logre sus objetivos tiene que conseguir la mejor combinación de los factores de producción disponibles. Esta combinación variará a lo largo del tiempo y dependerá de la necesidad de crecimiento, de la disponibilidad de mano de obra calificada y de la experiencia de los gestores, de las nuevas tecnologías y de los precios de mercado de los distintos factores de producción implicando en gran medida al diseño industrial.



El diseño industrial, como ya es notable es una de las disciplinas con gran proyección a involucrarse en los diferentes aspectos socioeconómicos que incrementan el buen desempeño de un producto en el mercado, generando conceptos que manifiesten una unidad formal estética y funcional y refleje la identidad del producto con el consumidor final. Es por esto que considero de suma importancia que nuestro campo como diseñadores industriales es de gran utilidad para desarrollar proyectos empresariales e innovadores como los que se trabaja en la CIEN, ya que son proyectos nariñenses sostenibles que buscan fomentar continuamente el espíritu empresarial en la región.

Este informe muestra todo el proceso de trabajo realizado con los emprendedores que esta enfocado a mejorar o solucionar los problemas de las empresas desde un punto de diseño industrial. Al final del informe también se entrega los resultados y todo el proceso que se llevo a cabo con la empresa de servicios Zamzara, en la que se emprendió una investigación ergonómica que lleva a desarrollar finalmente una propuesta de diseño industrial.



1. OBJETIVOS DE LA PASANTÍA

1.1. OBJETIVO GENERAL:

Desarrollar una asesoría específica e intervención en diseño industrial a las empresas afiliadas a la Corporación Incubadora de Empresas de Nariño –CIEN- que permita mejorar la calidad de los procesos productivos y de comercialización generando nuevos productos o servicios rentables y con proyección al desarrollo social incrementando también beneficios para los emprendedores.

1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Identificar las deficiencias y fortalezas de cada proyecto emprendedor para tener una valoración de las necesidades prioritarias a resolver enfocadas a un proceso de diseño industrial.
- Asesorar en diseño a los proyectos emprendedores que requieran un proceso específico en diseño de nuevos productos, rediseño, procesos productivos, comercialización, incluyendo si es necesario imagen corporativa.
- Asesorar en diseño de exhibición y promoción del producto en la participación de las diferentes ferias y programas en el periodo de la Pasantía.
- Desarrollar una investigación de campo y proponer el diseño de un sistema que permita mejorar las condiciones de trabajo en una empresa de servicios con necesidades prioritarias.
- Participar como apoyo logístico en las actividades, proyectos y programas especiales según lo disponga la CIEN.



2. DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA

2.1. CORPORACIÓN INCUBADORA DE EMPRESAS DE NARIÑO – CIEN.

La Corporación Incubadora de Empresas de Nariño – CIEN – es una entidad de participación mixta, regida por el derecho privado, sin ánimo de lucro, organizada bajo las leyes colombianas, regidas por las normas del código civil y demás normas pertinentes, que nace en el marco de la ley de ciencia y tecnología (ley 29 de 1990) y decreto 2150 de 1995.



Figura 1 Logo Cien

2.2. RESEÑA HISTÓRICA

Fue fundada el 1ro de septiembre de 2003, en el marco de la ley de ciencia y tecnología (ley 29 de 1990) y decreto 2150 de 1995. Los miembros fundadores de esta entidad son: Gobernación de Nariño, Alcaldía Municipal de Pasto, Cámara de Comercio de Pasto, ACOPI, FENALCO, Cinar Sistemas, Agencia de Desarrollo Local – Nariño, RGP Consultores, SENA, Universidad de Nariño, Universidad Mariana, Universidad Cooperativa de Colombia, Corporación Autónoma de Nariño, I.U. CESMAG, UNAD, Fundación Universitaria San Martín, Universidad Javeriana, Universidad Santo Tomás, y la ESAP.

En noviembre 18,19 y 20 de 2004 se desarrolló la Primera Feria del Emprendimiento, una idea desde la primera pieza en los recintos de la Cámara de Comercio de Pasto. Estuvo liderada por el señor Edwin Tarapuez Chamorro, Director Ejecutivo de la CIEN en ese momento. Se recibieron en total 98

propuestas de ideas de negocio para participar en la feria y el comité evaluador decidió seleccionar las 38 ideas de negocio con mayor nivel de innovación. Además se desarrolló un ciclo de conferencias paralelas a la Feria, en donde se expusieron temas sobre emprendimiento y desarrollo de empresas locales tales como Morasurco, Productos OSA, Agua San Isidro, COLATEOS, Picantería Ipiales, entre otras.

Para el año 2005 en el marco de la Feria Expoandina 2005 “un espacio de oportunidades”, se llevó a cabo la segunda Feria del Emprendimiento, en donde se seleccionaron 50 propuestas se realizó en el pabellón de emprendimiento e innovación. Entre las propuestas que se seleccionaron se destacó desde el principio el proyecto de producción industrial de abrasivo – esponjas biodegradables SPONFIQ, del señor Jorge Mera Díaz.

En Enero de 2006 del 3 al 9 se desarrolló la Primera feria EXPOCARNAVAL, junto con ACOPI seccional Nariño, en donde se hizo una muestra de productos, proyectos y servicios autóctonos de nuestro departamento, buscando promocionar nuestro territorio a través de la exposición de empresas, artesanías, turismo, gastronomía, servicios y demás expresiones de la cultura nariñense, en el marco de la celebración del Carnaval de Negros y Blancos en la ciudad de Pasto. Se contó con la participación de diversos sectores económicos como alimentos y agroindustria, artesanías, madera, marroquinería, metalmecánica, turismo, servicios y cultura.

Además de las Ferias de promoción y fomento del emprendimiento en Nariño, la CIEN, se ha vinculado en el propósito de capacitar y desarrollar programas de asesorías especiales en los que puede participar la sociedad en general, en estos se promueve la creación de nuevas empresas, el espíritu empresarial, la formulación de proyectos y la participación en convocatorias para obtener recursos financieros.



En Diciembre de 2005 se realizó el convenio institucional entre el Fondo Financiero de Proyectos de Desarrollo FONADE, el Servicio Nacional de Aprendizaje SENA y la Corporación Incubadora de Empresas de Nariño CIEN, bajo la modalidad de contrato especial de Cooperación y Capacitación Numero 2053823 cuyo objeto es: Ejecutar acciones de formación con el propósito de atender las necesidades específicas de capacitación y actualización del personal vinculado a la CIEN para contribuir a elevar la productividad y competitividad de las organizaciones y su capacidad para enfrentar los constantes cambios tecnológicos y participar en los mercados internacionales, de conformidad con los términos de referencia, adelantada por el SENA y el proyecto de Educación Continua presentado.

A partir de este convenio se realizaron tres capacitaciones muy importantes, primero el Diplomado en Formulación de Proyectos de Base Tecnológica e Innovación, el Diplomado en formación básica de facilitadoras (es) en desarrollo de competencias emprendedoras para la creación de empresa CEFE y el seminario en Formulación de Proyectos de Cooperación Internacional, Metodología de Marco Lógico. Actualmente adelanta formulación de proyectos para presentar a las diversas convocatorias a nivel regional y nacional.

2.3. OBJETO SOCIAL

Su objetivo principal y recursos están destinados a programas de desarrollo social de interés general a la comunidad, que estimula el espíritu emprendedor e innovador como parte de la cultura nariñense, apoyando la creación y desarrollo de empresas productivas y competitivas sustentadas en su base tecnológica tradicional y/o de nuevas tecnologías que contribuyan al crecimiento socioeconómico de la región.



2.4. MISIÓN

Es un centro impulsor de desarrollo empresarial para el departamento de Nariño, a través del fomento del espíritu empresarial, la innovación tecnológica y la generación de empleo, que estimula los valores y las capacidades empresariales para la creación y desarrollo de empresas competitivas en el mercado nacional e internacional.

2.5. VISIÓN

- Ser apoyo en la creación de una cultura emprendedora entre la población de la región.
- Ser generadores de nuevas empresas y empleos.
- Ser soporte de los procesos de modernización e innovación de las empresas de la región.

2.6. SERVICIOS

Entre los servicios que ofrece la Corporación Incubadora de Empresas de Nariño – CIEN – se encuentran capacitación, asesorías y desarrollo de eventos.

- Capacitación en:

Plan de Negocios

Motivación al Emprendimiento

Generación de ideas de negocio

Cómo crear una empresa

Creatividad e innovación empresarial

Desarrollo de la mentalidad empresarial

Desarrollo del perfil emprendedor



Espíritu empresarial para docentes

Desarrollo de habilidades empresariales para empleados (intraemprendedores)

Desarrollo empresarial

- Asesoría en:

Identificación y formulación de oportunidades de negocio

Definición del perfil emprendedor

Elaboración plan de negocio

Simulación del plan de negocios

Constitución legal de la empresa

Lanzamiento y arranque de la empresa

Financiación y acceso a capital semilla

Educación empresarial

Diseño de nuevos productos

Diseño curricular para formación de valores empresariales

- Eventos:

Vacaciones de espíritu empresarial

Congreso Internacional de Innovación Empresarial

Feria del Emprendimiento

Campamentos Empresariales



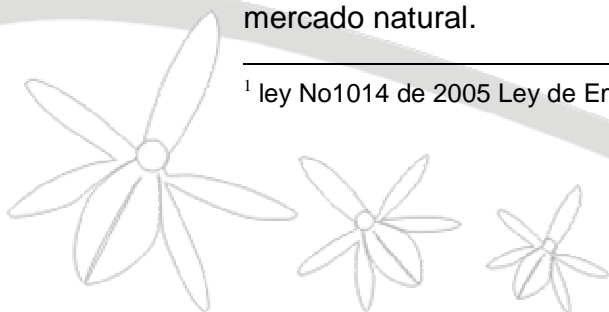
2.7. PROCESO DE ACOMPAÑAMIENTO DE LA CIEN

El proceso de acompañamiento de la CIEN esta basado en desarrollar una cadena de lineamientos para la creación de empresas. Este proceso se realiza partiendo de una etapa de *sensibilización*, que busca motivar a la gente para que se involucre en el emprendimiento y el desarrollo empresarial empezando a generar ideas de negocio. A partir de la *identificación de la idea de negocios* se empieza a encaminar los proyectos con un enfoque específico según la idea. Puede estar catalogada como una idea de base tecnológica, de transferencia de tecnología, de investigación y desarrollo I&D, de tipo cultural, etc.

Según la ley No1014 de 2005 la función de los emprendedores es reformar, o revolucionar el patrón de la producción al explotar una invención o más comúnmente una posibilidad técnica no aprobada, para producir un nuevo producto o uno viejo de una nueva manera; o proveer de una nueva fuente de insumos o un material nuevo; o reorganizar una industria¹. La función emprendedora no consiste esencialmente en inventar algo o en crear las condiciones en las cuales la empresa puede explotar lo innovador; consiste básicamente en conseguir que las cosas se hagan.

Se procede a una etapa de *preincubación*, en donde se acompaña al emprendedor en el desarrollo del Plan de Negocios orientado a simplificar procesos en la región y adecuarlos a la toma de decisiones de los inversionistas y del sector financiero después de un previo estudio de factibilidad. En el proceso de *adquirir financiamiento*, se promueve mecanismos de estructuración financiera tales como capital semilla, capital de riesgo, préstamos, financiación e inversionistas. Ya en la etapa de *Incubación*, se empieza a consolidar la empresa con equipo de trabajo, productos o servicios y clientes tratando de operar en un mercado natural.

¹ ley No1014 de 2005 Ley de Emprendimiento.



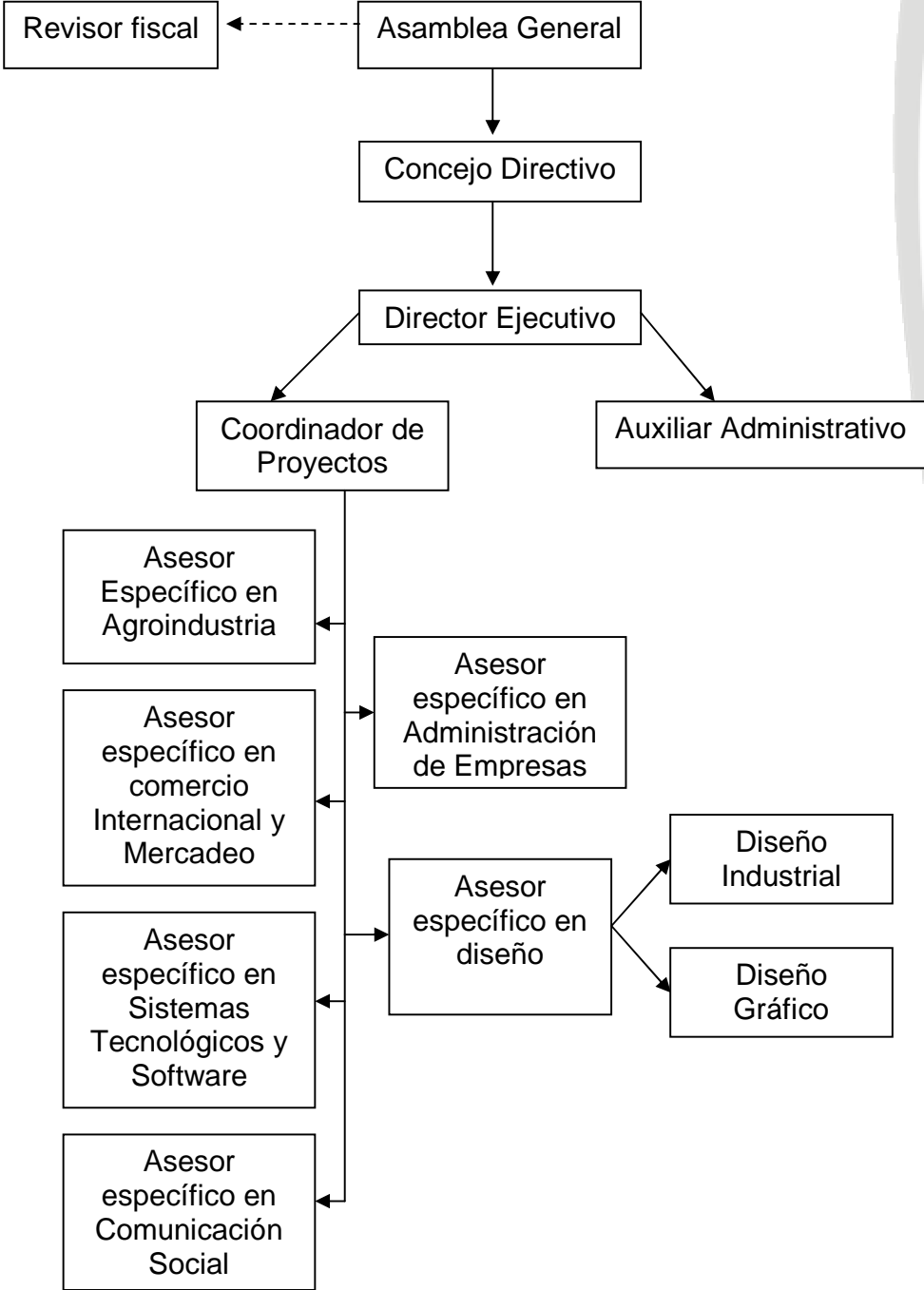
En esta etapa se puede aplicar a las diversas convocatorias a nivel local, nacional o internacional para la obtención de recursos. Entre estas convocatorias se encuentran Ley 344/96 que apoya proyectos innovadores, de desarrollo tecnológico y productivo en las Regiones y el Fondo Emprender, que apoya proyectos liderados por alumnos del SENA o estudiantes universitarios o recién egresados, con el fin de proporcionarles capital semilla.

También se encuentran Ventures, Emprendedor Latino, etc. Se empieza a *generar un clímax organizativo* para resolver problemas de comercialización, investigación de nuevos mercados o nuevos productos. Se diseña un modelo que diagnostique la gestión de las empresas para facilitar el plan de acción que permita mejorar y la sostenibilidad de la misma.

De esta forma se impulsa el fortalecimiento empresarial como estrategia de competitividad bajo el concepto de redes de trabajo, siendo uno de los programas la promoción y consolidación de la *integración empresarial* en clusters, cadenas y minicadenas productivas, con énfasis en la asociatividad y las alianzas estratégicas de empresas, para la producción, comercialización y prestación de servicios.



2.8. ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL



2.9. PROGRAMA DE ASESORÍA ESPECÍFICA EN DISEÑO.

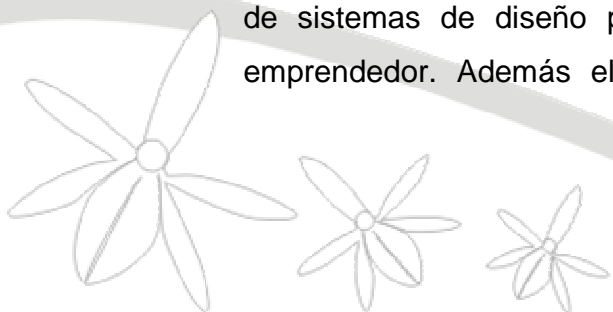
Las asesorías específicas en diseño surgen a partir de la necesidad de algunos proyectos en estado de preincubación que requerían hacer cambios o mejorar algunos elementos o sistemas en su proceso de fabricación o comercialización, también se mira la necesidad de servirle de apoyo al emprendedor en el desarrollo de tecnología o nuevos productos o en la gestación de nuevas formas para mejorar la calidad de algún servicio y se emplea la pasantía de diseño industrial. Al mismo tiempo se requiere mejorar la presentación de algunos productos en el mercado, y se emplea los servicios del diseño gráfico, para asesorar ciertos proyectos que necesiten mejorar visualmente y también para que aporte un nivel estético en todos los formatos de publicidad que la CIEN emplea continuamente para promocionar sus servicios o eventos.

Este tipo de asesorías van acompañadas de un grupo interdisciplinario que promueve el trabajo en equipo en bien de colaborarle al emprendedor.

2.9.1. FUNCIONES PASANTE EN DISEÑO

El pasante en diseño es un apoyo para el coordinador de proyectos que requiere la Corporación Incubadora de Empresas de Nariño CIEN para acompañar y asesorar al emprendedor en el proceso de preincubación según lo requiera el proyecto.

El Diseñador Industrial debe aportarle al emprendedor sus conocimientos en diseño de nuevos productos, rediseño y diseño de prototipos, como en el mejoramiento del proceso productivo, si este lo demanda. Sirve como apoyo en diseño de sistemas de exhibición de productos y comercialización, en el desarrollo de sistemas de diseño para mejorar la calidad de servicios que ofrezca el emprendedor. Además el pasante debe servir de apoyo en la ejecución de



actividades que fomenten el emprendimiento y el espíritu empresarial como desarrollo de eventos empresariales, ferias, capacitaciones, programas de creación de empresa, otros. También es función del pasante mejorar la presentación de los elementos de promoción de la CIEN como diseño de plegables, empaques, objetos promocionales, souvenirs, stands y publicidad de la misma y de los eventos que esta realiza a través del año.

Esta nueva línea de trabajo propone la generación de experiencias enfocadas desde las perspectivas del diseño en gestión de las organizaciones locales, con un enfoque territorial, para insertarlas en los espacios locales, y relacionarlas con las actividades dinámicas y estratégicas de la innovación.

3. CONCEPTOS DE TRABAJO

3.1. CULTURA DE EMPRENDIMIENTO

Colombia, como país que se encuentra en proceso de desarrollo, no aislado del contexto de la globalización de la economía y la incursión de nuevos mercados, requiere que se empiece a forjar una cultura empresarial entre los diversos agentes económicos y sociales y especialmente en los núcleos juveniles ya que están más abiertos al cambio de mentalidad, pensamiento y actitud².

Por tal razón, se desarrolló el proyecto de ley No1014 de 2005 Ley de Emprendimiento, que busca la formación integral en aspectos y valores como desarrollo del ser humano y su comunidad, autoestima, autonomía, sentido de pertenencia a la comunidad, trabajo en equipo, solidaridad, asociatividad, desarrollo del gusto por la innovación, estímulo a la investigación y aprendizaje permanente. Promueve también, el fortalecimiento de procesos de trabajo

² COMUNICADO de Prensa de Gina Parody, Representante a la cámara en 2004. Proyecto de Ley No 143 de 2004 “de Fomento a la cultura del Emprendimiento” Santa fe de Bogotá, 2004



asociativo y en equipo en torno a proyectos productivos con responsabilidad social³.

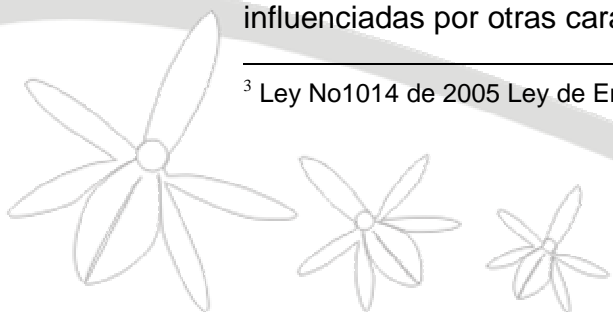
Un principio fundamental de este proyecto de ley ha sido la creación de las redes de emprendimiento como agrupaciones de organizaciones cuya estrategia fundamental es articular iniciativas entre todos los actores que directa o indirectamente están comprometidos con el emprendimiento, entidades que acompañan al nuevo empresario hasta que su negocio esté listo para competir en el mercado y que lleven al desarrollo de proyectos sostenibles desde la perspectiva social, cultural, ambiental y regional, desde la gestación de la idea de negocio, el plan de negocios, tramitación administrativa y puesta en marcha de la empresa.

Según las definiciones de esta ley un **Emprendedor** es: aquella persona que emprende con dificultad acciones riesgosas o azarosas.

El **Emprendimiento** es una manera de pensar y actuar orientada hacia la creación de riqueza. Es una forma de pensar, razonar y actuar centrada en las oportunidades, planteada con visión global y llevada a cabo mediante un liderazgo equilibrado y la gestión de un riesgo calculado, su resultado es la creación de valor que beneficia a la empresa, la economía y la sociedad.

Desde la perspectiva psicológica Emprendimiento es “una habilidad o atributo personal de la conducta de un sujeto que puede definirse como característica de su comportamiento y, bajo la cual, el comportamiento orientado a la tarea puede clasificarse de forma lógica y fiable” En esta, se puede apreciar el perfil del emprendedor como la interacción de tres características principales: La capacidad de innovación, la proactividad y el valor para afrontar riesgo o incertidumbre, influenciadas por otras características con las que debe contar un emprendedor.

³ Ley No1014 de 2005 Ley de Emprendimiento



Con este propósito el SENA a partir del plan estratégico 2002 – 2006 ha promovido el Sistema Nacional de Creación e Incubación de Empresas, cuyo objetivo principal es generar condiciones adecuadas en el país para la creación de nuevas empresas y el fomento del emprendimiento a través de la articulación de los esfuerzos nacionales de Formación, Incubación, Industria de Soporte, Financiación e Internacionalización

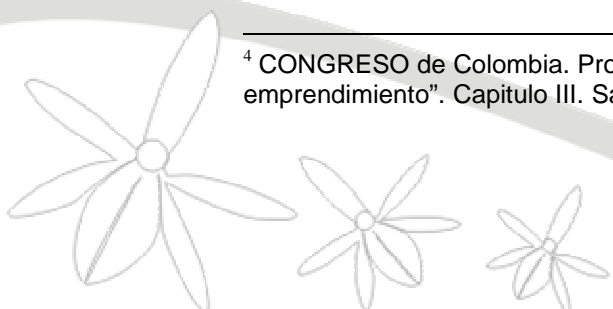
3.2. INCUBADORAS DE EMPRESAS

Las Incubadoras de Empresas son instituciones que aceleran el proceso de creación, crecimiento y consolidación de empresas innovadoras a partir de las capacidades emprendedoras de los ciudadanos. Estas instituciones pueden compararse con laboratorios de “*empresarismo*” de la época, cuyos insumos son ideas y equipos de conocimiento y los productos son empresas rentables. Su principal labor consiste en transferir a los emprendedores una forma de pensar que es el pensamiento empresarial⁴.

Además, una incubadora es una herramienta de desarrollo económico por cuanto su principal misión es producir negocios exitosos que sean financieramente viables y autónomos, después de su graduación de la incubadora. Estos proyectos pueden ser de base tecnológica, de tipo agroindustrial, culturales, de I&D investigación y desarrollo, etc.

Estas empresas además de generar nuevos empleos, se dedican a comercializar nuevas tecnologías y soluciones, fortaleciendo las economías locales y nacionales.

⁴ CONGRESO de Colombia. Proyecto de Ley No 143 de 2004 Cámara “De fomento a la cultura del emprendimiento”. Capítulo III. Santa fe de Bogotá 2004



3.2.1. PROYECTOS DE BASE TECNOLÓGICA E INNOVACIÓN

Los proyectos de base tecnológica e innovación son los proyectos que tienen la condición de que su factor competitivo es el conocimiento para favorecer el desarrollo de un sector o rama industrial de empresas intensivas en conocimientos (científicos, tecnológicos o de mercado). En general, son instrumentos fuertemente orientados al desarrollo de regiones, en los que el poder local tiene un papel estratégico y, en general, vital para su surgimiento y sostenimiento en el tiempo.

Los emprendedores son susceptibles a las propias amenazas que implica el embarcarse en el mundo empresarial y de negocios, sin embargo, las empresas de base tecnológica deben asumir también el riesgo inherente a cualquier nueva tecnología, por lo cual, necesitan de un mayor apoyo y/o asistencia.

Podría decirse que una empresa de base tecnológica es aquella que se distingue por la aplicación de nuevos procedimientos técnicos sofisticados y que además están basados en aplicaciones de la ciencia básica. Una ciencia básica es aquella ciencia que está lejos de la aplicación y cerca de la reflexión, que se produce en grupos específicos y organizados (llamados laboratorios) con alta participación del conocimiento⁵. De alguna forma, todo el conocimiento, producto, modelo o proceso fruto de un esfuerzo emprendido por curiosidad, que es difícil de reproducir y de entender y que se ha elaborado en un laboratorio sin un propósito de lucro inmediato (aunque no inútil), es considerado ciencia básica.

Debemos aceptar como cierto que la tecnología y el conocimiento son importantes como variables del crecimiento del territorio y de la competitividad de las empresas y también que la nueva economía equivale a la economía del «conocimiento y de

⁵ PARELLADA Francesc Solé. Creación de Empresas de Base Tecnológica y desarrollo Territorial. Madrid. Fundación Cotec. 2000. p. 21



la innovación», acompañada de globalidades, TIC y de cambios institucionales varios.

Un gran porcentaje de proyectos afiliados a la CIEN son de base tecnológica e innovación y se ha manejado procesos especiales de acompañamiento, en los cuales se ha implementado el uso de transferencia de tecnología, reingeniería electrónica, el uso de patentes y la aplicación a las diversas convocatorias para obtener recursos de financiación.

3.2.2. TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA

Desde el punto de vista convencional la transferencia de tecnología se refiere a las ventas o concesiones, hechas con ánimo lucrativo, de conocimientos que permitan al arrendador o arrendatario fabricar en las mismas condiciones que el arrendador o el vendedor⁶. Hay real transferencia de tecnología cuando la tecnología que nos llega de los países desarrollados a través de un contrato de tecnología asistencia técnica (prestación de servicios por expertos) o de licencia (convenio entre comprador y vendedor para utilizar determinados conocimientos técnicos) es recibida por la infraestructura científico-tecnológica del país receptor, la cual tendrá como función básica, adaptar dicha tecnología a las condiciones locales durante el tiempo que dure el contrato. Por ejemplo, si el contrato dura 5 años, en el año cero la tecnología foránea llega directamente a la infraestructura científico-tecnológica del país receptor y posteriormente al usuario de ella; pero en el año 6, si hay necesidad de utilizar nuevamente esa misma tecnología, no se recurrirá a la fuente externa sino a la infraestructura científico-tecnológica, ya que ella está en condiciones de suministrar dicha tecnología. De esta forma a partir del año 6, se

⁶ DUEÑAS, Raúl Quevedo, gestión y transferencia de tecnología *“Un enfoque de vanguardia”*, Santa fe de Bogotá: Propositivos. Marzo 2006. p 3



rompe la dependencia del usuario con respecto a la fuente externa proveedora de esa tecnología⁷.

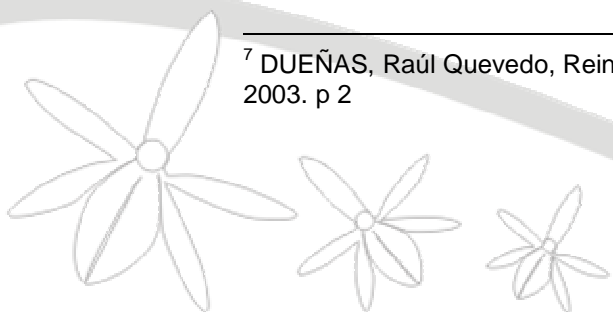
3.2.3. REINGENIERÍA ELECTRÓNICA

Para analizar cómo puede influir el *e-commerce* en la cadena de valor, se debe considerarlo en todo su alcance, desde “colocar el producto” en una página Web hasta que se completa la transacción electrónicamente. De esta manera se mira como la “*economía digital*” y el “*e-commerce*” afectarán por completo las estructuras organizacionales y las cadenas de valor de las empresas en un proceso que bien podría llamarse la “*reingeniería electrónica*”. La fase de comercialización y marketing de un producto está muy afectado por el comercio electrónico en estos días, sin duda alguna la publicidad y promoción digital a través de la Web se encuentra por encima de la impresa, por lo menos en un nivel nacional e internacional. Es necesario implementar más este tipo de procesos tecnológicos en nuestro contexto local, que aunque ya se tiene acceso al “*e-commerce*” se hace necesario implementar nuevos medios de comunicación para mejorar los productos de las pequeñas empresas y las que se encuentran en fase de preincubación.

3.2.4. OBTENCIÓN DE RECURSOS A TRAVÉS DE CONVOCATORIAS

A partir de la cultura del emprendimiento se han desarrollado planes y proyectos donde se propician nuevos mecanismos para obtener recursos de financiación tales como capital semilla, capital de riesgo, préstamos u otros a través de convocatorias y concursos a nivel local o nacional. Esto ha sido aprobado en el proyecto de ley No 143 de 2004 de fomento a la cultura de emprendimiento en donde se ha establecido que el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, las

⁷ DUEÑAS, Raúl Quevedo, Reingeniería Electrónica, santa fe de Bogotá: Proposititos. Abril de 2003. p 2



gubernaciones y las Alcaldías Municipales y Distritales deberán anualmente presupuestar y destinar los recursos necesarios para la realización de actividades de promoción. Además de esto COLCIENCIAS, FONADE y el SENA es su condición de generadores de emprendimiento anualmente realizan convocatorias para beneficiar a los emprendedores con recursos financieros. Las más importantes y en las que la CIEN aplica generalmente con proyectos viables son Ley 344 de ciencia y tecnología, Fondo Emprender y Ventures.

Estas convocatorias pretenden Identificar proyectos pertinentes, elegibles y económicamente viables. Implementar programas de capacitación técnica en las áreas de formación básica empresarial y formulación y evaluación de los planes de negocio de los proyectos de inversión previamente calificados como viables. Ofrecer asistencia técnica durante la elaboración de los planes de negocios, a fin de garantizar el éxito de los mismos y aumentar sus posibilidades de implementación.

- LEY 344 DE 1996

El SENA tiene como objetivo promover y facilitar la generación y consolidación de nuevas iniciativas empresariales de bienes, procesos y servicios, a través del impulso y apoyo a proyectos calificados y clasificados como de alto contenido de innovación y desarrollo tecnológico, que contribuyan al fortalecimiento de las estrategias de competitividad y desarrollo tecnológico de las regiones.

Los proyectos que se financian son nuevas empresas que generen proyectos que logren realizar innovación de productos o procesos a nivel regional, nacional y/o internacional, para lo cual hayan realizado I+D con el objetivo de innovar o mejorar tecnológicamente ese producto o proceso.



Los proyectos deben estar en la etapa de desarrollo tecnológico (es decir, que haya superado la parte de investigación. Los proyectos seleccionados son beneficiados con recursos NO REEMBOLSABLES (de acuerdo al cumplimiento de los indicadores de impacto) de la ley 344/96, recursos enmarcados para el desarrollo de programas de competitividad y desarrollo tecnológico productivo. Se financia hasta el 50% del valor del Proyecto, hasta un monto de \$100.000.000 Mcte. El otro 50% del proyecto deberá estar garantizado por la Incubadora por otras fuentes de financiación.

- FONDO EMPRENDER

El fondo emprendedor es un Fondo adscrito al Servicio Nacional de Aprendizaje SENA cuyo objetivo exclusivo es la financiación de iniciativas empresariales que provengan o sean desarrolladas por aprendices o asociaciones entre aprendices, practicantes universitarios o profesionales que su formación se esté desarrollando o se haya desarrollado en instituciones reconocidas por el Estado de conformidad a la ley 30 de 1992 y 115 de 1994

El Fondo Emprender otorga capital semilla, es decir recursos no reembolsables, a los proyectos que son seleccionados para ser financiados por estos recursos. Para la selección de proyectos se requiere la presentación de un Plan de Negocios, es decir un proyecto de lo que se piensa va a ser la futura empresa, en cualquier sector de la economía. El fondo Emprender tiene disponibles 17.000 millones de pesos para financiar proyectos de nuevas empresas. A cada proyecto aprobado, el Fondo Emprender le puede asignar hasta 224 salarios mínimos mensuales.

- VENTURES

Ventures es el más importante concurso de planes de negocio organizado por Revista Dinero, McKinsey & Co, Portafolio y Fidubogotá, busca crear una cultura



de innovación y creación de nuevos negocios en Colombia, entrega en promedio cada año 200 millones de pesos en efectivo y especie. Pueden participar colombianos residentes en Colombia, de todas las edades y con proyectos en cualquier área de la economía que tenga un fuerte impacto para generación de empleo y riqueza en Colombia.

Tiene varias categorías en las que se puede participar: General, Social y Servicios Públicos.

En el desarrollo y participación de estas convocatorias los proyectos afiliados a la CIEN empiezan a prepararse y enfocarse hacia un proceso de continuo cambio y renovación, que incluye capacitación, organización, innovación y sobretodo constancia para afrontar los diversos espacios de reestructuración y desarrollo.



4. DESARROLLO DEL PROCESO DE ASESORÍA EN DISEÑO

El proceso de acompañamiento se realiza con un equipo interdisciplinario para cada tipo de proyecto, si es necesario, y junto al emprendedor se desarrolló un proceso de trabajo continuo. La mayoría de asesorías se realizaron en la sede de la CIEN; en las asesorías que se necesitó tener salidas de campo y exploración, el mismo emprendedor asumió los gastos de transporte y alojamiento. Este proceso se desarrolló con el avalúo de la CIEN

4.1. PROCESO DE TRABAJO CON LOS EMPRENDEDORES DE LA CIEN

1. Diagnostico y Localización de Problemas

Se determinó por medio de un formato de diagnostico para valorar que proyectos requerían asesoría en diseño y que problemas o necesidades presentaban.

2. Recolección de Información

Este proceso se hizo a través de recolección de datos en Internet, libros, revistas, informes desarrollados en la CIEN, y la información aportada por el emprendedor. También a través de fotografías y videos.

3. Proceso de Diseño

b. Presentación de Alternativas

Se procedió a desarrollar un proceso de diseño en el que se presentaron diversas propuestas bidimensionales, dando al emprendedor varias opciones para escoger.

c. Presentación de Modelos

Continuando con el proceso de diseño se presentaron propuestas tridimensionales por medio de maquetas o modelos a escala, en los proyectos que requerían este proceso

a. Desarrollo y Elaboración del Prototipo

Como fase principal se procedió a la construcción del prototipo si era necesario, en donde el emprendedor asumía con todos los gastos de inversión

4. Desarrollo de Elementos de Promoción

Al final y en los proyectos que fue necesario, se desarrolló elementos de promoción y comercialización para ferias y puntos de venta como stands, empaques, P.O.P., souvenirs, etc.

4.2. PROYECTOS ASESORADOS EN DISEÑO.

Primero se desarrollo un trabajo con los problemas de la CIEN en donde se desarrollaron varias propuestas de diseño

- CIEN, Corporación Incubadora de Empresas de Nariño

Y finalmente los siguientes proyectos fueron seleccionados por la CIEN para que reciban asesoría en diseño:

- AGROINSUR. Productos en Quinoa
- COMESTIBLES RIQUITAS. Papas fritas en diferentes sabores, patacones y chicharrón.
- NOVIGRAN, Productos Alimenticios
- TAMIA Accesorios en Paja Toquilla.
- MILQUITO, Fundación Gestar Futuro.
- SPONFIQ, Producción Industrial de Abrasivos – Esponja Biodegradables.
- ZAMZARA, Centro de Estética y Relajamiento.



5. DESARROLLO DE ACTIVIDADES DE LA PASANTIA

5.1. CIEN, Corporación Incubadora de Empresas de Nariño.

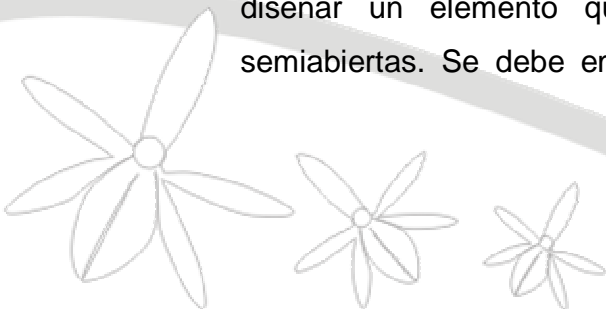
A partir de las necesidades encontradas en la CIEN se desarrollaron varios elementos de diseño destinados a promocionar esta entidad, además del apoyo logístico y organización de eventos

1. Diagnostico y Localización de Problemas:

La CIEN es una entidad que difunde la información de sus servicios, asesora y ofrece libros sobre emprendimiento en eventos como ferias, exhibiciones y encuentros de emprendimiento, en el transcurso de todo el año. Por tal situación se encontró la necesidad de desarrollar un stand de exhibición que pudiera adaptarse a cualquier espacio grande o pequeño, que sea fácil de guardar y fácil de transportar. Se necesitaba un elemento para exhibir y ofrecer libros de emprendimiento y creación de empresas. Un elemento porta folletos para brindar la información oportuna acerca de la CIEN y un espacio para asesorar y reunirse con personas a dar información. Además se necesitaba desarrollar elementos publicitarios que manejen la Identidad de la CIEN, destinados a diferentes épocas del año.

2. Recolección de Información:

La necesidad imperiosa de utilizar un stand hace que cada día más empresas requieran de este elemento. Un stand es un espacio destinado para la exhibición de artículos o elementos con fines de apreciación o venta. Para desarrollar un stand y sobretodo para una empresa prestadora de servicios, es importante diseñar un elemento que se pueda emplear en exhibiciones abiertas o semiabiertas. Se debe emplear conceptos como equilibrio, énfasis, proporción,



ritmo, armonía y color teniendo en cuenta gamas texturas y tonos. El stand debe ser de fácil transporte, montaje y exhibición.

3. Proceso de Diseño:

STAND CIEN

A partir de los requerimientos de la CIEN se desarrolló una propuesta que cumplía con los requisitos y fue aprobada por la CIEN.

a. Presentación de Alternativas:

Esta propuesta contaba con un elemento para exhibir libros de emprendimiento, un porta folletos, una mesa y dos sillas para reuniones en el stand.



Figura 2 Propuesta Stand de Exhibición CIEN

4. Desarrollo de Elementos de Promoción:

La propuesta fue construida en MDF de 3 mm y 1cm. Tubo mueble de 1" calibre 20 y pintura aluminio y laca roja. Tornillo de lujo hexagonal de 2/8.

Se retapizaron dos sillas de la CIEN y se dieron acabados en aluminio. También se utilizó elementos gráficos en acrílico y la tipografía en Cloruro de Polivinilo.

(Ver Anexos 8, 9 y 10)



Figura 3 Stand CIEN en Feria Expoandina



POSTAL DE NAVIDAD PARA EMPRENDEDORES:

Se desarrollo una postal con un tema navideño para enviarla a todos los emprendedores de la CIEN y todas las Incubadoras de Empresas del país.

**Figura 4 Tarjeta
Navidad CIEN**



Actividades de Apoyo Logístico:

Se desarrollaron muchos eventos en los que fue necesario estar presente como apoyo logístico en capacitaciones como:

- Seminario Taller de Formulación de Proyectos ante Fondo Emprender.
- Programa de asesoría para la presentación de proyectos ante el fondo emprendre.
- Diplomado en Formulación de Proyectos de Base tecnológica e innovación.
- Diplomado en formación básica de facilitadores(as) en desarrollo de competencias emprendedoras para la creación de empresas CEFE.
- Formulación de Proyectos de Cooperación Internacional Metodología Marco Lógico.

Eventos sociales desarrollados por la CIEN como:

- Lanzamiento Feria Expocarnaval.
- Premiación: Metodología Marco lógico

Y ferias de emprendimiento como:

- Quinta Feria microempresarial. Colegio Nuestra señora de las Lajas.
- Feria de Emprendimiento Empresarial. Universidad Mariana
- Feria de Proyectos emprendedores. CESMAG
- IV Congreso internacional de Fibras Naturales. PUCESI Ibarra – Ecuador.
- Feria Expoandina 2006. Pabellón de Emprendimiento.



• PROCESO DE ASESORÍA EN DISEÑO A EMPRENDEDORES

5.2. AGROINSUR, Productos en Quinua

Proyecto desarrollado por la emprendedora Economista Rosa Elvia Enríquez y la Ingeniera Agroindustrial Sandra Echeverri y cuyo nombre de la idea de negocio es: “Montaje, legalización y puesta en marcha de la empresa Agroinsur, para industrializar y comercializar diversos productos a base del grano de Quinua, en la línea de las harinas y los instantáneos”.

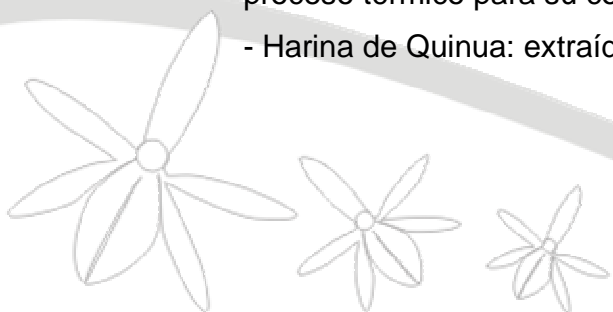
1. Diagnostico y Localización de Problemas.

Esta empresa se encontraba en proceso de preincubación cuando se realizó el diagnostico, llevaban 3 años en investigación para transformar la Quinua y en el fomento del cultivo. Se determinó realizar el diseño de la imagen corporativa como problema a solucionar desde el diseño.

2. Recolección de Información:

La Quinua es un producto natural de Bolivia, cultivada en el altiplano boliviano desde la época de los Incas, es de tipo quenopodiácea pseudo cereal, que produce una semilla comestible pequeña de 2.63 mm. de diámetro, grano redondo semiaplanado de color blanco amarillento. La quinua no tiene colesterol, no forma grasas en el organismo, no engorda, es de fácil digestibilidad, es un producto natural ecológico. Los productos que buscaba ofrecer Agroinsur son:

- Grano de quinua: proveniente de una semilla garantizada, variedad dulce.
- Grano de Quinua procesado: grano seleccionado y lavado, sometido a un proceso térmico para su consumo.
- Harina de Quinua: extraído de la molienda del grano de quinua



- Productos Instantáneos: premezclas nutricionales balanceadas para la población infantil y deportistas como bebida energizante en leche o agua.
- Uso en los productos: sopas, galletas, pan, cremas, compotas, coladas y otros para proveer una dieta alimenticia elevada en proteína y aminoácidos.

3. Proceso de diseño

Se desarrollaron varias propuestas para el logotipo de la imagen corporativa y luego se aplicó a papelería de la empresa. Se presentaron las siguientes propuestas:

Figura 5 Propuestas de Logos para Agroinsur



La propuesta final fue seleccionada por las emprendedoras por la relación formal que encontraron con la quinua:

Figura 6 Logo Agroinsur



Esta imagen se aplicó a la papelería de la empresa

Figura 7 Tarjeta de presentación Agroinsur

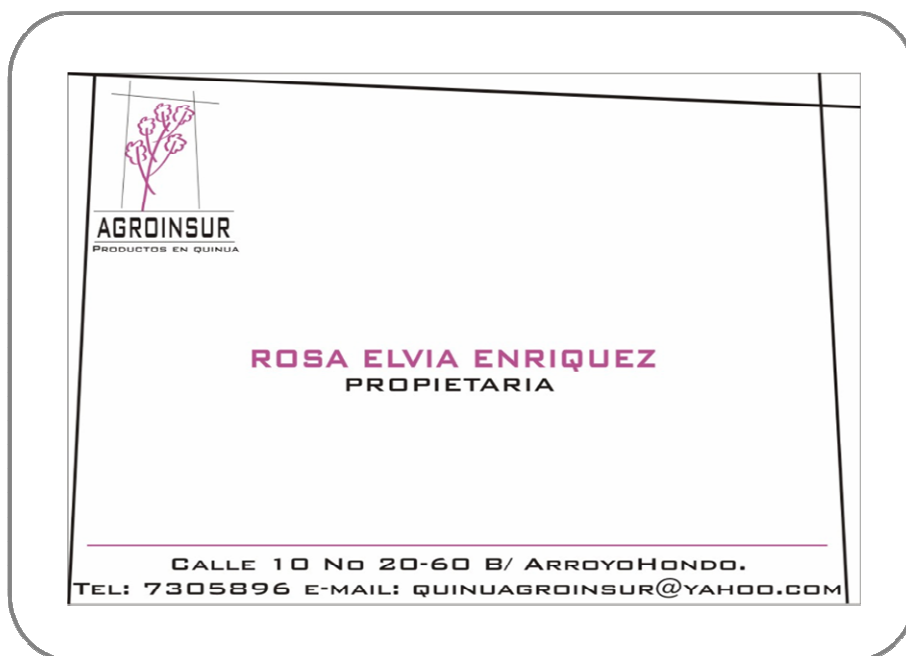




Figura 8 Presentación Sobre y Hoja membreteada



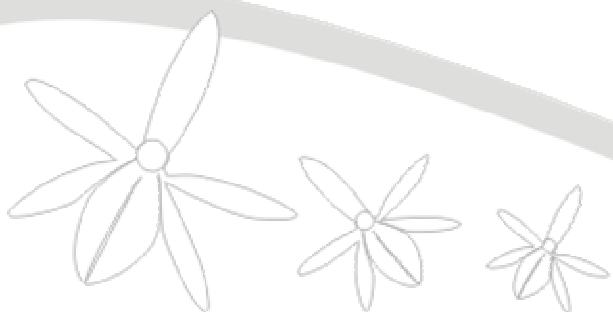
5.3. COMESTIBLES RIQUITAS, Papas fritas en diferentes sabores, patacones y chicharrón

Comestibles Riquitas esta liderado por el emprendedor Servio Escobar y buscaba ofrecer Papas fritas con sabor a pollo, limón, picante y natural. La última en presentación lisa y rizada. Además de chicharrón, patacón y madurito.

1. Diagnostico y Localización de Problemas:

Principalmente el proyecto se encuentra en una etapa de preincubación, mejorando los procesos productivos y la forma de comercialización. Para este fin era necesario diseñar una imagen de la empresa y una bolsa en polipropileno como empaque primario para cada sabor y clase de productos. Se requería de una imagen dinámica, fresca y para un público infantil y adolescente ya que se iba a distribuir en tiendas de escuelas y colegios a un precio de \$200 y \$500. Era necesario que los sabores se distinguieran por colores Pollo, Limón y Picante. También se encontraron falencias en el proceso de producción pero el emprendedor no disponía de recursos para realizar mejoras.

La empresa ya contaba con una planta física, almacén de materias primas, peladores por fricción que son sencillos, sólidos, y de bajo costo. Rebanadora rotativa que cortaba en rodajas o rebanadas de 1/15 a 1/25 pulgadas. Y el sistema de fritura no era el más adecuado ya que usaba aceite quemado para la producción y el grado de contaminación era muy alto. Por tal razón era necesario un cambio urgente. Este asesoramiento estaba a cargo de un ingeniero industrial y un ingeniero agroindustrial para el tratamiento de los productos.



2. Recolección de Información:

Una de las aplicaciones principales del plástico es el empaquetado. El PP es un plástico rígido de alta cristalinidad y elevado punto de fusión, excelente resistencia química y de más baja densidad. (El PP es transformado en la industria por los procesos de inyección, soplado y extrusión/termoformado). Se lo utiliza como Película/Film (para alimentos, snacks, cigarrillos, chicles, golosinas, indumentaria). Bolsas tejidas (para papas, cereales).

3. Proceso de Diseño:

Se presentó algunas propuestas de las cuales el emprendedor y la CIEN escogieron las siguientes:



Figura 9 Propuestas de Imagen de Riquitas

La siguiente imagen se escogió por contener los requerimientos planteados y por estar dirigida a un público infantil.



Figura 10 Imagen final para Rikitas Papas Fritas

4. Desarrollo de Elementos de Promoción

Las siguientes imágenes son las propuestas de las bolsas de frituras que se desarrollaran de un rollo de polipropileno por color: amarillo sabor a pollo, verde sabor a limón, y rojo sabor picante. A largo plazo se planteó realizar las bolsas de frituras en polipropileno biorientado BOPP, el cual trae una película de foil de aluminio para conservar en buen estado los productos.

Figura 11 Propuestas finales de bolsas para frituras en polipropileno



5.4. **NOVIGRAN, Productos Alimenticios**

Proyecto desarrollado por el Ing. Javier Delgado, que ofrecía productos alimenticios con altos grados de proteínas y nutrientes como:

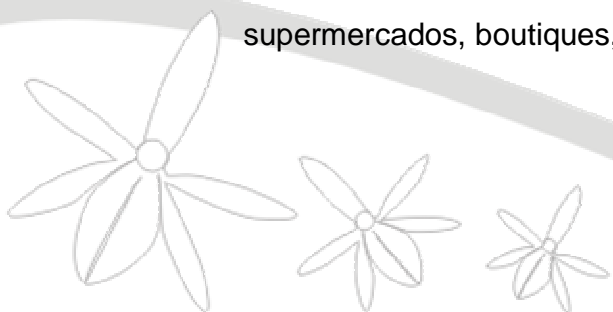
- maíz molido, trillado, blanco y amarillo
- mazamorra trillado y molido
- cebada normal y cebada perlada
- trigo molido y trigo perlado
- millo molido y harina
- soya normal y soya perlada.

1. Diagnostico y Localización de Problemas:

El proyecto se encontraba apenas en desarrollo de la idea de negocio iniciando un plan de negocios en la etapa de preincubación. No tenía planta física pero contaba con una buena idea para la producción usando transferencia de tecnología para llevar a cabo los primeros pasos. Al final se determinó que el aporte del diseño industrial era plantear el diseño de una bolsa en polietileno de 500mg y 1000mg que mostrara la presentación del producto de una forma agradable sin que se formen manchas en la bolsa. Para tal fin se requirió participar en la creación del nombre y en el desarrollo de la imagen visual.

2. Recolección de Información:

La bolsa para contener el producto se desarrollará en PEDB Polietileno de Baja Densidad ya que su transparencia, flexibilidad, tenacidad y economía hacen que esté presente en una diversidad de envases, sólo o en conjunto con otros materiales y en variadas aplicaciones. Se lo utiliza en Bolsas de todo tipo: supermercados, boutiques, panificación, congelados, industriales, etc.



En el empaque es necesario tener en cuenta: Peso, código de barras, dirección, teléfono, e-mail, pagina Web, datos del fabricante, registro sanitario, fecha de fabricación y fecha de vencimiento, información nutricional y línea de quejas y reclamos. Además se debe incluir un manejo visual adecuado a través de símbolos.

3. Proceso de diseño:

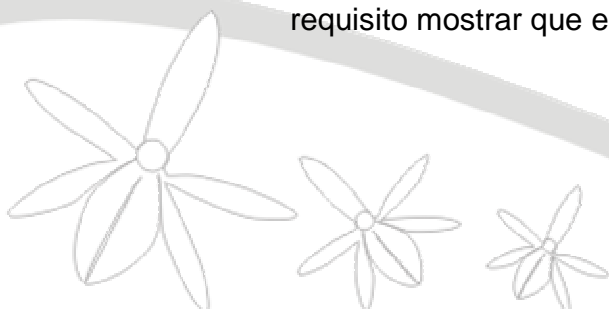
El Logo debía llevar símbolos que representaran los granos. Las propuestas de los dos nombres que se escogieron para la marca de los productos fueron Granomac y Novigran. Novigran fue finalmente seleccionada.

Figura 12 Propuestas de Logo Novigran



4. Desarrollo de Elementos de Promoción:

Para este proyecto se determinó que se mostraría el producto en la parte de atrás de la bolsa y la imagen en la parte de adelante. Era necesario como requisito mostrar que es un producto nariñense y la información nutricional.



Se estableció que para recortar los costos, se realizaría una bolsa para todos los productos y una etiqueta adhesiva señalando el tipo de producto.

Las siguientes imágenes son diversas propuestas para las bolsas.

Figura 13 Propuestas de Diseño de Bolsa en Polietileno de Baja Densidad



Se decidió desarrollar finalmente la siguiente propuesta, donde se trabaja el color verde chartreuse y blanco:

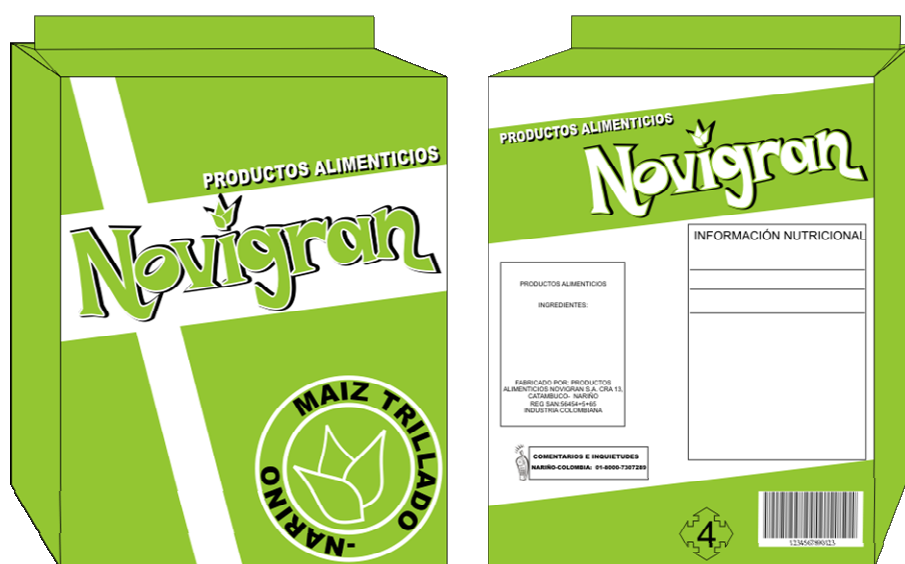


Figura 14 Propuesta final bolsa para Novigran

5.5. TAMIA. Accesorios en Paja Toquilla.

Proyecto llevado a cabo por Sandra Zambrano y Milena Ruales; esta idea de negocio consistía en realizar accesorios con sombreros miniatura de paja toquilla mezclados con piedras e hilos.

1. Diagnostico y Localización de problemas:

Uno de los principales problemas es el manejo limitado del material (paja toquilla) para emplearlo en accesorios. Otra falencia es el empleo de piedras e hilos para bisutería que esconde la exclusividad del producto y lo hace popular. Otra falencia es el manejo de la forma y el color en los sombreros miniatura de paja toquilla. No existe una unidad en el producto.



Figura 15 Sombreros miniatura

2. Recolección de la Información:

Se comercializa los productos a través de catálogo y ferias comerciales. Cuentan con un taller de producción y armado de los productos y la mano de obra artesanal de los sombreros en miniatura es desarrollada por las artesanas del corregimiento de Santa Bárbara. La importancia de este proyecto radica en que la mano de obra y la producción de los accesorios es realizada por mujeres cabeza de familia y buscan ampliar la comercialización para beneficiar a sus empleadas.



El material empleado es la Iraca o paja toquilla, y se aprovecha de la planta el cogollo, una hoja aún no abierta, que tiene forma de abanico cerrado y como es dócil, fuerte y resistente se lo emplea en la manufactura de sombreros y artesanías de tejido fino como los sombreros miniatura. Para llevar a buen término el material se emplea azufre para blanquear la paja, tinturas de tipo industrial y vegetales como el nogal, colapiscis y tafiletos.

3. Proceso de diseño:

Se desarrollo un nuevo concepto de accesorios fusionando y manejando nuevos materiales como la plata, en los que se pretendía dar un valor agregado de elegancia y exclusividad. Al mismo tiempo se desarrollaron nuevas formas que partían del sombrero de paja toquilla para dar un cambio más claro sin perder la esencia de las líneas que venían trabajando.

a. Presentación de Alternativas

Se presentó bocetos del nuevo concepto del manejo de la paja y se escogió las siguientes para seguidamente realizar los modelos.

Figuras 16 y 17
Propuestas
bidimensional de
Accesorios Tamia.



b. Presentación de modelos

Se desarrollaron algunas propuestas y modelos para estudiar la factibilidad en el mercado y el impacto en las mujeres a las que estaba dirigida la nueva línea. También se hizo un estudio de color y procesos de teñido. Estas fueron las propuestas presentadas, de las cuales se aprobaron las siguientes imágenes:



Figura 18 Propuesta de Tejidos

Figura 19 Mezcla de Materiales Iraca con Plata

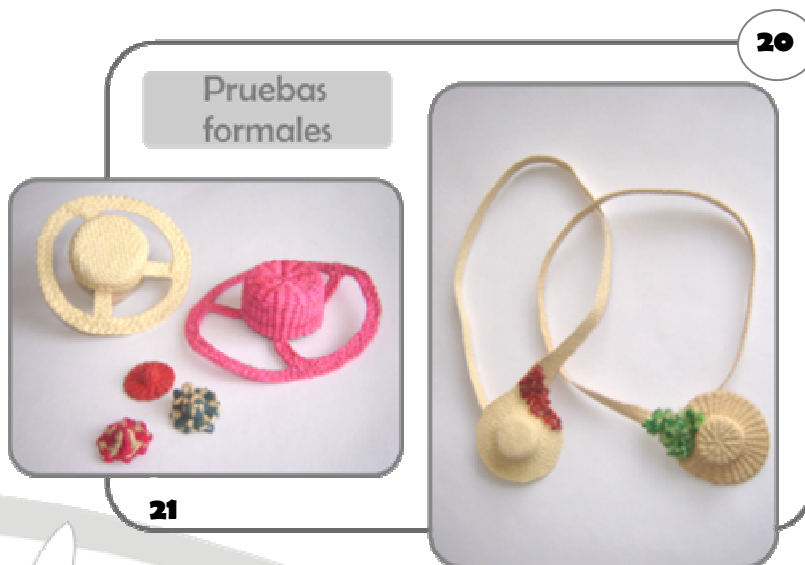


Figura 20 Propuesta de mezcla de materiales y nuevas formas

Figura 21 Propuestas de Formas



5.6. **MILQUITO, Arequipe Natural.**

Este proyecto estaba desarrollado por la fundación social Gestar Futuro, a cargo del señor Andrés Burbano. La fundación tiene como objeto la intervención de apoyo y atención a población con consumo de sustancia psicoactivas especialmente jóvenes menores de edad. Los jóvenes se someten a un proceso de ayuda y desintoxicación que requiere la ayuda de padres, formadores y sociedad en general.

1. Diagnostico y Localización de Problemas

Se enseña varios trabajos y oficios que no llevan procesos o materiales psicoactivos como lacas, pegantes, pinturas, etc. Se requería mejorar la comercialización del Arequipe “Milquito” para ofrecerlo en ferias comerciales, ya que no presentaba etiquetas, ni registro sanitario, ni preservantes. Para este fin se adquirió los servicios de un ingeniero agroindustrial. También era necesario un stand o P.O.P. que mostrara el producto en los puntos de venta. Un gran problema es la falta de recursos y el bajo apoyo de la sociedad ante la fundación.

2. Recolección de Información:

Los oficios que desarrollan los jóvenes de la fundación son la construcción de escobas y trapeadores, desarrollo de accesorios, y la producción y comercialización de arequipe natural de café, desarrollado artesanalmente. Se vendían en presentación pequeña de 50gr. y un precio al público de \$500. Presentación mediana de 20gr. a un precio al público de \$2000 y una presentación grande de 400gr. a un precio de \$3600. Se vendía en tiendas escolares y ferias comerciales.



3. Proceso de Diseño

La siguiente imagen es la propuesta desarrollada para el logo del producto y se aplicó a las etiquetas que eran las mismas para todas las presentaciones del producto por escasez de recursos.



Figura 22 Logo de Milquito Propuesta final.



Figura 23 Etiqueta de Milquito

4. Desarrollo de Elementos de Promoción:

Además del logo y las etiquetas se desarrolló un stand de exhibición para ferias comerciales y se participó en la Quinta feria microempresarial del Colegio Nuestra Señora de las Lajas el 4 de Noviembre de 2005 y el la IV feria de emprendimiento

empresarial organizada en la Universidad Mariana el día 17 de Noviembre de 2005, con buena acogida y comercialización del producto.

Esta es la propuesta que se desarrolló para el producto:

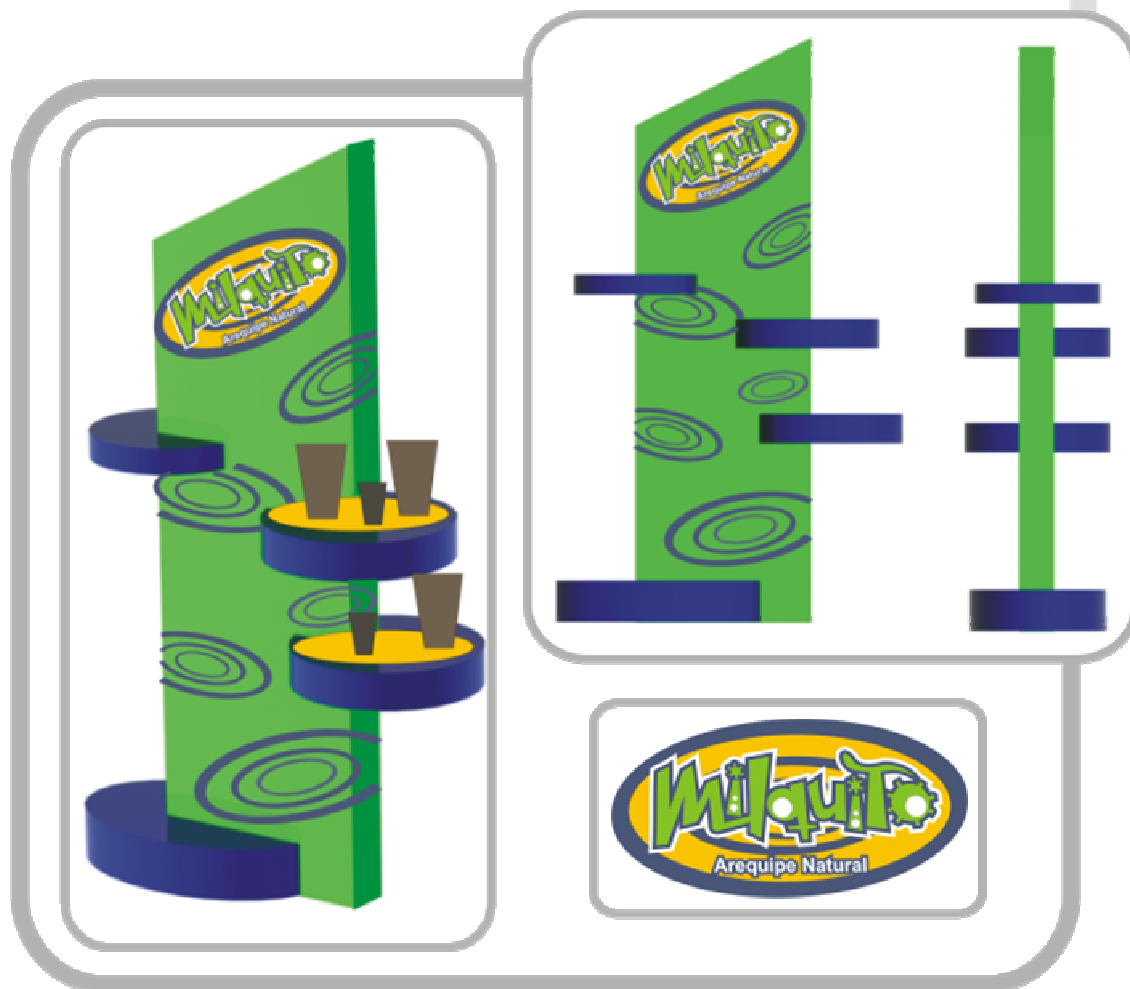


Figura 24 Stand Milquito Propuesta final



5.7. **SPONFIQ, Producción Industrial de Abrasivos – Esponja biodegradables.**

Este es un proyecto de un alto grado de base tecnológica e innovación con patente No 204468; desarrollado en la finca Morales en el municipio del Tambo – Nariño. A cargo del emprendedor Jorge Mera Díaz, Administrador agropecuario. Esta idea surge a partir de la necesidad imperiosa de volver a usar elementos naturales, biodegradables y no contaminantes y hace resurgir, a pasos del tercer milenio, a la esponja vegetal, empleando un producto principal del Tambo y también del departamento de Nariño, el Fique.

1. **Diagnostico y Localización de Problemas:**

El proyecto está en una etapa de incubación, y se está construyendo las máquinas para mejorar el proceso productivo. Es decir, el producto aún no esta en comercialización. Los prototipos realizados del producto vienen en una bolsa plástica de polipropileno, que no tienen coherencia con el producto. Este punto es importante porque ya existían varias propuestas de

diseños anteriores que no alcanzaban las expectativas del emprendedor. Se requería suplir la bolsa plástica y desarrollar un empaque biodegradable para exportación tipo dispensador elaborado en aglomerado de fique. El empaque debía ser primario y secundario de tipo logístico para el punto de venta.



Figura 25 Esponjas Biodegradables de Sponfiq

2. Recolección de la Información:

Las esponjas biodegradables “SPONFIQ” son para uso doméstico e industrial, manufacturados en fibra de fique para la limpieza de platos, muebles, maquinaria, etc. Con un precio competitivo frente a los sintéticos o de viruta metálica. Es un producto ideal para la comercialización internacional, teniendo en cuenta que Colombia es uno de los mejores productores de fique en el mundo.

Actualmente se ha desarrollado una Investigación para la industrialización del fique subutilizado (fique corto) para la fabricación de esponjas para la limpieza multiusos tipo exportación “SPONFIQ”. Se ha desarrollado prototipos de esponjas “SPONFIQ” en tres tamaños, de 12 gr. para limpieza doméstica (cocina), de 25 gr. para uso personal (cuerpo), y de 38 gr. para uso industrial. A través de recursos de financiación de la Ley 344 de 1996 se esta desarrollando maquinaria prototipo para la fabricación de esponjas con capacidad de producción de 1500 unidades/hora. Mediante procesos mecánicos semiautomáticos susceptibles de automatizar y replicar en serie. El proceso productivo y medios de transformación son completamente confidenciales por la CIEN y el emprendedor.

El desarrollo del empaque biodegradable nace de la condición de exportar las esponjas a mercados europeos, donde es requerimiento de estos países el uso de materiales que no degraden el medio ambiente y se integren nuevamente al suelo.

En el mes de noviembre de 2005 la CIEN participó como asistente en el IV congreso internacional de Fibras Naturales en la ciudad de Ibarra, organizado por la Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Una de las ponencias más importantes fue “Estudio de las propiedades y de la microestructura de la fibra de fique con la perspectiva de su uso como material de refuerzo en materiales basados en cemento Pórtland y en polímeros termoplástico”, investigación adelantada por el Ing. Silvio Delvasto Arjona. Universidad del Valle. Colombia.



En su ponencia se trató temas como las propiedades y comportamientos de la fibra del fique como refuerzo en materiales termoplásticos. Gracias a que tiene una composición de celulosa, hemicelulosa, lignina, pecticina se utiliza en varios sectores industriales. Se usa para elaborar cordeles, redes, sacos, alfombras y adornos y empaques.



Figura 26 Microfibra del fique

En la investigación de Delvasto, se indica que la microfibra del fique posee una excelente estructura parecida a una estructura de una conífera, tiene forma semiconicas, y en absorción se hincha. La lignina es soluble en álcalis. La importancia al usarse con termoplásticos es que supera la elasticidad de estos. El polímero rodea la microfibra y la envuelve a niveles microscópicos y así no se separan formando una estructura más resistente.

3. Proceso de Diseño:

a. Presentación de Alternativas

Se desarrolló un Logo que representara al producto trabajando formalmente la planta del fique por requerimiento del emprendedor. Se utilizó los colores verde azul y blanco para manejar el concepto de biodegradable. Estas son las propuestas:





Figura 27 Propuestas de Logo SPONFIQ

Se desarrollaron varias propuestas graficas para la presentación de la bolsa plástica de 25cm por 35cm ya empacada con presentaciones: Tamaño pequeño de 12 esponjas de 11cm por 6.5cm. Tamaño mediano con 6 esponjas de 13cm. por 8 cm. y tamaño grande de 3 esponjas de 21cm por 10.5cm.



Figura 28 Propuestas de Bolsa Empaque



Esta imagen (Figura 26) se aplicó al empaque biodegradable de una forma sencilla pero que transmitiera el concepto de biodegradable. Al final del trabajo se presentó una nueva propuesta para el diseño del empaque y se aplicó el siguiente logo que maneja una fuente simple y dinámica y una figura de un fique que se fusiona con las letras:



Figura 29 Propuesta de logo para SPONFIQ

Se realizó una propuesta de etiqueta para la presentación de empaque primario trabajando formas simplificadas a partir del fique. Se manejaron colores verdes y azules. También se desarrolló una propuesta para la esponja de 38 gr. (figura 28) pero al final se decidió por la etiqueta de la figura 27 para todas las esponjas, sólo varia el peso neto.

Imagen 30 Etiqueta para esponjas de 12 gr.



b. Presentación de Modelo:

Para realizar el empaque primero se desarrollo una propuesta en cartón cartulina, para establecer los cortes, uniones y las imágenes que llevará. La siguiente figura muestra el plano del empaque y la aplicación gráfica, que se trabajo con las simples formas aplicadas a partir de un fique y saturadas por la composición del mismo:



Figura 31 Propuesta de etiqueta 2 para Sponfiq de 38gr

Figura 32 Empaque logístico final para SPONFIQ

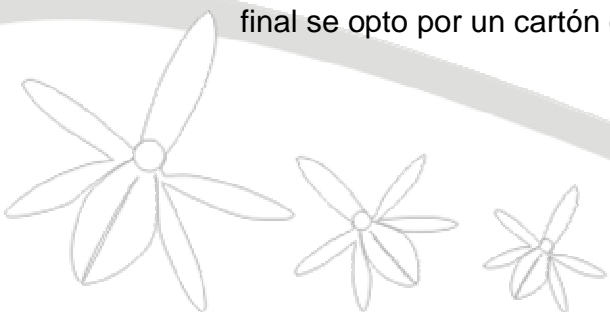
Figura 33 Modelo empaque biodegradable y etiquetas



Se desarrollo dos tipos de empaques:

- Empaque primario: que tiene contacto directo con el producto.
- Empaque secundario de tipo logístico: que sirve para transporte y distribución en el mercado y exhibidor en el punto de venta y es fácil de apilar.(ver anexo 7)

También se desarrollo una propuesta en papel artesanal biodegradable pero al final se opto por un cartón cartulina de 180gr. que va impreso en la cara blanca



5.8. **ZAMZARA, Centro de Estética y Relajamiento.**

Zamzara es una idea de negocio en la primera fase de preincubación, que se está consolidando como una idea a futuro. La idea de negocio esta liderada por la señora Ana Patricia Enríquez y sus hermanas, todas mujeres cabeza de familia. Ellas ofrecían servicios de masaje reductor de grasa corporal y masajes relajantes a domicilio. Esta técnica es llamada masoterapia.

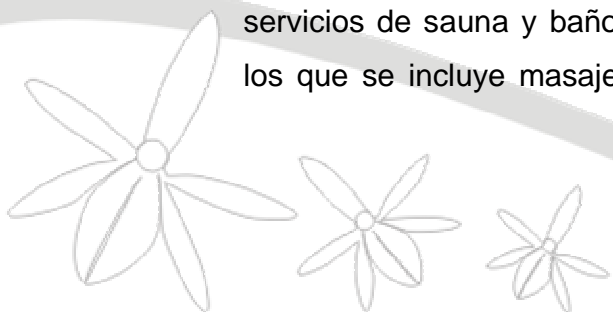
1. Diagnostico y Localización de Problemas:

Se encontraron falencias en el desarrollo de la idea de negocio ya que planteaban una idea a gran escala y no contaban con la suficiente financiación. También se encontraba en la etapa inicial de preincubación y se estaba desarrollando un estudio de mercado y plan de negocios.

La CIEN determinó desarrollar la Imagen Corporativa de la empresa con el manejo de conceptos claros que denoten tranquilidad, belleza y salud. Se debía manejar colores suaves como azul, verde, o colores pálidos que reflejen calma y paz. Las condiciones biomecánicas en las que realizan este tipo de actividad pueden producir posturas de riesgo que pueden ocasionar molestias osteomusculares o enfermedades, encontrando la necesidad de mejorar su situación de trabajo a través del diseño industrial. Por tal razón la CIEN emprendió por medio de esta pasantía una investigación específica para el diseño de un producto que mejore las condiciones biomecánicas de las emprendedoras.

2. Recolección de Información:

Se busca desarrollar un centro de estética y belleza a gran escala, que ofrezca los servicios de sauna y baños turcos, zonas húmedas, estética facial y corporal en los que se incluye masajes de reducción de grasas y relajamiento. También un



servicio de nutrición y dietética de calidad. Se buscó la financiación con la entidad COMEVA de 70 millones de pesos. Lastimosamente el proyecto a gran escala quedó muy estancado, así que fue encaminado a servicios más efectivos y de ingresos en poco tiempo. Actualmente sólo realizan masajes estéticos y relajantes y su público objetivo especialmente son mujeres de diversos estratos y edades, y una sesión puede durar desde 20 minutos hasta 45 minutos o una hora. Cada sesión tiene un precio de \$10.000

3. Proceso de Diseño:

a. Presentación de Alternativas:

Para la imagen corporativa se presentó un concepto muy corporal, que trabaja la silueta femenina y maneja colores suaves como el azul o el verde. Desarrolla formas fluidas y orgánicas que denotan frescura y movimientos tranquilos. Estas son las propuestas para el Nombre y el Logotipo de la empresa:



Figura 34 Propuestas Graficas para Zamzara

Se participó en la escogencia del nombre entre ellos Nirhoda y Zamzara para la empresa de servicios y se determinó aplicar la siguiente propuesta en la papelería, exactamente en las tarjetas de presentación con el nombre final de Zamzara:

Figura 35 Tarjetas de Presentación Zamzara



También se desarrolló un sistema que mejorara las condiciones ergonómicas de trabajo empleado en una sesión de masajes. Después de la investigación desarrollada se seleccionó la siguiente propuesta:



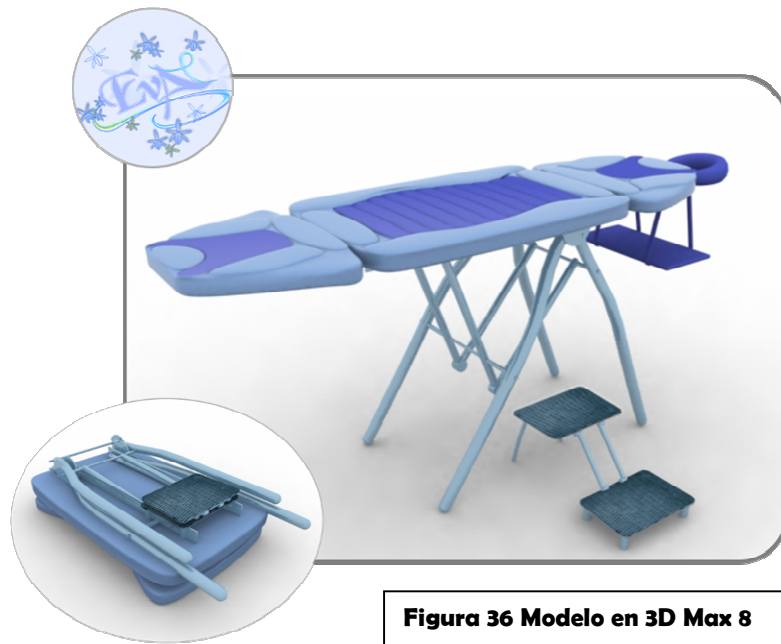


Figura 36 Modelo en 3D Max 8

b. Presentación de Modelos:

La siguiente imagen es el modelo que se desarrolló a escala 1:2 procurando utilizar los materiales exactos y con mecanismos funcionales que brinden una idea clara del resultado final.

**Figura 37
Prototipo de Eva
Unidad Portátil
para Masoterapia**



6. INVESTIGACIÓN DE CAMPO Y DISEÑO DE UN SISTEMA QUE PERMITE MEJORAR LAS CONDICIONES DE TRABAJO EN UNA EMPRESA DE SERVICIOS CON NECESIDADES PRIORITARIAS.

La siguiente investigación es desarrollada por requerimiento de un sistema que mejore las condiciones ergonómicas de trabajo de las emprendedoras del proyecto Zamzara, que ofrece servicios de masoterapia a domicilio. La investigación se desarrolló con el acompañamiento y apoyo de las emprendedoras y la CIEN durante un año.

Titulo del Proyecto: Análisis de las condiciones ergonómicas de trabajo de las masoterapeutas de la empresa Zamzara y diseño de una Unidad Portátil para Masoterapia.

6.1. INTRODUCCIÓN

En nuestros días es muy común el masaje, los tratamientos de belleza y los tratamientos para mejorar el estrés y la salud ocupacional. Además estas nuevas terapias como la masoterapia (terapias con masajes) son hoy en día una buena entrada de recursos, y una ocupación valiosa por los beneficios que brinda.

Muchos de los trabajadores del área de fisioterapia, masoterapia ó estética corporal se han visto truncados muchas veces por las malas condiciones a las que se someten cuando hacen masajes a domicilio, ya que el espacio no es el adecuado, y se acomodan a elementos como base de reposo ya sea una mesa, una cama o el piso, donde adoptan posturas de riesgo, que pueden ocasionar lesiones músculo esqueléticas.



Los estudios ergonómicos ayudan a valorar los factores de riesgos que se presentan en los puestos de trabajo y siempre tienen como objetivo mejorar las condiciones de estos. En esta investigación se realizó un estudio ergonómico de la condición postural de las masoterapeutas de la empresa Zamzara aplicando el Método RULA⁸ para analizar las posturas de riesgo del cuerpo.

6.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Las posturas que adoptan las masoterapeutas en una sesión de trabajo, son la posible causa de las lesiones osteomusculares, ya que el puesto de trabajo no permite ejercer un estado de confort postural y los elementos no son los adecuados para desarrollar un trabajo con óptimas condiciones. Este problema se da muchas veces por la falta de recursos, e incluso porque en el mercado local no existen sistemas portátiles, económicos y de fácil transporte.

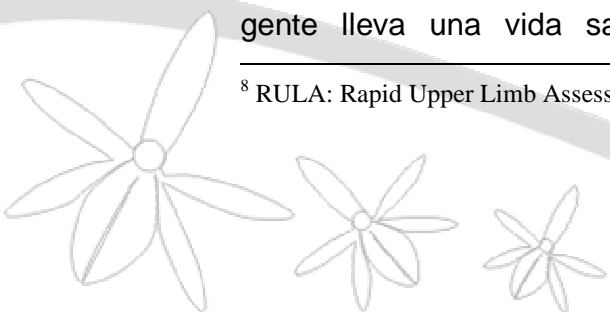
6.3. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Cuáles son las condiciones ergonómicas de las trabajadoras de la empresa Zamzara que prestan servicios de masoterapia a domicilio en la ciudad de Pasto; y a partir de esto, es posible mejorar sus condiciones de trabajo mediante el Diseño Industrial?

6.4. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

Hoy en día muchos de los pacientes de los centros de estética buscan optimizar su apariencia física o seguir un sistema de cuidados para el cuerpo. Uno de los procesos que actualmente se utiliza para tal fin es la Masoterapia, que es la utilización de masajes con fines terapéuticos o de tipo estéticos. Actualmente la gente lleva una vida saludable y el cuidado es mayor, sin embargo los

⁸ RULA: Rapid Upper Limb Assessment. Evaluación Rápida de Miembros Superiores.



tratamientos de masoterapia que se ofrecen en la ciudad de Pasto, aún no proporcionan unas condiciones propias y aceptables para las personas que prestan este servicio como son las fisioterapeutas o los especialistas en tratamientos estéticos. Además los masoterapeutas se quejan de sufrir dolores de tipo lumbar, cervical y/o dolor en las manos, y los elementos de trabajo no brindan las mejores condiciones posturales.

6.5. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

6.5.1. OBJETIVO GENERAL

- Desarrollar un estudio ergonómico en personas que presten servicios de masoterapia para identificar la carga física de trabajo y proponer un diseño que mejore sus condiciones ergonómicas de trabajo.

6.5.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar los tipos de masajes que se ofrecen en una sesión de masoterapia a domicilio.
- Conocer los niveles de confort y desconfort de los masajistas al desarrollar una jornada laboral a través de la escala de molestias corporales de Corlett y Bishop.
- Analizar las posturas y la carga de trabajo de los masajistas aplicando el método RULA de acuerdo al caso específico.
- Desarrollar un sistema que mejore las condiciones de trabajo de las masoterapeutas.



6.6. JUSTIFICACIÓN.

En nuestro contexto muchos de los sistemas de trabajo para realizar masajes están planteados para un espacio fijo como un establecimiento comercial, y a pesar de que la demanda de masoterapeutas que ofrecen un servicio a domicilio esta creciendo cada día no se cuenta con elementos de trabajo adecuados para esta actividad. Por esta razón se presentan con un alto índice patológico las molestias osteomusculares que son producidas por las posturas de riesgo que adoptan.

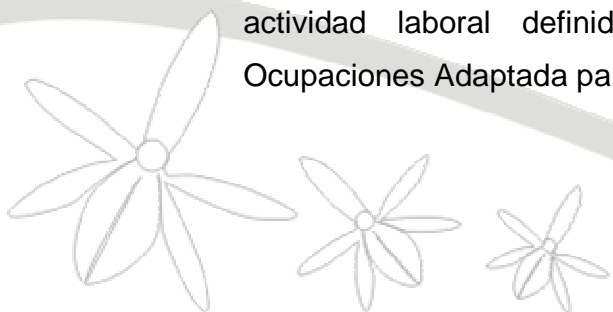
Esta investigación pretende analizar las posturas de riesgo que adoptan las masoterapeutas de la empresa Zamzara, identificando las molestias musculares y la carga de trabajo que presentan a través del método RULA, indicando los niveles de acción para la evaluación de riesgo en su puesto de trabajo para plantear finalmente un sistema que mejore las condiciones de trabajo.

6.7. METODOLOGÍA

Esta investigación es de tipo descriptivo y con un enfoque analítico, se pretende identificar las necesidades y requerimientos de los masoterapeutas.

Las fuentes de la investigación se definen en los datos obtenidos por las personas encuestadas, documentos, investigaciones de tipo ergonómico y referencias bibliográficas e información de tipo electrónico consultada en Internet. Como matrices de observación se emplearán fotos, fotos multiráfaga y el desarrollo de un video.

El Universo de investigación son personas que trabajan desarrollando una actividad laboral definida en la Clasificación Internacional Uniforme de Ocupaciones Adaptada para Colombia – CIUO-88 A.C. Que desarrollen masajes a



domicilio con una experiencia mínima de seis meses y tengan certificado de capacitación expedido por empresas reconocidas. Deben estar en el rango de edad entre 20 y 59 años y como la mayoría de trabajadores son mujeres se determinó excluir en la investigación a los hombres.

Debido a que existe un 14.23% de establecimientos que ofrecen este servicio en la ciudad de Pasto se trabajó con una muestra de 30 mujeres dedicadas a realizar sesiones de masoterapia a domicilio en la ciudad de San Juan de Pasto, que cumplieron con los anteriores requisitos y de las cuales 13 estuvieron en el proceso de aplicación de método RULA.

Los instrumentos de registro se desarrollaron a partir de encuestas y un diario de campo de la siguiente forma: Se aplica un Check list para percibir los síntomas y deficiencias en los puestos de trabajo, la aplicación de la escala de Corlett y Bishop para medir el discomfort postural de los trabajadores con mas incidencia de molestias osteomusculares y la aplicación del Método Rula para medir la carga postural de todo el cuerpo de los masoterapeutas.

En términos prácticos se dispone a analizar dos tipos de información: las posturas de riesgo que adoptan los trabajadores en una sesión de masajes y el nivel de discomfort percibido en las partes del cuerpo de los trabajadores para determinar cuales son sometidas a mayor esfuerzo en una jornada laboral.

6.8. MARCO DE REFERENCIA

6.8.1. MARCO CONTEXTUAL

El área de estudio se encuentra ubicado en la ciudad de Pasto que se encuentra localizado al oriente del departamento de Nariño y limita al norte con los municipios de la Florida, Chachagüi y Buesaco, al sur con Tangua, Funes y el departamento del Putumayo, al oriente con el Departamento del Putumayo y al



occidente con Tangua, Consacá y la Florida. Esta comprendido entre las siguientes coordenadas geográfica: Latitud 1° 21´53” N (confluencia quebrada la honda con el río Pasto) 0° 48´45” N (confluencia con el río Patascoy con el río Guamués) longitud: 77° 02´12” W (volcán Galeras). Su extensión territorial es de 112.840 hectáreas⁹.

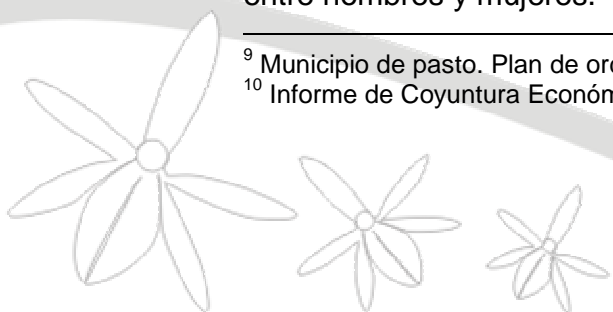
En Pasto, la tasa de ocupación durante el segundo trimestre de 2005 se ubicó en 52,8%, es decir 0,6 puntos porcentuales por encima al presentado en igual periodo de 2004 (52,2%), dentro de la población ocupada, la mayor parte corresponde a trabajadores por cuenta propia (56.766), seguido por el grupo de obreros y empleados particulares (55.233), obreros y empleados de gobierno (12.411), patrón o empleador (11.253) y los otros grupos ocupacionales abarcan 15.660 personas. La mayor participación del grupo de los trabajadores independientes obedece al incremento del número de negocios informales que se están creando en la ciudad¹⁰.

Se registro también que entre los datos de establecimientos activos en 2005 en Pasto existen 9 establecimientos dedicados a actividades de apoyo terapéutico, 45 establecimientos registrados con la descripción del CIUU como peluquerías y otros tratamientos de belleza, 211 establecimientos como servicios de Peluquerías y Barberías y 6 establecimientos como Salas de Belleza, de los cuales sólo el 14.23% de estos establecimientos ofrecen un servicio de masoterapia y tratamientos estéticos afines en la ciudad de San Juan de Pasto.

Según los datos registrados por la empresa de capacitación Genios y Estilo en el Hotel Chambú se desarrollaron 3 capacitaciones en el 2006 y recibieron una capacitación en masoterapia entre octubre y noviembre de 2006 50 personas entre hombres y mujeres.

⁹ Municipio de Pasto. Plan de ordenamiento territorial – POT -2004

¹⁰ Informe de Coyuntura Económica Regional – DANE 2005 Pág. 18



6.8.2. MARCO TEÓRICO

Pocos trabajos se han realizado donde se involucre la salud del personal que labora en servicios de masoterapia como fisioterapeutas, técnicos terapeutas, quiroprácticos o especialistas en tratamientos de belleza y estética corporal, por el contrario, los que se han llevado a cabo se han dirigido a la calidad o tipo de atención que se presta al paciente, al tipo de tratamiento que se aplica en determinada patología o a los tratamientos estéticos para los usuarios de estos servicios y los resultados obtenidos luego de su administración, y a la evaluación del resultado final de las terapias.

Atendiendo al problema de las condiciones laborales de estas personas, en el año 2002 en Diseño Industrial de la Facultad de Artes de la Universidad de Nariño se desarrolló un proyecto de grado sobre las posturas empleadas y el puesto de trabajo en la sala de Urgencias del Hospital Universitario Departamental de Pasto en el cual se resaltan los problemas que se presentan en los puestos de trabajos de la sala de Urgencias como la Higiene y la Seguridad industrial de esta área; se desarrolló un puesto de trabajo adecuado a las condiciones planteadas que permite mejorar el servicio prestado a los pacientes. Además proporciona comodidad, espacio de circulación higiene y seguridad.

En Colombia en el Instituto del Seguro Social se realizaron algunas investigaciones sobre exposición y manejo de cargas y posturas. En 1996 se realizó un estudio de lesiones osteomusculares por exposición a cargas y posturas inadecuadas en 53 empresas de diferentes actividades económicas en Santa Fe de Bogotá se encontró como principales síntomas entre los trabajadores la lumbalgia en un 62%, dolor en manos en el 11%, dorsalgia en el 8%, cervicalgia en el 7%, dolor en miembros inferiores en el 4%, dolor en miembros superiores e



inferiores y poliartralgias¹¹ en el 3%. La exposición a posturas de riesgo fue del 100%, el trabajo repetitivo del 90.5%, el manejo de cargas del 86.8%¹²

Igualmente en la ARP PROTECCIÓN LABORAL SEGURO, Seccional Cundinamarca y DC en 1998 se realizó el estudio “Informe de Actividades Programa de Vigilancia Epidemiológica para Cargas y Posturas Inadecuadas” en un grupo de empresas afiliadas, donde se incluyeron trabajadores que realizaban labores asistenciales definidas como “actividades que implican un contacto frecuente con personas enfermas (pacientes)”, sin especificar el tipo de profesional de la salud involucrado.

Se desarrolló en un total de 1000 personas de las cuales 212 presentaron lesiones del sistema osteomuscular relacionados con la carga física, encontrando que el 62.35% correspondía a cuadros de dolor lumbar y cervical y el 23.1% a lesiones en miembros superiores¹³. Estos datos indican el alto índice de molestias osteomusculares que presentan este tipo de trabajos y es parte del diseño industrial el tratar de resolverlas a través de sistemas adecuados que mejoren sus condiciones en el puesto de trabajo.

También la Sociedad Colombiana de Ergonomía desarrolló un programa para el manejo integral del dolor lumbar de origen mecánico en empleados de una empresa, Se tomó una muestra de treinta personas a la población afectada con lumbalgia de origen mecánico (definido como dolor secundario al esfuerzo o movimiento excesivo de una estructura anatómica normal, o por trauma o deformidad de la misma) y luego de una cuidadosa evaluación médica músculo-

¹¹ Poliartralgia: Dolor en las Articulaciones.

¹² Instituto de Seguros Sociales. Administradora de Riesgos Profesionales ARP/ Protección Laboral. Estudio de Lesiones Osteomusculares por Exposición a Cargas y Posturas Inadecuadas. Santa Fe de Bogotá. D.C. 1996.

¹³ Instituto de Seguros Sociales. Administradora de Riesgos Profesionales. ARP/ Protección Laboral. Seccional Cundinamarca y D.C. Ergonomía Manejo de Cargas y Posturas. Informe de Actividades Programa de Vigilancia Epidemiológica para Cargas y Posturas Inadecuadas en un Grupo de Empresas Afiliadas a la ARP. Santa Fe de Bogotá. D.C. 1998



articular, se les realizaron unas pruebas de campo para determinar su condición física con respecto a resistencia aeróbica, fuerza segmentaria, y flexibilidad, se desarrolló para la formación de terapeutas en salud ocupacional.

La Universidad Central de Venezuela desarrolló una investigación basada en el análisis del puesto de trabajo de la enfermera instrumentista en el área de neurocirugía y se realiza el estudio de una propuesta ergonómica, el cual revisa las posturas de las enfermeras en una sesión de trabajo y las condiciones ergonómicas del puesto de trabajo, haciendo a la vez una comparación con el rediseño de la propuesta presentada por un diseño industrial.

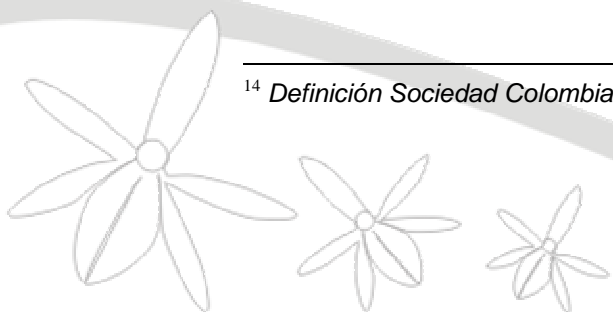
El hecho de que la enfermera realice todas las actividades en posición bípeda durante largos períodos de tiempo (de 5 a 10 horas aproximadamente), bajo las condiciones anteriormente descritas genera una carga física considerable, principalmente en la musculatura del cuello, tronco y miembros inferiores, lo que conlleva a la adopción por parte de la enfermera de posturas de riesgo como apoyo de la cabeza en los laterales de las lámparas cialíticas o una cifosis a nivel dorsal.



6.8.3. MARCO CONCEPTUAL

- La ergonomía es el estudio del trabajo en relación con el entorno en que se lleva a cabo (el lugar de trabajo) y con quienes lo realizan (los trabajadores). En otras palabras, para hacer que el trabajo se adapte al trabajador en lugar de obligar al trabajador a adaptarse a él¹⁴.
- En las últimas tres décadas, aparece una corriente diferente en el ámbito científico que ha modificado las condiciones biológico-mecanicista de la medicina tradicional; es la denominada Salud Ocupacional, bajo la necesidad de estructurar un enfoque preventivo de la medicina, promoviendo y manteniendo el más alto grado posible de bienestar físico, mental y social de los trabajadores.
- Puesto de trabajo: es el espacio donde se desarrolla la tarea laboral. El puesto de trabajo es el espacio donde se realiza la acción laboral e incluye el ambiente de trabajo que comprende factores físicos, químicos y biológicos que rodean a las personas en su lugar de trabajo.
- Tarea Laboral. Por tarea laboral se entiende la acción de llevar a cabo un trabajo en un sistema.
- Carga Postural. Postura más frecuente que el trabajador adopta una jornada laboral o en una tarea laboral.
- Carga Dinámica. Esfuerzo del trabajador y su desgaste en posturas con movimientos, se produce una sucesión periódica de tensiones y relajamientos de los músculos activos, todas ellas de corta duración.

¹⁴ Definición Sociedad Colombiana de Ergonomía. Bogotá, 2003



- Carga Estática. Cuando la contracción de los músculos es continua y se mantiene durante un cierto período de tiempo.
- Carga de Manipulación. Posturas con movimientos y además se incluye un peso dependiendo de la masa corporal y la manipulación de cargas.
- Carga de Trabajo. Conjunto de condiciones y exigencias físicas y mentales a las que se somete el trabajador en una jornada laboral.
- Equipamiento de Trabajo. Consiste en herramientas, máquinas, instrumentos, instalaciones y otros componentes utilizados en el sistema de trabajo.
- Ambiente de Trabajo. Comprende factores físicos, químicos y biológicos que rodean a las personas en su lugar de trabajo. Esto debe incluir factores sociales y culturales que, sin embargo, no se cubren en esta norma.
- Condiciones de Trabajo. Conjunto de variables que definen la realización de la tarea y el entorno en que esta se realiza. Están constituidas por factores del ambiente, de la tarea y de la organización.
- Diseño Industrial: el diseño industrial es una disciplina proyectual que consiste en determinar las propiedades formales de los objetos producidos industrialmente. Por propiedades formales no hay que entender tan sólo las características exteriores, sino, sobre todo, las relaciones funcionales y estructurales que hacen que un objeto tenga una unidad coherente desde el punto de vista tanto del productor como del usuario¹⁵

¹⁵ Definición reconocida oficialmente por el ICSID (International Council of Societies of Industrial Design) 1961



- **Definición de Masoterapia:** La Masoterapia es una técnica que utiliza masajes con fines terapéuticos, antiestrés o cuidados corporales entre estos los masajes reductores, representan alternativas sólidamente cimentadas que ayudan a las personas a estar en armonía consigo mismas.

La terapia con masaje es una de las prácticas de salud más antiguas del mundo. El término lingüístico “masaje” data de la antigüedad del ser humano y se relaciona con la palabra griega “masein” que traduce la acción de frotar o amasar. Se incorporó al idioma castellano como palabra extranjera proveniente del francés.¹⁶ Sus orígenes están en Oriente, pero hoy es muy utilizado en Occidente. El masaje oriental está diseñado para aliviar el cansancio, la pesadez, la rigidez de hombros y las cefaleas. En Occidente el masaje se ocupa de los nervios, articulaciones, músculos y el sistema endocrino y se emplea en el tratamiento de procesos como la apoplejía, la poliomielitis, el entumecimiento y dolores articulares, dolores abdominales crónicos y en el estreñimiento crónico.

El masaje intenta unificar, coordinar, e integrar cuerpo y mente estimulando nervios y músculos, y se basa en la teoría de que cada parte del organismo está controlada por un nervio espinal. La presión suave desde las yemas de los dedos se emplea para suprimir la función nerviosa, y una presión mayor para estimularla.

En Colombia los masajes han tomado gran impacto en el mundo de la belleza, el cuidado físico y la estética; ya son hoy, muchos los clientes de estos servicios que recurren a estos centros de belleza para mejorar su apariencia corporal o conservarse en un buen estado. La terapia más utilizada con masajes son los masajes reductores, que se utilizan para eliminar la grasa del cuerpo.

¹ FRIEDRICH, Schwope. El Masaje en el Deporte. Cáp. 2 p 10 1994.



- Tipos de Masajes

Existen muchos tipos de masajes como terapias o tratamientos estéticos como, el masaje Shiatsu que ayuda al paciente a balancear el flujo de energía o CHI, el masaje Thai que promueve la flexibilidad y la salud de las articulaciones, o el Tántra que es una forma distinta de sentir desde la genitalidad a la sensibilidad.

El masaje estético se realiza con el fin de mejorar el estado de la piel así como para eliminar los defectos estéticos. Este se divide en: Masaje profiláctico: Se utiliza para mejorar el estado de la piel (especialmente cara, cuello, manos y pies) y del cabello. Una piel sometida a varias oscilaciones térmicas, expuesta a diferentes influencias físicas. Masaje curativo: aplicado para la eliminación de los defectos estéticos puede ser realizado por un o una masajista calificada por indicación del médico – cosmetólogo. El masaje estético puede realizarse de forma localizada y general cubriendo todas las partes del cuerpo. El masaje se hace corrientemente con las manos cuya sensibilidad constituye la mejor guía. La duración corriente del masaje varía según los casos dependiendo de las partes a tratar y de los efectos que se quieren obtener.

Las virtudes de los masajes manuales no se limitan a sus efectos sobre el sistema venoso y linfático. También alivian de forma notable las tensiones musculares, al tiempo que ejercen una función reafirmante de los músculos. Simultáneamente actúan sobre el sistema nervioso, evitando contracturas musculares y proporcionando una grata sensación de bienestar y relax. La espalda, el estómago, el cuello y los pies, son los puntos donde mayoritariamente se acumula el estrés. Así mismo, activan el metabolismo lo que resulta eficaz en tratamientos adelgazantes y en este tipo de tratamiento es también importante la acción que se ejerce sobre el tejido adiposo, disminuyéndose así los depósitos de grasa.



Los factores que se deben tener en cuenta para aplicar las técnicas del masaje son la dirección del movimiento, el grado de presión, la velocidad y el ritmo de los movimientos, los medios empleados (también otros instrumentos, además de la mano) la posición del paciente y la masoterapeuta, la duración y frecuencia del tratamiento. Cualquier persona puede beneficiarse de las ventajas del masaje, pero hay casos en los que está contraindicado absolutamente.

Las sesiones de masaje reductores, cuanto más rápidas mejor, de modo que deben oscilar entre 20 y 30 minutos, ya que se aplica mucha fuerza y es necesario que los músculos y la grasa se calienten. Si la sesión se prolonga demasiado se pierde efectividad y la persona puede no soportarlo. Algunos masajistas prefieren utilizar glicerina pura en lugar de cremas. La glicerina lubrica la piel para que al aplicar la fuerza del masaje no se lesione la misma.

6.8.3.1. ETAPAS DE UNA SESIÓN DE MASOTERAPIA

Según los informes de los centros de estética los masajes de tipo reductor de grasa corporal son los más empleados en la ciudad de Pasto el tipo de maniobras que se realice variará en función del sistema que quiere estimular o del tejido sobre el que se pretende actuar. En este sentido se puede hablar de pases, vaciamientos, diversos amasamientos, palmadas o cachetes, fricciones, roces, frotaciones, pellizcos, picoteos, estiramientos y otras técnicas cada una de ellas destinadas a conseguir un efecto concreto que se combinan en una misma sesión. Para una sesión de masajes estéticos se desarrollan las siguientes etapas:

a. ETAPA SUPERFICIAL

La sesión empieza con unos movimientos suaves con el fin de calentar la zona a trabajar para evitar lesiones y aliviar los músculos. Se emplean movimientos de deslizamiento, roces y fricción.



b. ETAPA DE PROFUNDIZACIÓN

Cuando la fase superficial ya ha avanzado se empieza a aplicar más tensión en las zonas a tratar, si el masaje es de tipo reductor se manejan las zonas donde más acumulación de grasa exista, como estomago, caderas y/o piernas El siguiente proceso define los movimientos empleados:

- ◆ Amasamiento: es uno de los movimientos claves de la masoterapia. Se aplica con toda la mano, agarrando y comprimiendo cada parte del cuerpo. Se debe trabajar grupos musculares completos. Para ello se debe alternar continuamente la labor de presionar y soltar. Los beneficios de esta técnica es que aumenta el flujo sanguíneo, estimula el metabolismo muscular y despega las diferentes capas de la piel, así como también contribuye a eliminar el ácido láctico y las toxinas acumuladas.
- ◆ Pinzamiento: Se coloca los cuatros dedos en contraposición con el pulgar formando una especie de pinza y elevando la zona. Al ser un pellizco grueso mejora el tono muscular, pero se debe cuidar de romper vasos sanguíneos. Especialmente indicado para la flacidez.
- ◆ Manos ahuecadas: Golpeo de la zona a tratar colocando las manos en forma ahuecada. Activación de la circulación de los capilares.
- ◆ Percusión: Se debe presionar con los cuatros dedos de la mano de forma simultánea y ascendente. Se trata de un movimiento descongestivo y analgésico.
- ◆ Pases: Consiste en pasar la yema de los dedos suavemente sobre la piel, siguiendo la dirección de las redes nerviosas, aumentando o disminuyendo la velocidad dependiendo del efecto que se quiera producir. Mejoran la circulación linfática y liberan cargas emocionales. También tienen un efecto sedante muy importante. Se aplica de manera especial en la cabeza.



- ◆ Torsión: Se colocan las manos en forma paralela y realizar movimientos simultáneos de giros contrariados con ambas manos. Ayuda a la eliminación de toxinas.
- ◆ Golpeteos: Este movimiento se realiza con pequeños golpecitos con el canto de la mano sobre la zona a masajear. Se suele emplear como mecanismo de relajación muscular rápido, ya que al tratarse de un efecto estimulante el músculo sigue caliente, activo, pero sin las contracturas que le impedían seguir funcionando.

c. ETAPA DE RELAJACIÓN

Se emplean amasamientos flexibles y roces alrededor de todas las zonas masajeadas, además de suaves golpeteos para relajar los músculos para finalizar la sesión.

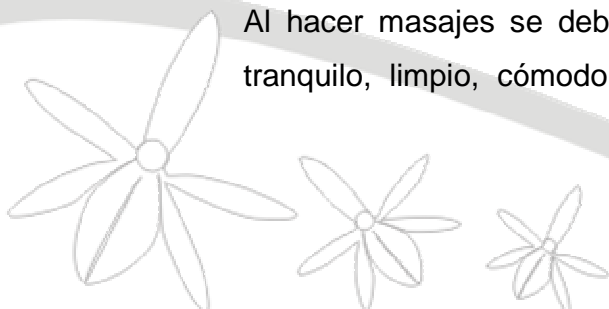
No se debe realizar un masaje cuando exista infección cutánea, cuando hay problemas de la piel como eczemas, etc. Inmediatamente después de una operación, con problemas severos en la espalda, el primer día del periodo menstrual, inmediatamente después de una vacunación.

6.8.3.2. PUESTO DE TRABAJO DE MASOTERAPIA

El espacio de trabajo es el lugar donde se realiza una determinada tarea. En algunos casos es fijo, en otros casos es móvil debiendo ejecutarse en diferentes lugares como los realizan los masoterapeutas que realizan su trabajo a domicilio.

6.8.3.3. DESCRIPCIÓN DEL PUESTO DE TRABAJO

Al hacer masajes se debe disponer de una base para masajes en un espacio tranquilo, limpio, cómodo, con espacios de circulación y sin mucho ruido del



exterior. Los colores más recomendados para estos lugares son los tonos pastel, particularmente el durazno el rosa, o un lavanda con sábanas y toallas del mismo color, limpias, gruesas y suaves. Se debe evitar la luz directa sobre el cuerpo del receptor; es mejor una luz lateral o una indirecta.

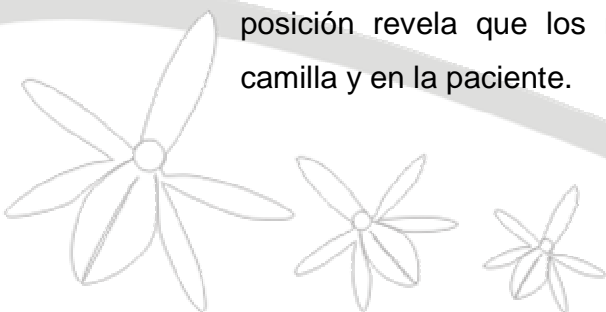
Equipo y accesorios: Debido a que el calor del cuerpo disminuye con el masaje, es muy importante que el espacio no sea frío, pues si el receptor se enfría demasiado, se destruirá una parte importante del efecto benéfico. Por eso es importante cubrir con una sábana o toalla las partes del cuerpo donde no se está haciendo el masaje. Para dar el masaje en una postura cómoda se usa una mesa de masaje, de 60 o 70 cm. de ancho por 1.80 a 1.90 m de largo, forrada con hule espuma, cuya altura alcance la parte superior de los muslos del masajista.

Cerca de la mesa de masaje, debe estar el resto del equipo, que incluye un espacio con toallas, sábanas, una cobija (por si es necesario), aceites, pañuelos desechables, algunas almohadas pequeñas para el cuello o la parte de atrás de las rodillas de quien las requiera y un poco de música, tranquila y relajante. Algunas clínicas de masaje colocan un biombo cerca de la mesa del masaje para que el receptor se pueda desnudar y preparar cómodamente para el masaje.

Postura de la Masajista dentro del puesto de trabajo

Anatómicamente los segmentos corporales deben encontrarse de la siguiente forma para tener un mejor confort postural:

- *Cuello:* 10° de flexión, permitiendo la visibilidad durante la sesión.
- *Tronco:* posición anatómica o flexionado hacia adelante en 30° máx.
- *Miembros superiores:* Brazo en 45° de flexión, el antebrazo debe estar entre 60° y 100°. El codo a 70° de flexión, muñeca entre 15° y -15° de movimiento. Esta posición revela que los miembros superiores permanecen apoyados sobre la camilla y en la paciente.



- *Miembros inferiores:* caderas en posición anatómica, rodillas semiflexionadas, tobillos en posición neutra y la base de sustentación de los pies entre 20 a 40 cm., esto ayuda a generar más fuerza en los brazos, lo que equivale a la posición de bipedestación cómoda. Se debe intercalar y reposar por tiempos uno en el apoyapies y el otro en el piso. Los pies y el cuerpo en general debe estar alineados con la dirección de los ojos para no causa malas posturas¹⁷.

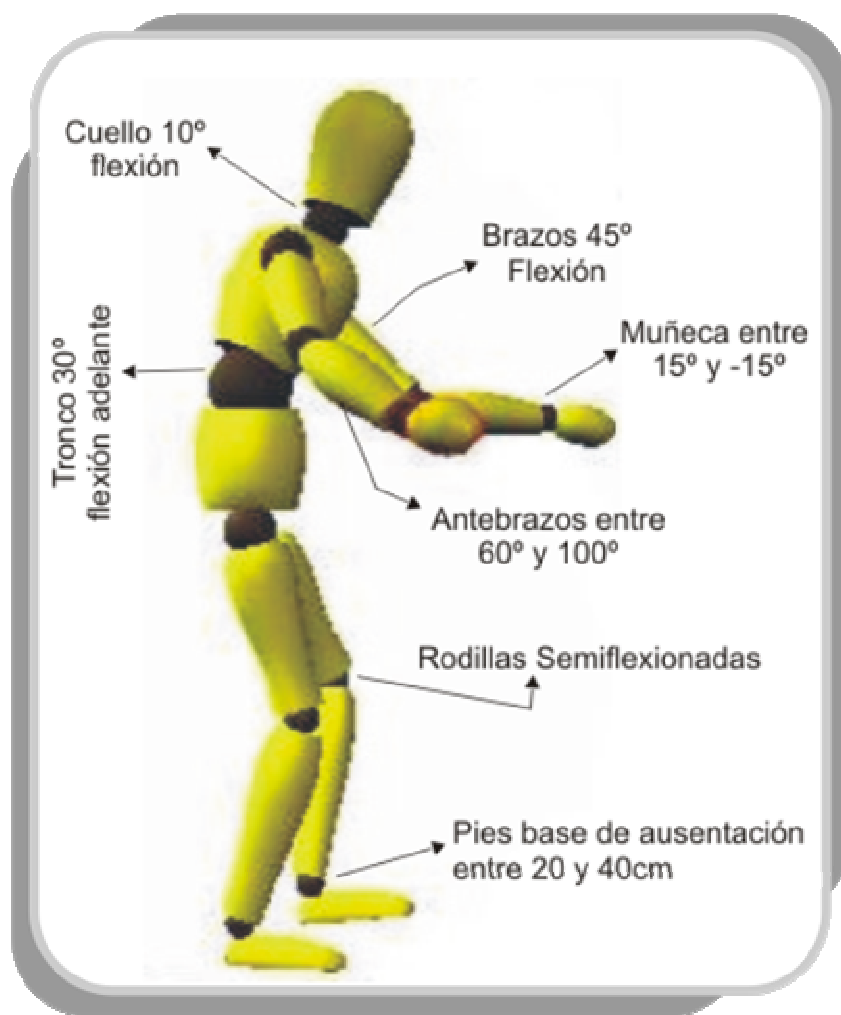


Figura 38 Postura adecuada para la Masoterapeuta

¹⁷ FRIEDRICH SCHWOPE, El masaje en el deporte, Cáp.3 p, 40. 1994

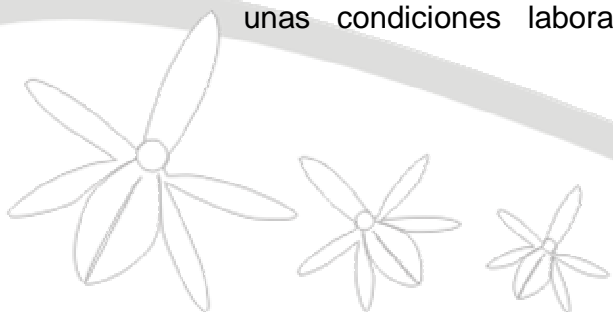
6.8.3.4. POSTURAS DE RIESGO

La postura que adopta una persona en el trabajo: (la organización del tronco, cabeza y extremidades), puede analizarse y estudiarse desde distintos puntos de vista. La postura pretende facilitar el trabajo, y por ello tiene una finalidad que influye en su naturaleza: su relación temporal y su coste (fisiológico o de otro tipo) para la persona en cuestión, la carga musculoesquelética es un elemento necesario para las funciones del organismo e indispensable para el bienestar, desde el punto de vista del diseño del trabajo, la cuestión es encontrar el equilibrio necesario entre la carga necesaria y la carga excesiva. La postura es la fuente de la carga musculoesquelética, excepto cuando se está relajado, ya sea de pie, sentados o tumbados, los músculos tienen que ejercer fuerzas para equilibrar nuestra postura o controlar los movimientos. La postura está en estrecha relación con el equilibrio y la estabilidad.

De hecho, la postura está controlada por una serie de reflejos nerviosos, en los que la llegada de sensaciones táctiles y visuales procedentes del entorno, desempeñan un importante papel. Algunas posturas, como las que se adoptan para alcanzar un objeto distante, son por naturaleza inestables. La pérdida del equilibrio es una causa inmediata común de los accidentes de trabajo.

Las posturas que obligan a estar inclinado hacia adelante aumentan la carga sobre la espina dorsal y los ligamentos, que son especialmente vulnerables a las cargas cuando están girados. Desde el punto de vista de la seguridad y la salud en el trabajo, es importante identificar las malas posturas y otros elementos de esta índole, como parte del análisis de la seguridad y salud del trabajo en general.

A menudo los trabajadores no pueden escoger y se ven obligados a adaptarse a unas condiciones laborales mal diseñadas, un ejemplo de esto son los



especialistas en masajes o fisioterapia, que pueden lesionar gravemente las manos, las muñecas, las articulaciones, la espalda u otras partes del organismo.

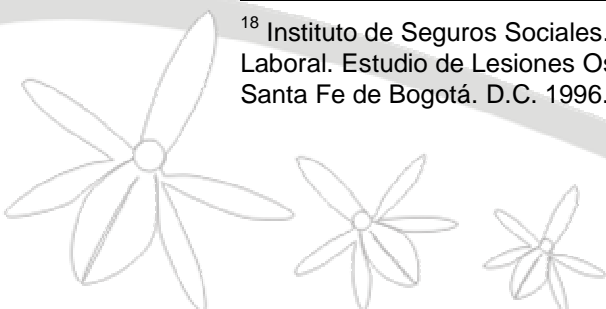
6.8.3.5. LESIONES OSTEOMUSCULARES DEL TRABAJO (LORT)

El trabajo que desarrollan las personas que realizan masoterapia o fisioterapeutas esta relacionado con las lesiones osteomusculares siendo muy afectados entre los trabajadores de la salud de una manera importante por este tipo de lesiones.

Entre las principales lesiones de los masoterapeutas se conoce los dolores lumbares por las posturas de riesgo que adoptan, dolores en los miembros superiores, cuello y tronco por los movimientos que ejercen y dolor en las muñecas y manos por la fuerza, presión y carga que requieren, además de los movimientos repetitivos que pueden causar un trauma acumulativo. Las posturas perjudiciales ocurren cuando hay una incompatibilidad entre las dimensiones corporales del trabajador los requerimientos del trabajo y el diseño de la estación de trabajo. Muchas son ocasionadas por excesivos requerimientos de alcances, por ejemplo doblarse, tomar objetos de un contenedor, torcer el tronco para alcanzar algún objeto colocado a un lado del trabajador y operar elevando los hombros. Generalmente estos factores de riesgo se presentan combinados en las ocupaciones donde el riesgo de lesiones osteomusculares relacionadas con el trabajo - LORT es alto, entre ellas algunas del área de la salud de las que se puede decir que fisioterapeutas y masajistas están muy expuestos¹⁸.

Las lesiones osteomusculares relacionadas con el trabajo – LORT son alteraciones de los tejidos blandos y las estructuras que los rodean y generalmente no resultan de eventos agudos. Se consideran relacionadas con el

¹⁸ Instituto de Seguros Sociales. Administradora de Riesgos Profesionales. ARP/ Protección Laboral. Estudio de Lesiones Osteomusculares por Exposición a Cargas y Posturas Inadecuadas. Santa Fe de Bogotá. D.C. 1996.



trabajo cuando el ambiente en el sitio de trabajo y el rendimiento contribuyen de una forma significativa en su desarrollo.

6.8.3.6. DOLOR LUMBAR

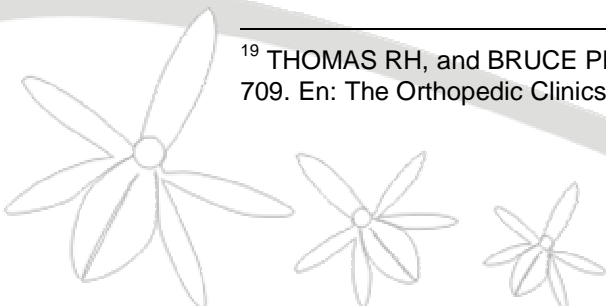
Existen trabajos donde se ha encontrado mayor prevalencia de dolor lumbar en trabajadores de la salud que en la población general. En varios estudios el dolor lumbar es la principal queja de los trabajadores de la salud y en segundo lugar las alteraciones de la muñeca y de la mano, después las alteraciones cervicales. En la población de los trabajadores en general alrededor del mundo, el orden de presentación de los dolores crónicos relacionados con el trabajo es en primer lugar el dolor lumbar, seguido por el síndrome cervicobraquial, las lesiones de hombro y el trauma acumulativo de los brazos y las manos¹⁹.

La columna vertebral es la principal estructura de apoyo del cuerpo humano. Está formada por 33 o 34 piezas óseas (vértebras) que se disponen en hilera, una detrás de otra. El sector cervical está compuesto por siete (7) vértebras, el sector dorsal posee doce (12) vértebras, en cambio, los sectores lumbar y sacro poseen cinco y por último, el sector coccígeo de cuatro a seis vértebras.

Cada vértebra está unida a la inmediatamente inferior y superior mediante articulaciones y ligamentos. Entre cada vértebra hay un disco (que suele llamarse disco intervertebral) que actúa como protección del tejido, proporcionando una conexión elástica y móvil entre los huesos. Cada disco consta de dos partes: un área central conocida como núcleo pulposo y un anillo externo, el anillo fibroso.

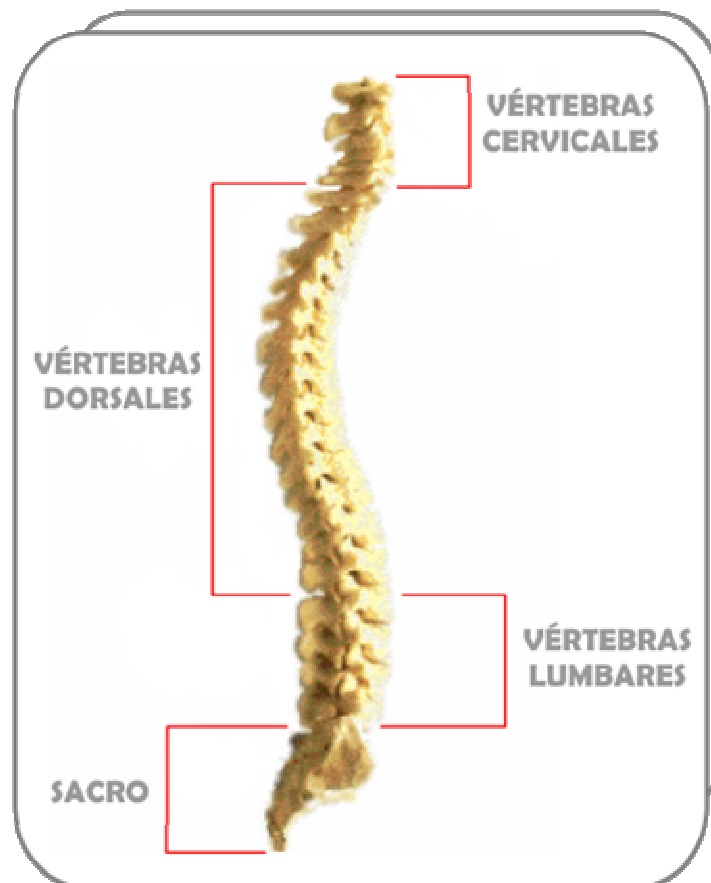
El núcleo pulposo está formado por un material gelatinoso que puede aplastarse con facilidad y adaptarse para hacer frente a las diversas presiones que se ejercen

¹⁹ THOMAS RH, and BRUCE PB. *Epidemiology of work-related musculoskeletal disorders*. p. 679-709. En: *The Orthopedic Clinics of North America* 1996



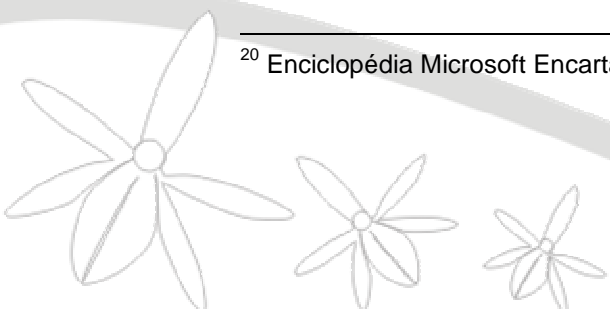
sobre la espalda. Mantiene su forma gracias al anillo externo y a las vértebras que hay por encima y por debajo de él²⁰.

Figura 39 Columna Vertebral Humana



En la columna vertebral se observan cuatro curvaturas, en el plano sagital y una en el frontal, las curvas sagitales son de arriba hacia abajo; cervical, (convexa hacia delante); dorsal, (cóncava hacia delante); lumbar (convexa hacia delante) y por último sacro-coccígea, (cóncava hacia adelante). La capacidad de resistencia y la elasticidad de la columna vertebral están determinadas por las curvas sagitales.

²⁰ Enciclopèdia Microsoft Encarta 2002. Microsoft Corporation La Columna Vertebral



Una de las causas más comunes del dolor de espalda es la hernia o prolapso del disco intervertebral. En ese trastorno, a menudo muy doloroso, el disco se quiebra y los fragmentos del anillo fibroso externo, junto con parte del núcleo pulposo interno, presionan los ligamentos y los nervios que salen de la columna. Es decir, el disco se proyecta hacia el exterior²¹.

Los trastornos mecánicos de la columna lumbosacra son responsables de más del 90% de todos los episodios de dolor de espalda. "Este tipo de dolor de espalda se puede definir como un dolor secundario al esfuerzo o movimiento excesivo de una estructura anatómica normal, o puede ser secundario a un trauma o deformidad de una estructura anatómica" según David Borenstein²². El dolor mecánico, ocasionado por el rozamiento de las articulaciones, los ligamentos o los músculos de la espalda, se debe generalmente a la degeneración de los discos intervertebrales y se extiende en la parte más baja de la espalda irradiando los glúteos y parte superior de los muslos, pero sin llegar a la rodilla. El estrechamiento o estenosis del canal espinal produce dolor nervioso, por el pinzamiento de las raíces nerviosas²³. Los trastornos mecánicos se caracterizan por exacerbación y alivio del dolor en relación directa con actividades físicas particulares²⁴

Para mantener una postura erguida en posición pedestre, el hombre necesita apoyarse sobre su ligamento longitudinal anterior y con las rodillas enganchadas en extensión y apoyando sus ligamentos anteriores de la cadera es decir el ligamento en "Y", teniendo que sólo el tobillo no puede ser inmovilizado por los

²¹ Enciclopèdia Microsoft Encarta 2002. Microsoft Corporation. La Columna Vertebral

²² BORESTEIN, David. Una guía practica para el dolor lumbar de origen mecánico. En: Patient Care, Latino América, vol. I, no. 6, 1999, p-16.

²³ Dolor de Espalda www.iqb.es/dolor/sindrome

²⁴ BORESTEIN, David. Una guía practica para el dolor lumbar de origen mecánico. En: Patient care, Latino América, vol. I, no. 6, 1999, p-17.



ligamentos, el gastrocnemio mantendrá el equilibrio de la pierna, que posee una inclinación hacia delante de alrededor de los 2° o 3°, el grupo gastrosoleo tira la pierna hacia atrás sobre el pie que está fijo al suelo. Para mantener erecta la columna es necesario realizar un constante esfuerzo muscular, para ello la columna se inclina en su ligamento longitudinal anterior, aumentando sus articulaciones posteriores; esta postura alivia el esfuerzo muscular momentáneo, pero luego se torna molesta por que las facetas posteriores no están preparadas para soportar peso en forma continua.

Puede ocurrir que los tejidos sean inflexibles, o que exista una falta de coordinación como consecuencia de un movimiento defectuoso, por costumbre, mala educación en el manejo del cuerpo, o directamente una mala conformación del puesto de trabajo, herramienta o medios de elaboración²⁵. Ocurre que cuando un individuo se inclina para adelante como en los mesoterapeutas al realizar un masaje, el centro de gravedad se desplaza, cambiando el compromiso de los ligamentos para mantener en equilibrio el cuerpo; los músculos extensores de la columna vertebral y las caderas son los que permiten la inclinación y retención en la posición deseada, mientras que los ligamentos evitan flexiones adicionales.

El retorno a la posición erecta se efectúa con el mismo grupo de músculos; durante la erección del cuerpo, la columna vertebral recobra la lordosis lumbar mientras que la pelvis cambia su rotación por la inversa, lo cual es el reverso del ritmo pélvico lumbar, los tejidos blandos a los que se le ha restringido su elasticidad impiden la flexión total, originando dolor, esto es muy común en las personas que tienen tareas sedentarias y pasan de un día para otro a hacer tareas en las que comprometen la flexión del cuerpo.

²⁵ BORENSTEIN, David. Una guía práctica para el dolor lumbar de origen mecánico. En: Patient care, Latino América, vol. I, no. 6, 1999, p-20.



Cuando los casos se presentan son de tipo laboral moderados se puede intentar controlar la deformidad con corsés y fisioterapia o con el rediseño del puesto de trabajo. Los casos más graves requieren cirugía, que consiste en la artrodesis (fusión de unas vértebras con otras) para limitar la movilidad y el dolor.²⁶

6.8.3.7. DESORDENES DE TRAUMA ACUMULATIVO (DTA)

Los miembros superiores poseen muchos huesos, centenas de músculos y tres nervios principales (radial, mediano y ulnar) con sus decenas de ramificaciones.

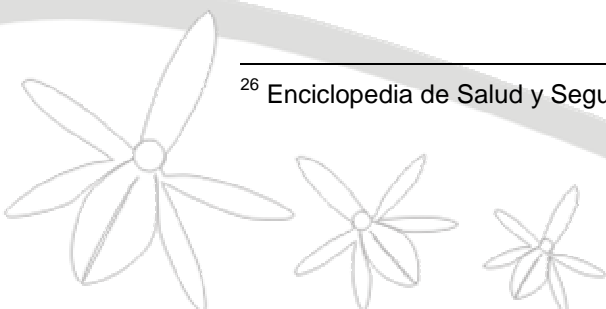
Los desórdenes de trauma acumulativo (DTA), también denominados Lesiones por esfuerzo repetitivo, constituyen un conjunto de enfermedades de los tejidos blandos, caracterizados por molestia, debilidad, incapacidad para ejercer movimiento o trabajo y dolor continuo.

Los DTA más frecuentes en el miembro superior son la tendinitis, la sinovitis, la epicondilitis y el síndrome de túnel carpiano; sin embargo, también se presentan la tenosinovitis, la enfermedad de Quervain, la periartritis y la neuritis cubital.

6.8.3.8. FACTORES DE RIESGO ERGONÓMICO

Como ya es conocido para el Diseño industrial la ergonomía se define como un cuerpo de conocimientos acerca de las habilidades humanas, sus limitaciones y características que son relevantes para el diseño. El diseño ergonómico es la aplicación de estos conocimientos para el diseño de herramientas, máquinas, sistemas, tareas, trabajos y ambientes seguros, confortables y de uso humano efectivo.

²⁶ Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo Cáp. Ergonomía p. 29.26



El diseño de puestos de trabajo se realiza atendiendo a las acciones que deben ejecutarse en una determinada tarea y al tipo de acciones que el hombre puede acometer con un margen suficiente de seguridad y comodidad. El ambiente de trabajo se caracteriza por la interacción entre los siguientes elementos:

1. El trabajador con los atributos de estatura, anchuras, fuerza, rangos de movimiento, intelecto, educación, expectativas y otras características físicas y mentales.
2. El puesto de trabajo que comprende: las herramientas, mobiliario, paneles de indicadores y controles y otros objetos de trabajo.
3. El ambiente de trabajo que comprende la temperatura, iluminación, ruido, vibraciones y otras cualidades atmosféricas.
4. La proxemia espacial adecuada al puesto de trabajo, el tipo de tarea y el contexto donde se realiza. Cuando se habla de organización espacial se tiende a pensar en las exigencias de confort espacial que debe reunir un espacio de trabajo, utilizándose para ello el término de proxemia espacial, ambiental o laboral.

La base del análisis ergonómico del puesto de trabajo consiste en una descripción sistemática y cuidadosa de la tarea o puesto de trabajo, para lo que se utilizan observaciones y entrevistas, a fin de obtener la información necesaria. La participación más importante del diseñador industrial se encuentra en el análisis de factores de riesgo de tipo ergonómico, aportando en el análisis de posturas de riesgo, el diseño y desarrollo del puesto de trabajo.

6.8.3.9. HERRAMIENTAS DE ANÁLISIS DE RIESGO

Existen varios enfoques que pueden ser aplicados para identificar la existencia de riesgos ergonómicos. Para determinar algunos de estos factores de riesgo es recomendable valorar el grado de adecuación de un determinado método y se deben considerar, entre otras, dos cualidades habitualmente incompatibles:



generalización y precisión. Una alta generalización en principio está relacionada con una baja precisión. Las siguientes técnicas son entre muchas de las más útiles para estos proyectos de tipo ergonómico y que han demostrado su efectividad en la evaluación de riesgos:

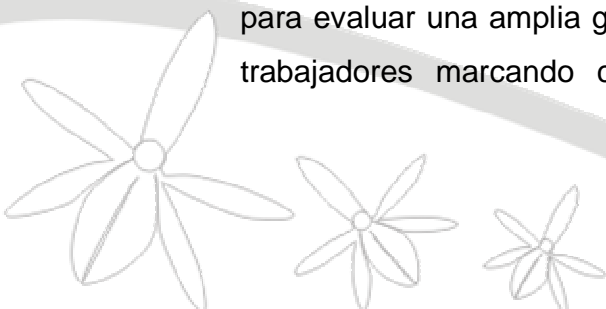
- RULA - Rapid Upper Limb Assessment. Evaluación rápida de miembros superiores, para investigar los riesgos de trauma acumulativo como la postura, fuerza y análisis del uso de músculos.
- Escala de Discomfort Postural de Corlett y Bishop
- OCRA
- Evaluación de Drury
- Guías prácticas de trabajo NIOSH
- Análisis antropométrico.
- Análisis detallado por Check list para puestos de trabajo.

6.8.3.10. ESCALA DE DISCONFORT POSTURAL

El nivel de discomfort general que sienten los trabajadores es la suma de todas las sensaciones individuales experimentadas a través de los sentidos, incluyendo las que provienen del medio ambiente, así como el discomfort experimentado del resultado directo de las relaciones hombre – máquina.

Una forma de medir el nivel de discomfort en los trabajadores es medir este, según la carta de Corlett y Bishop, que en 1973 se realizó un estudio para investigar el confort experimentado por los usuarios de automóviles. Este estudio sirvió de base para definir el concepto de confort industrial.

Una de las herramientas más utilizadas es la carta BPD, la cual ha sido utilizada para evaluar una amplia gama de trabajos. Dicha herramienta es utilizada por los trabajadores marcando cada parte del cuerpo sobre una escala tipo likert



(generalmente del 1 al 5), para indicar el nivel de discomfort percibido. Los datos obtenidos pueden ser utilizados para determinar que partes del cuerpo son sometidos a mayores esfuerzos durante la ejecución de la operación. La carta BPD puede ser aplicada a intervalos, durante el turno de trabajo para medir el discomfort a través del tiempo.

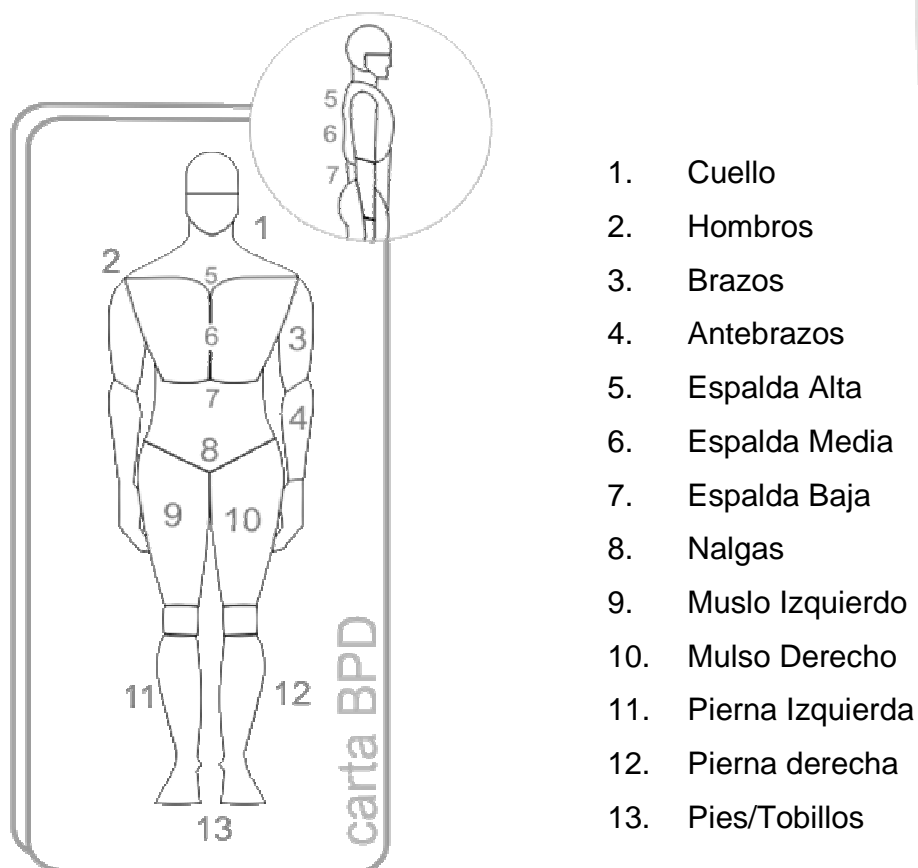


Figura 40 Partes del Cuerpo según escala de Corlett y Bishop

6.8.3.11. METODO RULA (Rapid Upper Limb Assessment)

Para el estudio del puesto de trabajo de masoterapeutas es necesario tener en cuenta las posturas de riesgo que adoptan, los movimientos de los miembros superiores y el tiempo de exposición, estas variables las tiene en cuenta el método

de análisis RULA (Rapid Upper Limb Assessment). Mc Atamney y Corlett (1993) desarrollaron un método para investigar la exposición de los trabajadores a los factores de alto riesgo asociados con el desarrollo de desordenes traumáticos acumulativos. Este método fue desarrollado en Inglaterra por el Instituto de Ergonomía Ocupacional y la Universidad de Nottingham²⁷.

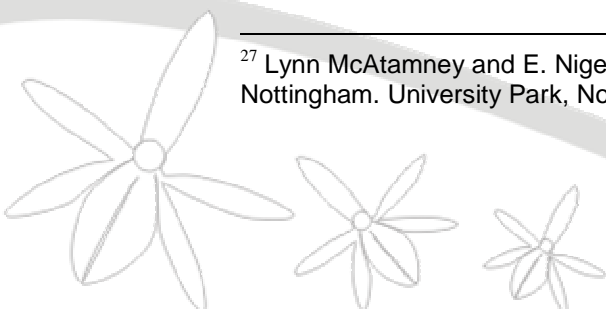
RULA usa diagramas de posturas del cuerpo y tablas de puntuaciones para evaluar la exposición a los factores de riesgo. Los factores de riesgo (conocidos como factores de carga externa) evaluados en este método son: número de movimientos, trabajo muscular estático, fuerza, posturas de trabajo y tiempo de trabajo sin pausa. La clasificación postural es presentada en los diagramas de posturas. Para fines de aplicación del método, el cuerpo es dividido en dos grupos A y B. el grupo A comprende brazo, antebrazo, muñeca y giro de muñeca. En el grupo B se incluyen cuello, tronco y piernas.

Fue desarrollado en tres fases: la primera fase consistió en determinar cómo registrar las posturas de trabajo, la segunda determinar el sistema de puntuación y la última, establecer la escala de niveles de intervención, lo que da una idea del nivel de riesgo de la situación y de la necesidad de intervención. En la aplicación del método se observan varios ciclos de trabajo para seleccionar las posturas más representativas o más extremas, también por observación se registran y codifican las posturas junto con los tiempos, se consideran las cargas y finalmente, se valora de forma global el puesto.

◆ OBJETIVOS DEL MÉTODO RULA

1. Proveer de un método para identificación rápida del riesgo a desordenes de extremidad superior relacionados con el trabajo.

²⁷ Lynn McAtamney and E. Nigel Corlett. Institute for Occupational Ergonomics, University of Nottingham. University Park, Nottingham. NG7 2RD, UK.



2. Identificar el esfuerzo muscular que esta asociado con la postura laboral, la aplicación de fuerza y la realización de trabajo estático o repetitivo, y determinar cual puede contribuir a la generación de fatiga muscular.
3. Proveer de resultados que puedan incorporarse en un estudio ergonómico más amplio que cubra aspectos epidemiológicos, físicos, mentales, ambientales y organizacionales.

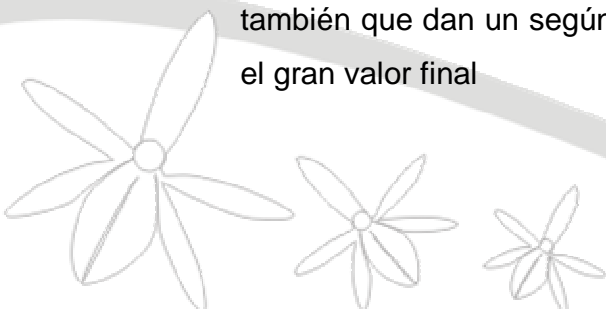
◆ **METODOLOGIA DE APLICACIÓN METODO RULA**

Paso 1. Observación y selección de posturas a evaluar.

La evaluación con RULA representa un momento en el ciclo de trabajo y es importante observar las posturas que se adoptan mientras se realizan las tareas previas a las de las posturas seleccionadas para la evaluación. Dependiendo del tipo de estudio, la selección puede ser de la postura mantenida por el periodo mas largo de tiempo o por la que parezca la peor postura(s) adoptada.

Paso 2. Registro y calificación de las posturas.

Calificar la postura de cada parte del cuerpo en los grupos que registra el método y los valores en la hoja de registro (Anexo 1). Si la actividad involucra las dos extremidades superiores, registrar por separado para la izquierda y derecha los pasos 3 y 4 para evaluarlos separadamente. Para ambos registrar el uso de músculos y de fuerza o carga experimentada utilizando las definiciones que da el método. La calificación de las posturas se codificara usando los datos de brazo, antebrazo, muñeca y giro de muñeca y los datos correspondientes al uso de músculos y de fuerza que da un valor. Se repite el mismo proceso, ahora con las calificaciones del grupo de cuello tronco y piernas y el uso de músculos y fuerza también que dan un según valor (Anexos 2 y 3). Al tener estos puntajes definimos el gran valor final



Paso 3. Calculo del GRAN VALOR y del nivel de ACCION.

El gran valor se calcula usando los valores que da la sumatoria de los anteriores datos (ver Anexo 4). Una vez encontrado el gran valor, este se compara con el nivel de acción según la lista posterior. Recordar que el cuerpo humano es un sistema complejo y adaptable, por lo que los niveles de Acción representan una guía solamente. En la mayoría de los casos para asegurar esto la guía se usara como una ayuda eficaz para el control de cualquier riesgo identificado y los niveles de acción conducen, generalmente, a una investigación mas detallada²⁸.

◆ NIVELES DE ACCION DE EVALUACION RULA

1. NIVEL DE ACCION 1 Un GRAN VALOR de 1 o 2 indicara que la postura es aceptable siempre y cuando no sea adoptada por periodos largos.
2. NIVEL DE ACCION 2 Un GRAN VALOR de 3 o 4 indicara que se requiere de mayor investigación y que probablemente se necesiten algunos cambios.
3. NIVEL DE ACCION 3 Un GRAN VALOR de 5 o 6 indicara mayor investigación y que se requieren cambios en el futuro cercano.
4. NIVEL DE ACCION 4 Un GRAN VALOR de 7 o más indica mayor investigación y que se requieren cambios inmediatamente.

²⁸ Lynn McAtamney and E. Nigel Corlett. Institute for Occupational Ergonomics, University of Nottingham. University Park, Nottingham NG7 2RD, UK.

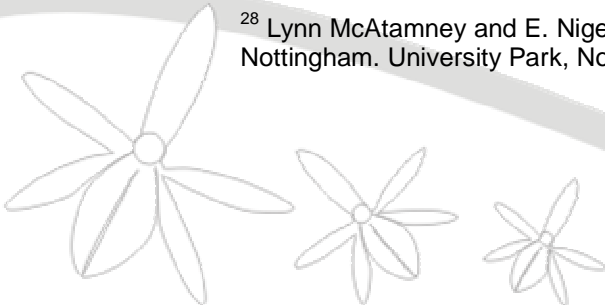
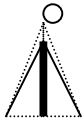
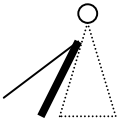
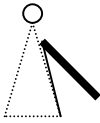
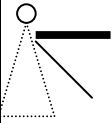
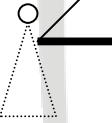
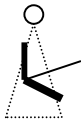
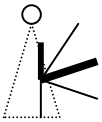
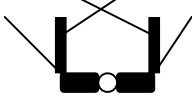


Figura 41 Grupo A de Miembros Superiores

POSICION DEL BRAZO Adicione 1. Si el hombro esta levantado. Adiciones 1. Sí el brazo esta en abducción. Reste 1. Si el peso del brazo esta soportado.	1		2		2		3		4	
	20°	20°	Hacia atrás y en extensión	20°-45°	Hacia delante	45°-90°	Mas hacia delante	90°+	Hacia delante y arriba	
	1		2		Adicione 1. Si en el área de trabajo los brazos se cruzan hacia adentro o hacia afuera de la línea media del cuerpo.					
	60°-100°	100°	0° - 60°							
				+1	+1					


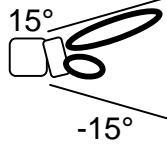
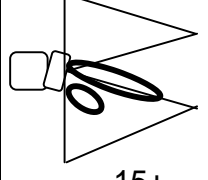
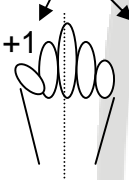
<p>MUÑECA</p>	<p>1</p>  <p>0°</p>	<p>2</p>  <p>15° -15°</p>	<p>3</p>  <p>15+ 15+</p>	 <p>+1 +1</p> <p>Adicione 1 sí la muñeca esta desviada radial o ulnar del eje.</p>
<p>GIRO DE LA MUÑECA</p> <p>Pronación y supinación alrededor de la postura neutral.</p>	<p>1</p> <p>Si la muñeca esta en rango medio de giro</p>	<p>2</p> <p>Si la muñeca esta cerca o lejos del rango</p>		



Figura 42 Grupo B Partes del Cuerpo



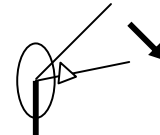
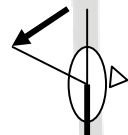


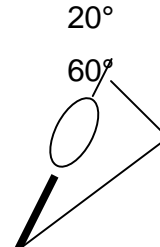
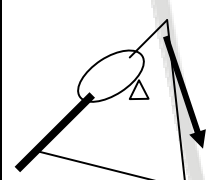
	0° - 10°	10° - 20°	20°+	En extensión
CUELLO Adicione 1 si el cuello esta girado Adicione 1 si el cuello esta inclinado hacia un lado	 1	 2	 3	 4
TRONCO Adicione 1 si el tronco esta girado Adicione 1 si el tronco esta inclinado hacia un lado	 1	 2	 3	 4
PIERNAS	1. Si las piernas y los pies están bien soportados y en una postura balanceada		2. Si NO	



Figura 43 Calificación Uso de Músculos Fuerza y Carga

<p>PUNTAJE USO MUSCULOS</p>	<p>De un puntaje de 1 si la postura es: Estática mantenida, Ej.: sostenida por mas de 1 minuto Repetitiva mas de 4 veces / minuto</p>		<p>De un puntaje de 0 cuando NO se da ninguna de estas dos condiciones</p>	
<p>PUNTAJE DE FUERZA O CARGA</p>	<p>0. ♦ Cuando la carga o fuerza es menor de 2Kg.</p>	<p>1. ♦ 2 – 10 Kg. carga o fuerza intermitente ♦ < 2 Kg. repetida</p>	<p>2. ♦ 2 –10 Kg. carga estática ♦ 2 – 10 Kg. carga o fuerza repetida</p>	<p>3. ♦ 10 Kg. o más carga estática ♦ 10 Kg. fuerza o carga repetida ♦ Golpe o fuerza aplicada en forma rápida</p>

6.8.4. MARCO LEGAL

- DECRETO 1295 DEL 22 DE JUNIO DE 1994

Por el cual se determina la organización y administración del Sistema General de Riesgos Profesionales.

- DECRETO 1607 DEL 31 DE JULIO DE 2002

Por el cual se modifica la Tabla de Clasificación de Actividades Económicas para el Sistema General de Riesgos Profesionales y se dictan otras disposiciones.

- DECRETO 1832 DEL 03 DE AGOSTO DE 1994

Para efectos de los riesgos profesionales de que trata el Decreto 1295 de 1994, se adopta la tabla de enfermedades profesionales en el Artículo 1 y en el numeral 31 hace referencia a trabajos con movimientos repetitivos de los dedos, las manos o los antebrazos catalogados como enfermedades profesionales.

- NTP 177: LA CARGA FÍSICA DE TRABAJO: DEFINICIÓN Y EVALUACIÓN

En esta Nota Técnica de Prevención se analizan los métodos de evaluación de las exigencias físicas de la tarea en la carga física.

- NTP 452: EVALUACIÓN DE LAS CONDICIONES DE TRABAJO: CARGA POSTURAL

En esta Nota Técnica de Prevención se exponen las líneas generales de aquellos métodos de valoración de posturas que pueden ser de mayor aplicabilidad, se

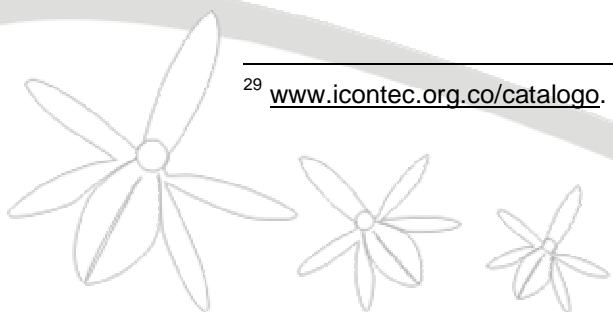


presentan cuadros comparativos de las características de los más representativos y se citan otros métodos que existen en el mercado

- NTC 4147: PRODUCTOS METÁLICOS. CAMILLAS PLEGABLES

Esta norma establece los requisitos que deben cumplir y los ensayos a que deben someterse las camillas plegables²⁹.

²⁹ www.icontec.org.co/catalogo.



6.8.5. HIPÓTESIS

Las posturas que adoptan las masoterapeutas durante el desempeño de su actividad laboral son un factor de riesgo ergonómico que influye en el discomfort postural que sienten las trabajadoras que realizan sesiones de masoterapia a domicilio debido a que su puesto de trabajo no es el adecuado.

VARIABLES DE ESTUDIO

Las variables de estudio son:

B es la causa de A

C es la causa de B

C es la causa de A y B

A= Molestias músculo esqueléticas que presentan

B= Las posturas de riesgo que se adoptan

C= Puesto de trabajo



6.8.6. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Como se mencionó antes se aplicó un Check list para percibir los síntomas y deficiencias en los puestos de trabajo, la escala de Corlett y Bishop para medir el disconfort postural de los trabajadores y la aplicación del Método Rula para medir la carga postural de todo el cuerpo de los masoterapeutas y los movimientos de riesgo de desarrollar un desorden de trauma acumulativo DTA.

APLICACIÓN DEL CHECK LIST

El check list que se aplicó a 30 mujeres que realizan masoterapia a domicilio determinó el tipo de acciones que realiza la trabajadora y como se comporta en su actividad laboral, se determinó cual es el porcentaje de mujeres que tienen más disconfort postural y si existe riesgo de trabajo ergonómico en una sesión y en una jornada laboral, también se logró determinar el grado de incidencia que existe al no tener un puesto de trabajo fijo y tener que trasladarse a diferentes espacios como casas u oficinas (Anexo 5).

En el check list también se incluyó la carta de molestias musculares del cuerpo de Corlett y Bishop. La técnica utilizada en el análisis de Molestias Musculares del cuerpo está basada en el mapa de molestias musculares del cuerpo de Corlett y Bishop³⁰ y permitió obtener información respecto a molestias por disconfort corporal en las siguientes partes del cuerpo: cuello, hombros, espalda alta, espalda media, espalda baja, nalgas, brazos, antebrazos, muslos, piernas, pies/tobillos (ver Anexo 6)

³⁰ Corlett, E. N. & Bishop, R. P. (1976) A technique for measuring postural discomfort. 9, 175-182. www.humanics-es.com/bodypartdiscomfortscale.htm



APLICACIÓN METODO RULA

Se llevó a cabo las siguientes actividades: selección de los participantes, toma del video y de fotografías, selección de movimientos prioritarios y con más molestias musculares, identificación y registro de datos posturales aplicando el método RULA.

- Selección de los Participantes

En esta fase se seleccionó a 13 mujeres de la muestra con más molestias musculares y discomfort postural para desarrollar la fase de aplicación del método RULA. Para esto se tuvo en cuenta la tabla de molestias musculares y se escogió mujeres con 4 y 5 molestias musculares. A partir de esta selección, se dio paso a la filmación de las sesiones y al registro fotográfico para la identificación y registro postural.

- Desarrollo del video y Registro fotográfico

El video fue filmado durante dos semanas. El ángulo de visión y las vistas fueron seleccionados en función de la parte del cuerpo que se analizaría y la distribución del lugar de trabajo. Para la evaluación con RULA se utilizó el video en una posición paralela a las masajistas con una vista lateral de todo el cuerpo y apoyo fotográfico de todas las actividades de la sesión en especial de los movimientos de las manos y antebrazos a través de fotografía multiráfaga.

La recolección de los datos relacionados con los micro-movimientos y amplitudes articulares requeridas en el puesto real y en la propuesta para desempeñarse en el puesto, se obtuvieron por medio de mediciones goniométricas manuales realizadas a través de los videos y la observación directa.



- Selección de Movimientos fundamentales en una sesión

Luego se determinó que en una sesión de masajes de tipo reductor de grasa corporal los movimientos que son fundamentales en una sesión de masajes son:

- Deslizamiento y roces
- Amasamiento con nudillos
- Amasamiento con pulgares
- Pinzamiento
- Percusión
- Torsión

Este análisis fue realizado durante las sesiones de filmación y recolección de fotografías y el dato se determinó a partir de una entrevista con las trabajadoras, donde se les preguntó cuales eran los masajes fundamentales y cuales eran más incómodos y que ejercían más molestia en la zona lumbar, los brazos, antebrazos y piernas.

- Identificación y Registro de Datos Posturales.

En la presente investigación las técnicas del Análisis Postural no fueron aplicadas para estimar el tiempo de exposición a posturas de riesgo. El procedimiento de registro fue intermitente con observaciones registradas al azar en el ciclo de la sesión y en el elemento del método. Las observaciones se realizaron al reproducir el video congelando la imagen al momento en que el/la masajista ejecutaba el movimiento principal de cada técnica de masaje. La escala de evaluación del método RULA sirvió como código para el registro postural. Las fotografías en multiráfaga permitieron detallar los movimientos exactos de las manos y del cuerpo. La identificación y registro postural se realizó en el siguiente orden: brazo, antebrazo, muñeca, cuello, tronco y piernas y también el uso de la fuerza muscular y la carga.



6.8.7. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

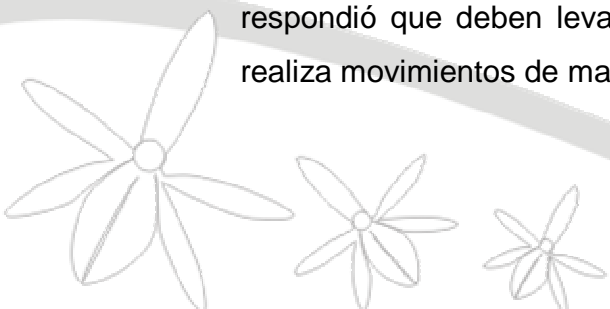
Según la Clasificación Internacional Uniforme de Ocupaciones Adaptada para Colombia – CIUO-88 A.C. las mujeres encuestadas pertenecían a CIUO 5141 Peluqueros, especialistas en tratamientos de belleza y afines. Del total de trabajadoras encuestadas el 56.6% lleva haciendo ese oficio u ocupación menos de 6 meses, el 40% lleva de 6 meses a 1 año y el 13.3% lleva más de un año.

El 43.3% del total de trabajadoras realiza esta actividad mas de 3 veces por semana del cual el 56.6% ejecuta tres sesiones de masajes al día y una sesión dura aproximadamente entre 20 y 30 minutos. Al desarrollar esta actividad continuamente, se desarrolla un posible estrés laboral por la carga dinámica de trabajo a la que esta sometida, ya que ejerce fuerza en la espalada baja, las piernas y los dedos, que generan molestias osteo-musculares.

El 70% de las encuestadas respondió que realizaba con más frecuencia el masaje estético reductor de masa corporal, el 20% dijo un masaje relajante y el 10% un masaje terapéutico. Se puede decir entonces que el tipo de masaje de más demanda tiene en la ciudad de Pasto es el masaje estético y reductor de grasa corporal. El masaje reductor requiere mas fuerza en los dedos y muñecas y se emplea movimientos repetitivos en las manos que pueden ocasionar un DTA.

6.8.7.1. IDENTIFICACIÓN DE FACTORES DE RIESGO ERGONÓMICO

Fue necesario determinar cuales son las posturas de riesgo que más adoptan las trabajadoras y se determinó que en una jornada laboral el 86.6% de las trabajadoras deben permanecer en posturas dolorosas y fatigantes, el 83.3% respondió que deben levantar o desplazan cargas pesadas y el 93.3% dijo que realiza movimientos de manos o brazos muy repetitivos. (Anexo 5 Pregunta 15)



Los resultados reflejan malas condiciones del puesto de trabajo ya que inciden muchos factores que no permiten mejorar su situación y existen mas probabilidades de ocasionar lesiones osteomusculares

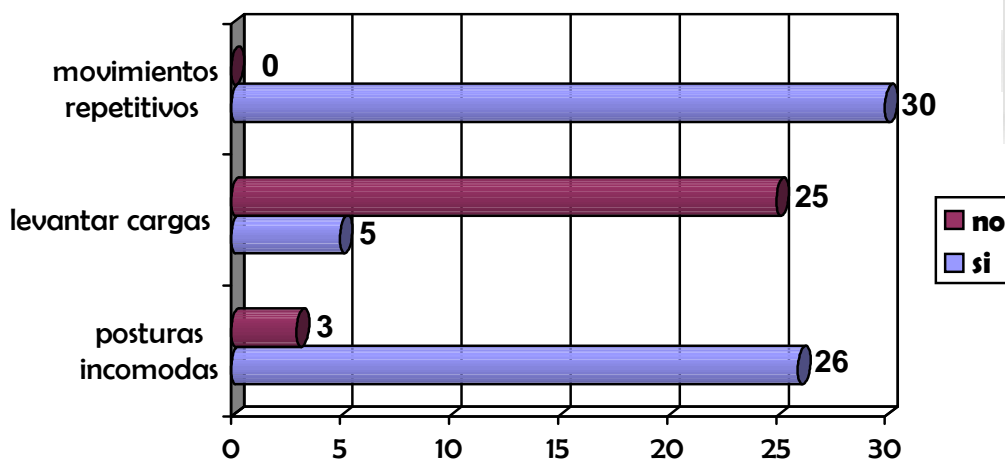
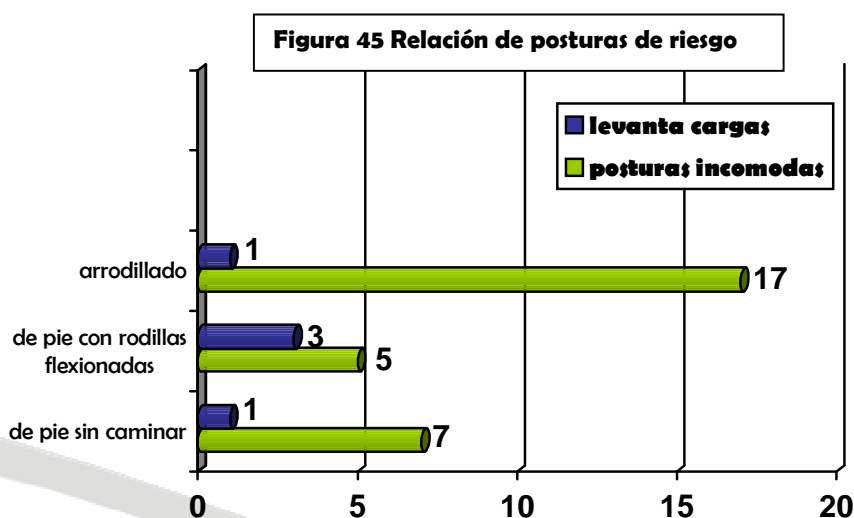


Figura 44 Situaciones en una jornada de trabajo

Las posturas más habituales que adoptaron las trabajadoras fueron, con el 40% de pie sin caminar con el 36.6% arrodillado y con el 23.3% de pie, con las rodillas ligeramente flexionadas, lo cual indica el nivel de discomfort que deben aguantar al realizar una sesión de masoterapia ya que no cuentan con un espacio adecuado para trabajar y deben adaptarse al contexto. (Anexo 5 Pregunta 14)



Para evaluar el puesto de trabajo hay que realizar la valoración de los agentes de riesgo y decidir si existen o no; y aunque es la más recomendable es la postura que menos se emplea. Esto se determina según los datos que se obtuvieron el check list lo cual se define así:

- El 83.3% es decir 25 mujeres respondieron que no deben levantar o desplazar cargas es decir que no existe el agente de riesgo sobrecargas y esfuerzos, y es bueno porque es menor el riesgo de sufrir lesiones musculares.
- El 70% (21) de las encuestadas respondió que el masaje más utilizado era el de tipo reductor, este masaje como se mencionó anteriormente emplea muchos movimientos repetitivos, aplica más esfuerzo en las manos y se necesita emplear movimientos de riesgo de generar un desorden por trauma acumulativo y además se adoptan posturas de riesgo.
- El 40% (12) realiza su actividad arrodillado y el 36.6% (11) de pie caminando frecuentemente, esto refleja que deben adoptar cierta carga postural estática en todo el cuerpo durante la sesión de masajes.
- Entre las situaciones más frecuentes que se presentan en una sesión de trabajo, el 43.3% (13) respondió que dispone de muy poco espacio para trabajar con comodidad, 40% (12) respondió que debe adaptar cualquier superficie para poder trabajar, el 6.6% (2) respondió que debe trabajar sobre superficies inestables o irregulares y el otro 6.6% (2) respondió que debe alcanzar herramientas, elementos u otros objetos de trabajo situados muy altos o muy bajos, o que obliguen a estirar mucho el brazo. Los anteriores datos indican que es necesario desarrollar un proceso de diseño del puesto de trabajo adecuado a las condiciones de las trabajadoras, ya que son muchos los riesgos ergonómicos que pueden correr en su espacio laboral



El siguiente cuadro muestra las consecuencias de no tratar estos agentes de riesgo y sus sistemas de control para prevenir.

Tabla 1 Factor de Riesgo Ergonómico

Factor de Riesgo	Agente de Riesgo	Consecuencia	Valoración		Sistema de control
			<i>Si existe</i>	<i>No existe</i>	
Ergonómico	Sobrecargas y esfuerzos	Lesiones músculo esqueléticas		X	Equipos de Apoyo y Control. Ayuda Mecánica
	Carga de manipulación	Desorden de Trauma Acumulado	X		E.P.P. desarrollar herramientas ergonómicas de trabajo
	Carga postural estática	Contracturas Musculares. LORT.	X		Periodos de Descanso. Mobiliario de Apoyo y Descanso.
	Diseño inadecuado	Desorden Neuro - Muscular. Desgaste Físico. Stress	X		Diseño Adecuado del Puesto de Trabajo.

6.8.7.2. IDENTIFICACIÓN DE MOLESTIAS OSTEO MUSCULARES

Como es notable, existe una carga postural estática, carga de manipulación y posturas de riesgo. Para determinar cuales eran las partes del cuerpo que más sentían discomfort postural se aplico la escala de Corlett y Bishop y la siguiente tabla muestra los resultados obtenidos. Dicha información permitió comprobar la existencia de un problema de molestias por parte de las trabajadoras relacionada con las posturas de trabajo.

Tabla 2. Partes del cuerpo que presentan molestias musculares en las trabajadoras.

Sujeto	Partes del cuerpo que presentan molestias musculares												No	%
	1 cuello	2 hombros	3 brazo	4 antebrazo	5 Espalda alta	6 espalda media	7 espalda baja	8 nalgas	9 muslos	10 piernas	11 pies o tobillos	12 ninguno		
1	X			X			X						3	27.27
2			X	X						X	X		4	36.36
3	X						X						2	18.18
4			X		X		X		X				4	36.36
5				X		X	X			X	X		5	45.45
6	X						X			X	X		4	36.36
7		X		X			X			X	X		5	45.45
8	X			X			X						3	27.27
9	X		X				X		X		X		5	45.45
10												X	1	9.09
11			X	X		X	X			X			5	45.45
12			X				X			X	X		4	36.36

Sujeto	1 cuello	2 hombros	3 brazo	4 antebrazo	5 Espalda alta	6 espalda media	7 espalda baja	8 nalgas	9 muslos	10 piernas	11 pies o tobillos	12 ninguno	No	%
13				X		X	X			X	X		5	45.45
14	X					X	X						3	27.27
15				X			X		X				3	27.27
16			X				X			X	X		4	36.36
17			X	X			X						3	27.27
18		X					X						2	18.18
19	X		X				X			X	X		4	45.45
20	X		X			X	X						4	36.36
21				X	X		X						3	27.27
22					X	X	X						3	27.27
23			X				X			X	X		4	36.36
24	X			X						X	X		4	36.36
25							X			X	X		3	27.27
26			X				X						2	18.18
27	X			X			X		X				4	36.36
28			X	X		X	X						4	36.36
29												X	1	9.09
30	X			X			X			X	X		5	45.45
%	36.6	6.6	43.3	53.3	10	23.3	86.6	0	13.3	43.3	43.3	6.6		100

De los anteriores resultados se destaca que el 86.6% corresponde a disconfort corporal por molestias musculares en la espalda baja es decir en la zona lumbar, el 53.3% corresponde a los antebrazos y el 43.3% a las piernas izquierda y derecha.

6.8.7.3. IDENTIFICACIÓN DE NIVELES DE ACCIÓN DE RULA

Este método se aplicó porque permite un análisis ergonómico y de la carga postural de todo el cuerpo de las masajistas con énfasis en cuello, tronco, extremidades superiores e inferiores. También para identificar las causas de las lesiones, o cansancio físico que tenían las masajistas después de una sesión. Se estudiaron las malas posturas adoptadas, la fuerza requerida y las acciones musculares de las trabajadoras. Se tuvo en cuenta el tiempo y el tipo de posturas estáticas y dinámicas de las masajistas. Para esta observación se utilizó intervalos regulares durante la sesión, con todas las masajistas analizadas.

Las siguientes tablas 3, 4 Y 5 registran los datos del análisis del grupo A que se refiere al grupo de miembros superiores. El grupo B es el grupo de partes del cuerpo y C indica el puntaje total o gran valor y los niveles de acción como resultado.

Tabla 3 Análisis del grupo de miembros superiores.

A. Análisis de grupo de miembros superiores.								
sujeto	Posición del brazo	Posición del antebrazo	Posición de la muñeca	Giro de la muñeca	Puntaje por postura	Puntaje de uso muscular	Puntaje fuerza o carga	Puntaje final de A
1	3	2	3	1	4	1	0	5
2	3	1	2	1	4	1	0	5
3	2	1	2	1	3	1	0	4
4	4	2	2	1	4	1	0	5
5	4	2	2	1	4	1	0	5
6	4	1	2	1	4	1	0	5
7	4	1	3	2	5	1	0	6
8	2	1	2	1	3	1	0	4

9	4	2	3	2	5	1	0	6
10	4	2	2	1	4	1	0	5
11	4	1	2	1	4	1	0	5
12	3	2	2	2	4	1	0	5
13	4	1	2	1	4	1	0	5

Tabla 4 Análisis del grupo de partes del cuerpo.

B. Análisis de grupo de Partes del Cuerpo.							
sujeto	Posición del cuello	Posición del tronco	Posición de las piernas	Puntaje por postura	Puntaje de uso muscular	Puntaje fuerza o carga	Puntaje final de B
1	2	3	1	5	1	0	6
2	2	3	1	5	1	0	6
3	2	4	1	6	1	0	7
4	2	4	2	7	1	0	8
5	3	4	1	6	1	0	7
6	3	5	1	7	1	0	8
7	2	3	2	5	1	0	6
8	2	3	2	5	1	0	6
9	2	4	1	6	1	0	7
10	2	3	1	5	1	0	6
11	2	4	1	6	1	0	7
12	2	4	2	7	1	0	8
13	3	4	1	6	1	0	7

Tabla 5 Puntaje final y Niveles de acción

C. Gran Valor y Nivel de Acción.					
sujeto	Puntaje final de A	Puntaje final de B	Gran valor A+B	NIVEL DE ACCION	CONCLUSIÓN
1	5	6	7	4	Mayor investigación y se requieren cambios de inmediato
2	5	6	7	4	Mayor investigación y se requieren cambios de inmediato
3	4	7	6	3	Mayor investigación y se requiere cambios pronto
4	5	8	7	4	Mayor investigación y se requieren cambios de inmediato
5	5	7	7	4	Mayor investigación y se requieren cambios de inmediato
6	5	8	7	4	Mayor investigación y se requieren cambios de inmediato
7	6	6	7	4	Mayor investigación y se requieren cambios de inmediato
8	4	6	6	3	Mayor investigación y se requiere cambios pronto
9	6	7	7	4	Mayor investigación y se requieren cambios de inmediato
10	5	6	7	4	Mayor investigación y se requieren cambios de inmediato
11	5	7	7	4	Mayor investigación y se requieren cambios de inmediato

12	5	8	7	4	Mayor investigación y se requieren cambios de inmediato
13	5	7	7	4	Mayor investigación y se requieren cambios de inmediato

Los resultados indicaron un nivel de acción alto en todas las masajistas consultadas, el 84.6% resultó con un nivel de acción de 4 ya que indica un puntaje final de 7 y requiere mayor investigación y cambios inmediatamente. El 15.3% resultó con un nivel acción de 3 que indica un puntaje final de 5 o 6 y se requiere mayor investigación y cambios en el futuro cercano.

En la imagen 46 se registra las posturas de riesgo de la trabajadora de la empresa Zamzara en un puesto de trabajo adoptado que no correspondía a sus proporciones antropométricas y debía adoptar posturas de riesgo en las sesiones.

Figura 46. Análisis de miembros superiores. Grupo A.



Existe elevación del brazo derecho de 99° y del izquierdo entre 45° y 90° . No están en abducción. La posición del antebrazo se encuentra a 136° en donde hay un esfuerzo muscular. Hay trabajo de desviación fuera de la línea media del cuerpo. Se encuentra entre 15° de flexión y 15° de extensión de la muñeca. Y está en desviación radial y lunar del eje. Existen giros de pronación alrededor de la postura neutral de las manos. La postura se mantiene estática eventualmente por más de 1 minuto. La fuerza o carga es 0 porque la carga o fuerza es menor a 2 kilogramos.

Figura 47. Análisis de partes del cuerpo. Grupo B



En la figura 47 la posición del cuello se encuentra entre 10° y 20° . No existe rotación del cuello. Tiene inclinación hacia un lado. Existe flexión del tronco entre 20° y 60° . Existe rotación del tronco esta inclinado hacia un lado. Los pies se encuentran sobre el suelo la mayor parte del tiempo. Están bien soportados y en una postura balanceada. Existe uso de la fuerza muscular del cuello, tronco y piernas. Resistencia menor de 2 kilogramos. La postura se mantiene eventualmente estática por más de un minuto. Según las escalas de valores del



método RULA, el gran valor es de 7/7. El nivel de acción es 4 e indica mayor investigación y se requieren cambios inmediatamente³¹.

En la siguiente imagen (Figura 48) es notable como el puesto de trabajo no se adapta a las condiciones antropométricas de la trabajadora y tiene que adoptar posturas de riesgo.

Al utilizar una camilla alta para ella, debe tener los dos pies reposados en un escabel y al mismo tiempo inclinar el cuerpo hacia delante y aplicar una fuerza con las manos. Este agente de riesgo de carga postural puede desarrollar lesiones músculo esqueléticas como dolor lumbar.

Figura 48. Posturas de riesgo adoptadas.



³¹ Lynn McAtamney, and E. Nigel Corlett, Institute for Occupational Ergonomics, University of Nottingham. University Park, Nottingham.

6.8.8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

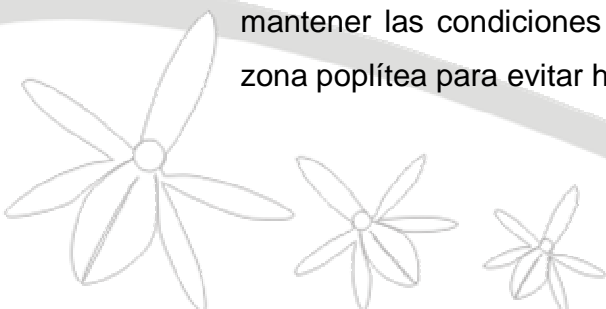
- El nivel de acción del método RULA se presenta, por los movimientos que realiza la masajista y las posturas de riesgo que adopta flexionando el tronco. En el margen de Evaluación con RULA se observan movimientos repetitivos de muñecas y dedos con aplicación de fuerza. Se presenta mayor carga postural en el cuello, el tronco o espalda baja y las muñecas. Se debe realizar cambios inmediatos que mejoren las posturas y el confort de las masajistas.
- Las posturas perjudiciales ocurren cuando hay una incompatibilidad entre las dimensiones corporales del trabajador los requerimientos del trabajo y el diseño de la estación de trabajo. Muchas son ocasionadas por excesivos requerimientos de alcances, por ejemplo doblarse, torcer el tronco para alcanzar alguna parte del cuerpo del paciente al otro lado del trabajador y hacer masajes o movimientos elevando los hombros.
- Las posturas de riesgo adoptadas por las masoterapeutas de la empresa Zamzara pueden causar lesiones músculo esqueléticas que pueden desarrollar una enfermedad profesional si no son tratadas con tiempo o si no se emplean sistemas de control adecuados. Las posturas de riesgo se presentan por no tener un puesto de trabajo adecuado que se adopte a las condiciones requeridas por las masajistas y a las situaciones que tiene que vivir para desempeñar su labor.
- Se debe procurar hacer un agarre potente (tomar con la palma de la mano) que un agarre fino como el pinzamiento (tomar solo con los dedos) para evitar lesiones en las manos y antebrazos. Se reduce la fuerza física cuando el agarre es de un centímetro o menos que el diámetro del agarre con los dedos.



- Es necesario evitar adoptar la postura de rodillas para realizar una sesión de masajes y en postura pedestre se debe mantener las rodillas ligeramente flexionadas y tener los pies en una base sólida y resistente, un pie en un reposo para pies (como un escabel) y el otro pie en el piso y cambiar continuamente. Esto evita la acumulación de tensión en la zona lumbar. La base de sustentación de los pies debe ser de 20 a 40 cm. para generar más fuerza con el cuerpo y brazos. Se debe mantener esta postura cómoda y relajada donde los pies estén alineados en dirección con los ojos y la cabeza. La altura óptima de la superficie de trabajo debe ser de 10 a 15 cm. por debajo de los codos para trabajos ligeros.
- Es necesario mantener una postura cómoda para el paciente; el espacio de trabajo debe ser tranquilo, cómodo y relajante, con una temperatura ambiental entre 21° y 25°. La musculatura debe estar relajada y estirada en forma recta. El tratamiento debe ser posible para todos los lados, es necesario que las posturas que debe adoptar el paciente sean las más recomendadas.

Para ello se aproximan ligeramente el origen y la inserción del músculo, colocando un rodillo de espuma debajo del cuerpo. Estos rodillos se deben colocar para alinear las curvaturas del cuerpo. En la postura decúbito se debe colocar un apoyo debajo de las clavículas para levantar los hombros y dejar los tejidos en reposo. A nivel abdominal un apoyo más pequeño, para mantener las curvaturas fisiológicas de la columna vertebral.

Si esto no se realiza se puede desarrollar una lordosis mayor a nivel lumbar o cervical. Se debe colocar también un rodillo en el cuello del pie para que no se produzca una hiperextensión de rodilla y trastornos a nivel de la zona poplíteo. En una posición decúbito supinal, un rodillo en el cuello, otra en la zona lumbar para mantener las condiciones fisiológicas de la columna vertebral. Otro debajo de la zona poplíteo para evitar hiperextensiones.



- En los resultados que se obtuvieron de las encuestas los elementos que más necesitan emplear las masoterapeutas son: una camilla o superficie de trabajo, un apoyo para pies o escabel, apoyo para la cabeza del paciente con hueco facial, un apoyo para los brazos del paciente en postura decúbito y una maleta para guardar elementos. Es recomendable tener en cuenta estos elementos en el diseño de un puesto de trabajo.
- La proxemia espacial es la organización apropiada del espacio de trabajo. La proxemia espacial para el puesto de trabajo de las masoterapeutas se clasifica en el territorio de tipo primario, que es el ocupado por el mobiliario, mesa, silla, ordenador, armario, etc. En este territorio la distancia es de tipo personal, donde el contacto sensorial es ligero y existe contacto táctil. Esta distancia debe estar entre 45 y 75 cm. o 75 a 125 cm. y el espacio por persona debe ser de 4.5m².



6.8.9. DESARROLLO PROYECTUAL DE DISEÑO INDUSTRIAL



EVA, UNIDAD PORTÁTIL PARA MASOTERAPIA

6.8.9.1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Según los resultados de la investigación es necesario plantear el diseño de un puesto de trabajo adecuado que logre mejorar las condiciones de trabajo de un masoterapeuta teniendo en cuenta las recomendaciones y en especial los requerimientos necesarios planteados por las mismas trabajadoras durante el proceso.

6.8.9.2. OBJETIVO GENERAL

Desarrollar una unidad de trabajo para personas que presten servicios de masoterapia y tratamientos estéticos corporales a domicilio, que permita mejorar sus condiciones ergonómicas y también la de sus pacientes.

6.8.9.3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Desarrollar un análisis tipológico de los puestos de trabajo actuales para masoterapeutas.
- Realizar una base antropométrica que defina los parámetros de la masajista y del paciente.
- Definir los requerimientos de aplicación para el sistema de trabajo
- Generar una propuesta de diseño industrial que proponga mejorar las condiciones de las masajistas a través de un prototipo.



6.8.9.4. ANÁLISIS TIPOLOGICO

Para desarrollar el análisis tipológico de los puestos de trabajo empleados por personas que realizan masoterapia o tratamientos corporales estéticos se ha considerado los siguientes términos:

- Posturas adoptadas: se tiene en cuenta si se adoptan posiciones que pueden ocasionar una lesión músculo esquelética.
- Factor funcional: se refiere a los principios físico - químicos – técnicos de funcionamiento de un producto como mecanismos, resistencia o acabados.
- Factor estructural: si permite una resistencia y solidez adecuada al paciente sin afectar al trabajador. articular, distribuir, ordenar las partes de un conjunto.
- Factor ergonómico: si los niveles de confort se adecuan a las condiciones anatómicas del cuerpo. estudio de datos biológicos y tecnológicos aplicados a problemas de mutua adaptación entre el hombre y la máquina.
- Valor estético: si es agradable al sentido visual y la percepción agradable de los sentidos. Armonía y apariencia agradable a la vista, que tiene alguien o algo desde el punto de vista de la belleza. Presenta coherencia formal

Los elementos más importantes para un puesto de trabajo de un masajista son:

- Camilla o Diván o Mesa de Trabajo.
- Apoyapies.
- Apoyo para brazos y cara.

Para desarrollar este análisis se aplicaron las variables nombradas anteriormente:



Figura 49 Superficie de trabajo 1



En la figura 49 se observa una camilla de tipo estándar. Es grande y no brinda suficiente espacio de circulación al masajista, teniendo que hacer bajar al paciente y mover la camilla para cambiar de lado. Además es rígida, lo que hace que no se pueda ajustar alturas pero se puede ajustar ángulos ya que está dividida en tres secciones: para la cabeza, para la zona lumbar y para los pies. Esta camilla en realidad no beneficia a la trabajadora porque debe hacer esfuerzos máximos para realizar los movimientos del masaje adoptando posturas de riesgo. Su estructura de tubo metálico con acabados de pintura en laca blanca. Es sencilla y los mecanismos de sujeción son prácticos, rápidos y fáciles de maniobrar. Es utilizada para masajes faciales y tratamientos de masoterapia. Esta recubierta de una espuma cómoda y una lona termo resistente. Es versátil pero es pesada para transportarla o cambiar de posición. Simple y de formas livianas, es poco el nivel de complejidad.



Figura 50 Superficie de Trabajo 2



Esta camilla figura 50 es de tipo estándar, y es muy frecuente en los centros de Estética de la ciudad de Pasto. Es más grande que la anterior y tampoco brinda suficiente espacio de circulación al masajista en este espacio. No se pueden ajustar alturas y sólo está dividida en 2 secciones grandes. Es muy ancha en el centro y la masajista no alcanza zonas importantes del cuerpo de la paciente adoptando posturas de riesgo como tirar el cuerpo hacia adelante. Su estructura en tubo es más compleja y los mecanismos de sujeción son complicados además de estar oxidados y en mal estado. Se utiliza para masajes difíciles como los reductores porque es resistente. Esta recubierta de una espuma cómoda y una lona termo resistente. No es muy versátil, es muy rígida y formalmente parte de formas básicas y simples.

Se entiende que al estar fija no brinda una función de libertad de movimiento en el espacio porque es pesada para transportarla o cambiar de posición

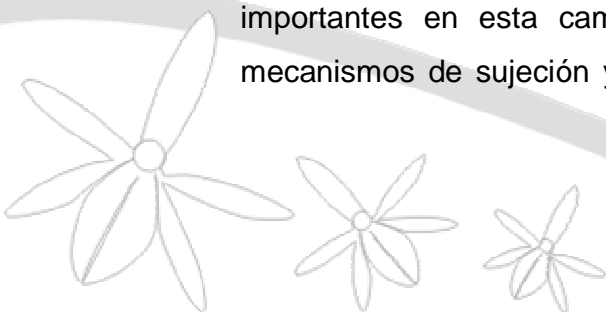


Figura 51 Superficie de trabajo 3



Simplemente es una base de madera con patas cuadradas y forma rectangular, que a primera vista se vuelve rígida. El espacio de trabajo es muy pequeño y la camilla esta ubicada en una esquina lo que resulta incómodo para la masajista y porque no la puede mover fácilmente, lo que lleva a hacer hiperextensión en su postura. Incluye espacios contenedores para guardar elementos de la sesión. Posee una colchoneta y la espuma ya esta desgastada. La simplicidad de su estructura de madera hace que sea incomoda para el usuario. Es resistente y estable. No es versátil y no se puede ajustar ni a alturas ni a ángulos de inclinación.

La superficie de trabajo 4 (imagen 52) es una camilla portátil y es utilizada para masajes faciales y maquillaje en algunos centros de estética, la altura es pequeña lo que resulta muy incómodo para las masajistas ya que tiene que permanecer sentadas en asientos muy pequeños o arrodilladas. Los apoya brazos son importantes en esta camilla porque mejora la comodidad del paciente. Los mecanismos de sujeción y armado son demasiado complejos y los movimientos



de armado no se entienden con facilidad. La base es una espuma muy delgada y resulta fatigosa para la espalda, no permite girar el cuerpo con facilidad y esta gastada así que asienta en la espalda. Es muy rígida y formal y funcionalmente compleja para la función que presta.



Figura 52 Superficie de trabajo 4

La superficie de trabajo de la figura 53 es una camilla portátil pero más costosa y más difícil de conseguir en nuestro mercado. Su estructura es de madera y la vuelve estable. Es versátil ya que se puede adaptar a diferentes alturas y a diferentes ángulos en la cabeza. Formalmente es sencilla y parte de una unidad. Posee una cavidad en la parte superior para la posición de cubito y permite respirar normalmente sin posturas incorrectas. Los mecanismos de tensión, dan solidez y estructura. Es fácil de armar y desarmar. Es más liviana para



Figura 53 Superficie de trabajo 5



transportarla. La espuma está forrada de una lona resistente que permite una limpieza y mantenimiento cómodo.

La figura No 54 es una silla para masajes que presta una mejor postura a los pacientes, sirve para un servicio a domicilio. Uno de los grandes inconvenientes de esta silla es el costo y en el mercado de Pasto no se encuentra. Su estructura es en tubo de aluminio de avión. Es ergonómica para el paciente y para el masajista. No es apta para realizar un masaje reductor porque la masoterapeuta tendría que adoptar posturas de riesgo.



Figura 54 Superficie de Trabajo 6



En la anterior imagen 55 se observa un banco de plástico y estructura en tubo metálico, es resistente y fácil de armar. Es plegable y fácil de guardar. No se pueden regular alturas y es alto para la masajista que lo usa sobre esforzándose en las piernas y haciendo inestable su postura.

Figura 55 Apoyo para pies 1





Figura 56 Apoyo para pies 2

Este pequeño banco de la imagen 56 está fabricado en poliestireno en una sola pieza, parte de un cubo como forma principal. Su altura es muy pequeña pero resulta cómoda para la masajista, es liviano y ligero, pero no soporta cargas muy pesadas. En su base central tiene una textura de líneas paralelas que posibilita un buen agarre en las fuerzas de inclinación. Su altura no es regulable, es estándar. Se guarda fácilmente debajo de la camilla pero en la sesión también causa dificultad en el espacio de circulación.

Esta es una escalerilla (Figura 57), esta desarrollada en poliestireno de una sola pieza, pero tiene dos alturas para diferentes usos: descanso y para obtener más altura. La escalerilla que más se usa en los masajes es la primera que sube del piso. Parte de formas suaves, orgánicas y ligeras. Las dos superficies tienen textura para mejorar el agarre y tener más



Figura 57 Apoyo para pies 3



seguridad en las posiciones de inclinación y fuerza. Es un poco más grande que los anteriores, por lo tanto causa problemas en el espacio de circulación.



Figura 58 Apoyo para brazos y cabeza

La siguiente figura No 58 es un accesorio para descanso de la cara y los brazos. Este tipo de accesorios son muy importantes a la hora de realizar masajes en postura decúbito prono porque permite un confort postural para el paciente. La importancia de estos accesorios es que son removibles de la camilla, se pueden regular diversas alturas, pero los mecanismos de sujeción y manipulación son muy complejos.



6.8.9.5. ANÁLISIS ANTROPOMETRICO

Los datos de este análisis fueron tomados del libro Parámetros Antropométricos de la población Laboral Colombiana – 1995. Desarrollado por parte del Instituto de Seguros Social. Se tomara como referencia los percentil 5 y 95 algunas variables se tendrán en cuenta para el paciente, otras para el masajista, para herramientas y para accesorios (apoyapies).

Las variables que se tuvieron en cuenta fueron: Masa corporal, alturas globales y del tronco, alturas de las extremidades, anchuras de la cabeza, del tronco y extremidades y larguras

Se utilizó el percentil 95 para el sexo masculino, el percentil 50 femenino y el percentil 5 para el sexo femenino. Además se utilizó el grupo etéreo medio de 20 a 59 años.

p: parado - s: sentado

Tabla 6 Parámetros antropométricos para Masoterapeutas

Variables de Análisis para Masoterapeutas.	Percentil 95 (masculino)	Percentil 5 (femenino)	Percentil 50 (femenino)
	Edad de 20 – 59 años	Edad de 20 – 59 años	Edad de 20 – 59 años
1. Estatura	179.2	146.7	155.6
2. Altura Cresta Iliaca Medial p	108.5	85.6	92.3
3. Altura Radial del codo P	114.3	91.4	97.8
4. Altura dactílea del dedo medio	69.2	54.6	59.3

5. Altura de la Rodillas	56.6	44.7	48.5
6. Alcance lateral de la extremidad superior	82.8	65.1	70.1
7. Alcance anterior de la extremidad superior	76.9	61.0	65.6
8. Anchura transversal del tórax	29.1	23.6	26.3
9. Anchura Metatarsal (pie)	10.9	8.2	9.0
10. Largura del Pie	27.3	21.3	22.9

Fuente: Parámetros Antropométricos de la Población Laboral Colombiana – 1995
ACOPLASS

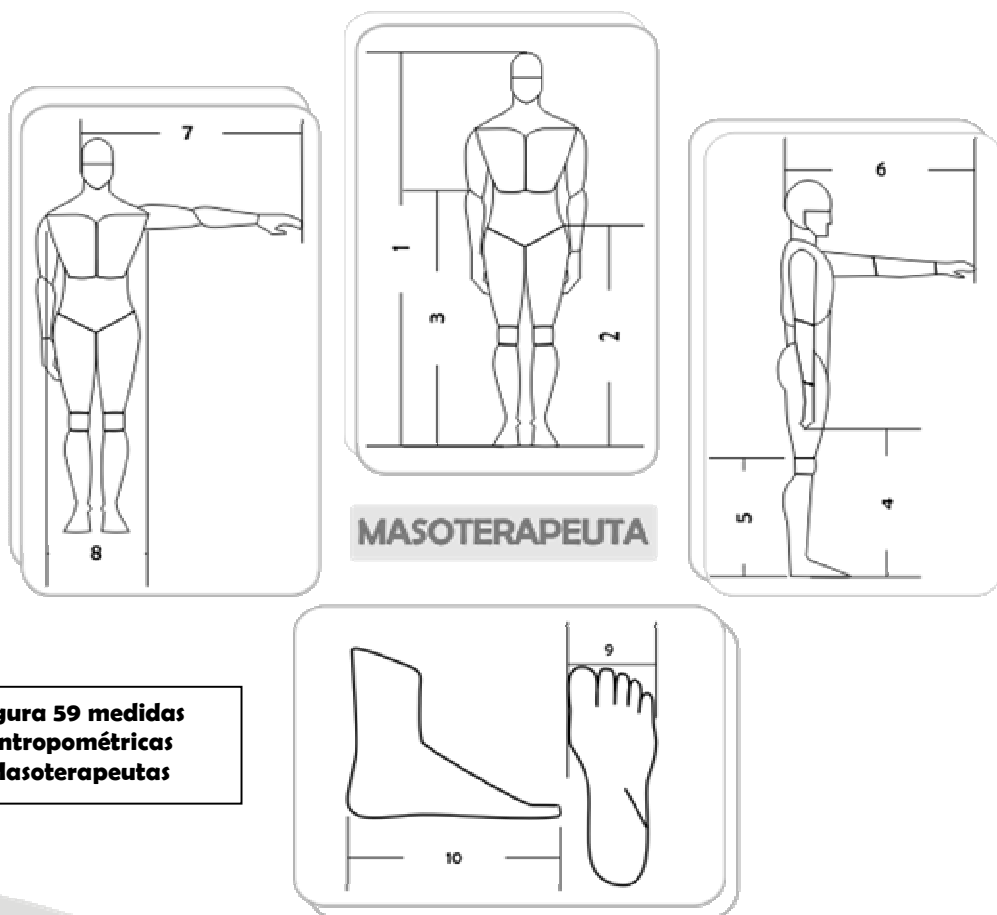


Figura 59 medidas antropométricas Masoterapeutas

Tabla 7 Parámetros Antropométricos para Pacientes

Variables de Análisis para masajistas.	Percentil 95 (masculino)	Percentil 5 (femenino)	Percentil 50 (femenino)
	Edad de 20 – 59 años	Edad de 20 – 59 años	Edad de 20 – 59 años
1. Masa corporal (Peso)	87.8	46.7	59.1
2. Estatura	179.2	146.7	155.6
3. Altura Acromial p	147.3	119.1	127.1
4. Altura Cresta Iliaca Medial p	108.5	85.6	100.7
5. Altura radial codo p	114.3	91.4	97.8
6. Anchura Antero posterior del tórax	23.8	15.6	18.5
7. Anchura biacromial (hombros)	43.2	32.3	35.2
8. Anchura codo a codo	52.3	33.9	40.6
9. Anchura de las caderas	39.2	32.6	37.3
10. Altura dactílea del dedo medio	69.2	54.6	59.3
11. Anchura metacarpial (mano)	9.1	6.9	7.5
12. Anchura bicigomatica (cara)	15.1	12.4	13.3
13. Anchura transversal (cara)	16.5	14.0	14.8

Fuente: Parámetros Antropométricos de la Población Laboral Colombiana – 1995
ACOPLASS

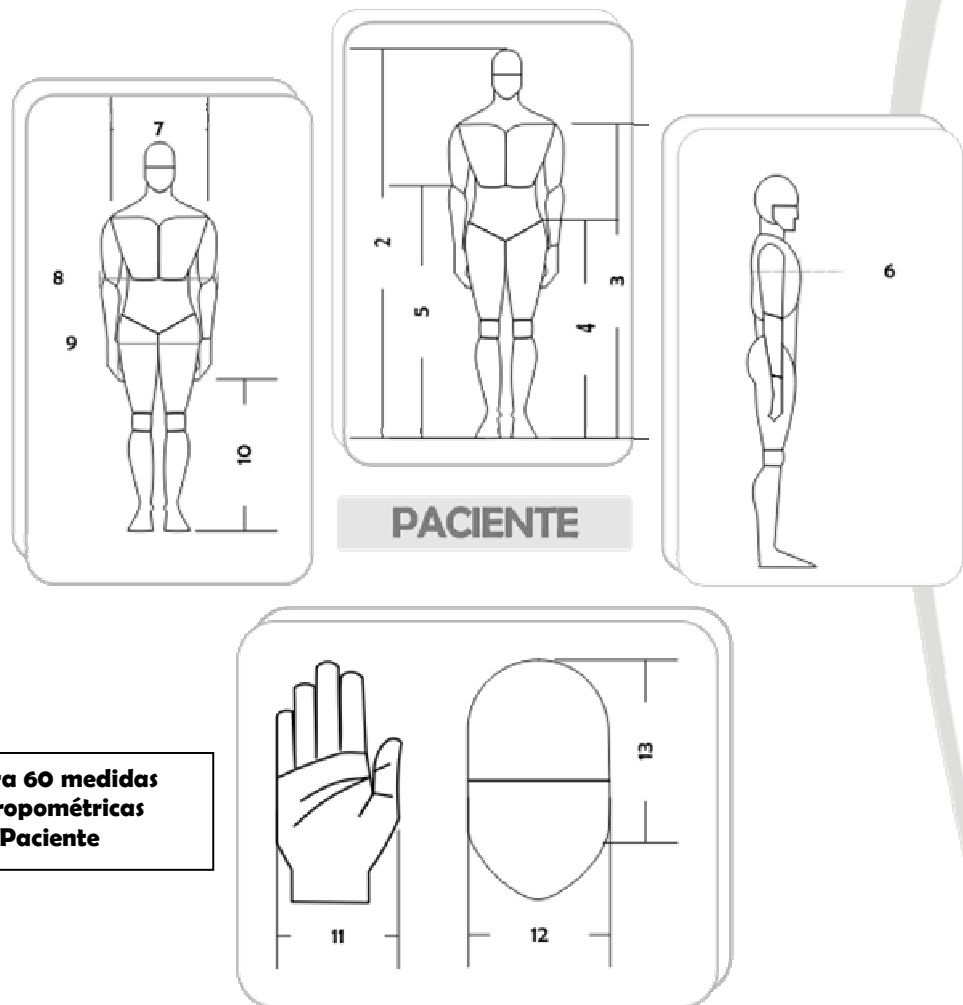


Figura 60 medidas antropométricas Paciente

Es necesario definir estos datos para aplicarlos en el desarrollo de la propuesta de diseño industrial delimitando las alturas, anchuras y larguras de los elementos a desarrollar.

◆ **Altura de la superficie de trabajo:**

Se determinó a partir de la altura radial del codo menos la anchura antero posterior del tórax del percentil 50 femenino.

$$\text{Percentil 50 femenino: } 97.8 - 18.5 = 79.3 \approx 80\text{cm}$$



80 es la altura normal que debe tener la superficie de trabajo y la masoterapeuta debe tener una estura aproximada a 1.55cm. Para trabajar en esta posición.

$$\text{Percentil 95 femenino: } 105.2 - 18.5 = 86.5\text{cm}$$

86.5 es la altura máxima que debe tener la superficie de trabajo y la masoterapeuta debe tener una estura aproximada de 1.66cm. Para trabajar en esta posición.

$$\text{Percentil 5 femenino: } 91.4 - 18.5 = 72.9 \approx 73\text{cm}$$

73 es la altura máxima que debe tener la superficie de trabajo y la masoterapeuta debe tener una estura de 1.46m. aproximadamente para trabajar en esta posición.

◆ Anchura de la superficie de trabajo:

Este dato se determinó por la anchura codo a codo percentil 95 masculino 52.3cm que determina la anchura máxima de la superficie de trabajo.

La anchura transversal del tórax percentil 5 femenino 23.6cm determina la anchura en el reposo para los brazos.

La anchura transversal de la cara percentil 50 femenino 14.8cm determina la largura aproximada de la superficie de reposo para la cara. La anchura bicigomatica del percentil 50 femenino representa la anchura aproximada del hueco facial.

La largura de la superficie es determinada por la estura percentil 95 masculino 1.79m y la altura acromial percentil 50 femenino 1.27m.



6.8.9.6. REQUERIMIENTOS DE DISEÑO

REQUERIMIENTOS ERGONÓMICOS:

- ◆ Se debe tomar en cuenta las recomendaciones y resultados que dejó la investigación desarrollada.
- ◆ El puesto de trabajo debe minimizar las posturas de riesgo que adoptan las trabajadoras.
- ◆ Debe considerarse las adecuadas relaciones antropométricas dimensionales de masoterapeutas y pacientes.
- ◆ Es necesario emplear una base acolchonada con relieves que permita el paso de aire y pueda oxigenarse.

REQUERIMIENTOS DE FUNCIÓN:

- ◆ Se debe tomar en cuenta el uso de mecanismos fáciles de manipular y de ensamblar, rápidos y seguros para la trabajadora.
- ◆ Debe contemplarse la practicidad en el sistema que facilite el trabajo de las masoterapeutas.
- ◆ Debe ser de fácil transporte, manipulación y ensamble generando un sistema portátil, liviano y seguro.
- ◆ El sistema de trabajo debe ser versátil en cuanto a alturas.
- ◆ Contemplar versatilidad en el armado y desarmado del sistema para su transporte.
- ◆ Tener en cuenta en la resistencia del sistema los pesos, tensiones, fuerzas y choques aplicados en el momento de uso.
- ◆ Tomar en cuenta el uso de materiales anticorrosivos, suaves y de buen agarre, coherentes con la apariencia del sistema.



REQUERIMIENTOS ESTRUCTURALES:

- ◆ Se debe tener en cuenta los componentes y accesorios necesarios para realizar una sesión.
- ◆ Los mecanismos deben generar una adecuada percepción de Feed- Back entre el sistema y el usuario.
- ◆ Se emplearán elementos que permitan articular y desmontar fácilmente para el almacenaje y transporte.
- ◆ Se tendrá en cuenta generar equilibrio y estabilidad del sistema en función.

REQUERIMIENTOS TÉCNICO-PRODUCTIVOS:

- ◆ Se debe utilizar mano de obra especializada para desarrollar una adecuada fabricación.
- ◆ Se debe considerar la normalización y especificaciones de las materias primas para su máximo aprovechamiento en la construcción.
- ◆ Se debe considerar la modulación o estandarización para simplificar el proceso y dar más versatilidad.
- ◆ Tener en cuenta el almacenaje y transporte del sistema terminado.

REQUERIMIENTOS FORMAL - ESTÉTICOS:

- ◆ Se debe transmitir un concepto de higiene, seguridad, confort y descanso para el paciente.
- ◆ Debe transmitir seguridad libertad, buena interacción entre el trabajador y el sistema.
- ◆ Debe manejar formas simples y suaves formando una unidad coherente.
- ◆ Tomar en cuenta la proporción y libertad de movimientos para el paciente y el trabajador.



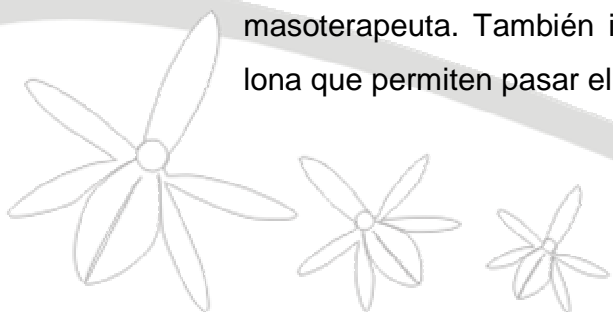
- ◆ Se debe manejar texturas suaves que generen descanso y confort y otras que generen seguridad y buen agarre.
- ◆ Se recomienda usar colores limpios, planos y pálidos como el blanco, verde o azul.
- ◆ Debe ser un producto que logre un grado femíneo ya que esta dirigido a las mujeres y a su comportamiento con los productos, desarrollando elementos que evoquen el sentido femenino de las trabajadoras y de las pacientes. Es necesario aclarar, que este producto está dirigido básicamente a mujeres porque son el público que más utiliza este servicio de masajes reductores especialmente.

6.8.9.7. PROPUESTAS DE DISEÑO

Las siguientes propuestas de diseño se desarrollaron en los software de diseño tridimensional 3D MAX versión 5 y 8 y Poser versión 4. Para el desarrollo de estas propuestas se tiene en cuenta la funcionalidad, la coherencia formal y estructural además de la comodidad que represente a la masoterapeuta el transporte, la usabilidad del producto en una sesión de trabajo y el confort postural del paciente, incluyendo del factor semiológico.

- En la figura 61 se muestra la propuesta de diseño 1 que es una base en fibra de vidrio, y tubo metálico, es plegable, dividida en dos partes. Tiene altura fija determinada como una altura normal de percentil 50. Posee un apoyo para la cabeza en la posición decúbito y este elemento se puede regular según el paciente y la postura más adecuada.

Tiene otro elemento que es el apoyo de brazos para que estén en una postura relajada y un apoyo para los pies que permita un descanso postural a la masoterapeuta. También incluye una base acolchonada formada por rodillos de lona que permiten pasar el aire y dar oxigenación.



Se puede transportar a cualquier parte ya que es liviana y plegable además tiene una maleta para contener los elementos necesarios como toallas o aceites. Existe un elemento importante en esta propuesta y es la combinación de colores que es contraste pero a la vez refleja un ambiente tranquilo para el masaje

Figura 61 Propuesta 1

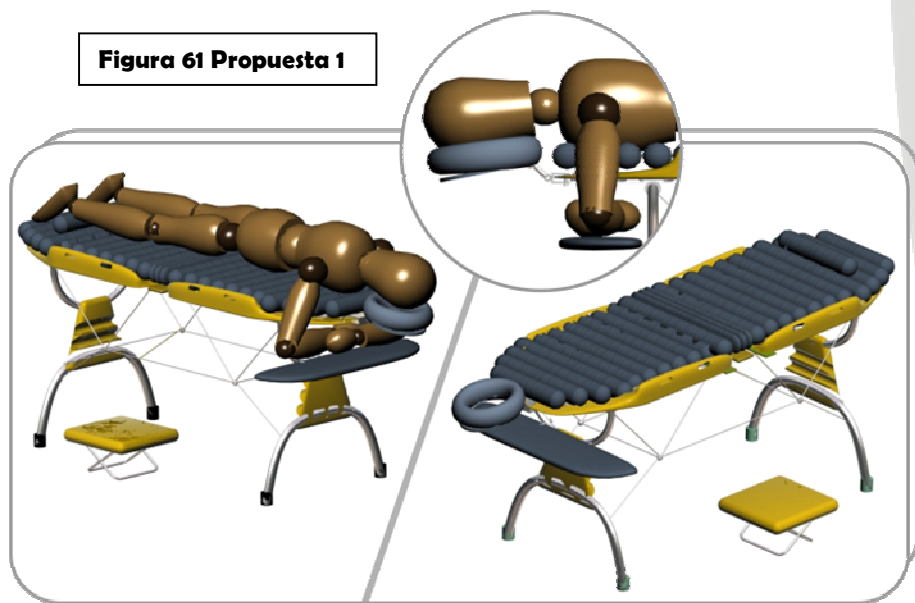
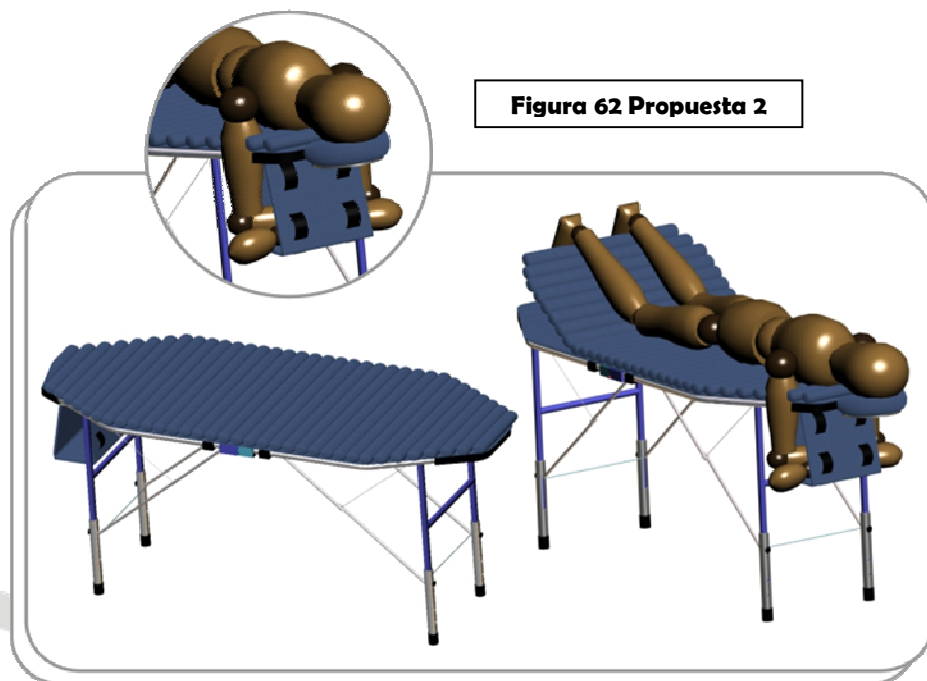
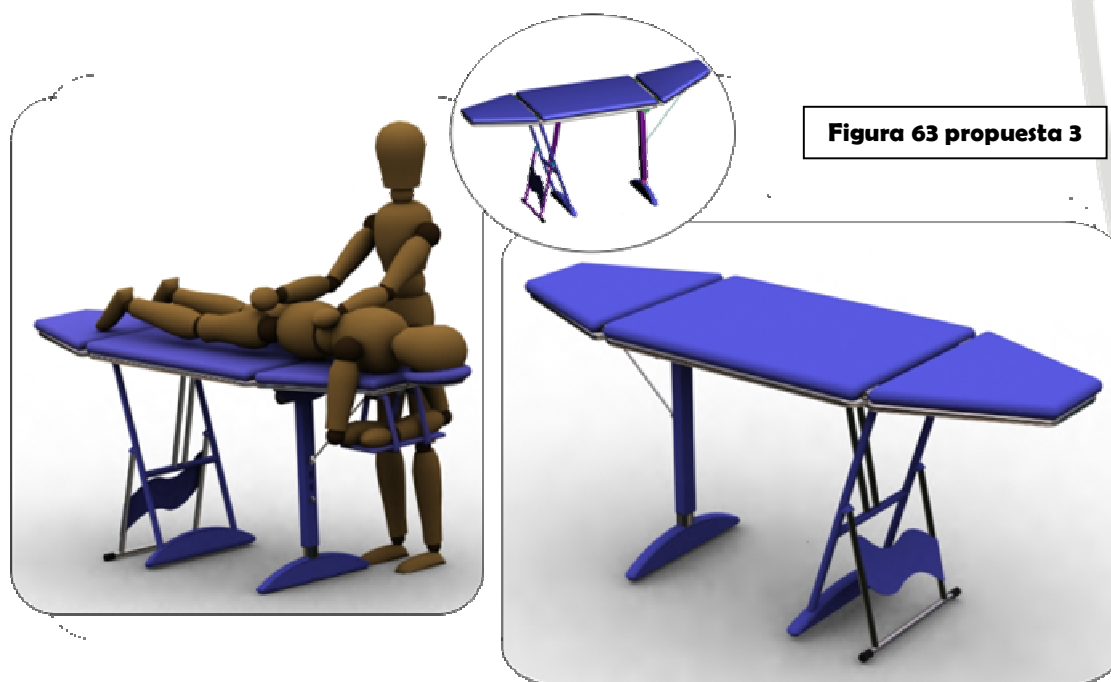


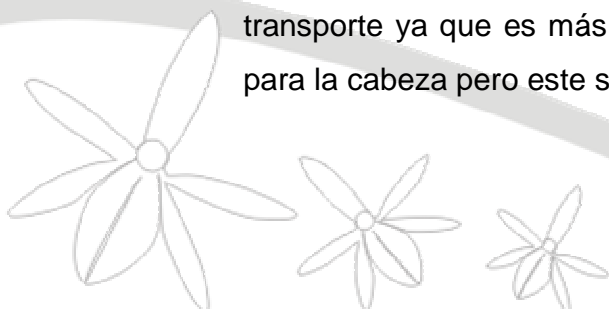
Figura 62 Propuesta 2



- La anterior figura 62 propuesta No 2 plantea una superficie con unas patas más estables, con regulación de alturas al final a través de topes. Se pliega en dos partes para guardar y transportar. El colchón es ergonómico ya que es a base de rodillos como la anterior propuesta. También incluye un apoyo para los brazos del paciente pero este es en lona y se adopta a la altura de los brazos a través de correas y broches. El apoyo para la cabeza también es regulable. Además contiene un elemento para utilizar en masajes para los pies en la posición de cubito para subir la altura de estos a una postura confortable del masoterapeuta. Incluye maleta como contenedor de elementos básicos.

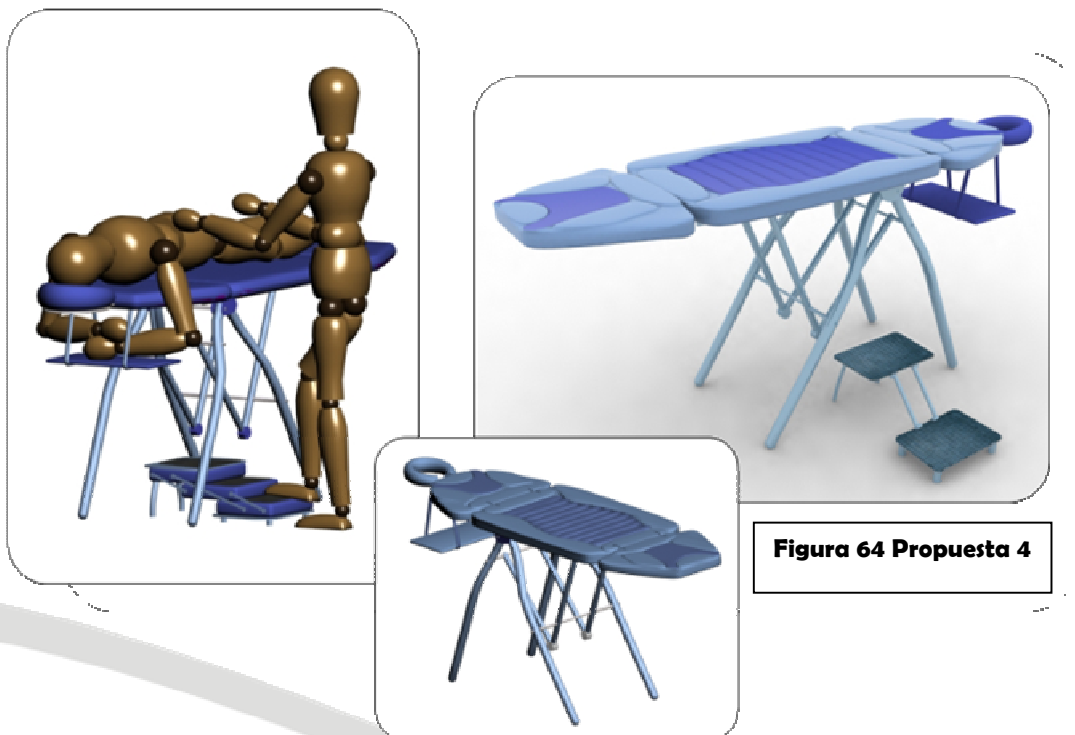


- La propuesta No 3 Figura 63 con un poco más de innovación plantea una asimetría formal estética, que permite tener tres puntos de apoyo en el piso. Se compone de dos patas una pata es cruzada y regula alturas con un bloqueador situado en la parte de arriba. La otra pata permite dar estabilidad y regula alturas a través de un tornillo. Se divide en tres partes para plegarse, guardar y facilitar el transporte ya que es más pequeña que las anteriores. Posee también un apoyo para la cabeza pero este se puede quitar.



El apoyo para brazos es una lona acolchada que al plegar queda unida y asegurada a la parte superior de la base, el colchón contiene una espuma más ergonomía con relieves para mejorar la postura del paciente. También tiene un escabel pequeño y una maleta contenedor de elementos básicos. Incluye las bases para apoyar los pies del paciente. Incluye las bases acolchadas para los pies del paciente.

- La siguiente propuesta No 4 Figura 64, es más versátil ya que el mecanismo de función es más fácil de manipular y brinda más seguridad. A través de un solo movimiento se puede plegar o regular alturas. Se puede adaptar un apoyo para la cabeza si es necesario ya que se puede remover fácilmente y lo mismo para el apoyabrazos que esta fabricado en una lona acolchada que brinda más confort al paciente ya que se amolda a la forma de los brazos. Posee un escabel para descanso de la postura y también para subir la paciente. Posee una maleta contendor de elementos básicos, el color es azul porque refleja tranquilidad y tubos policromado para que sea durable y evite la corrosión.



6.8.9.8. ANÁLISIS DE LAS PROPUESTAS DE DISEÑO

En cada propuesta se valoran las ventajas y desventajas de cada una, para luego seleccionar la más conveniente que cumpla con los requerimientos de diseño.

En la siguiente tabla se clasifican las ventajas y desventajas como rango de valoración

Tabla 8 Valoración de Propuestas

PROPUESTAS	RANGO	VALORACIÓN
Propuesta 1	Ventaja	La base acolchonada deja pasar el aire y oxigena
	Desventaja	El gran número de mecanismos y su complejidad vuelven compleja la secuencia de uso para el masoterapeuta.
	Desventaja	Las alturas no son regulables
	Desventaja	Las patas son inestables y no brindan seguridad al paciente.
	Desventaja	Los materiales empleados suben los costos del producto
	Ventaja	Maneja un buen aspecto formal estético y con más impacto visual
PROPUESTAS	RANGO	VALORACIÓN
	Ventaja	Posee más estabilidad por tener 4 puntos de apoyo
	Ventaja	Es posible regular alturas
	Desventaja	Los mecanismos de manipulación son complejos y

Propuesta 2		gasta mucho tiempo en armar y desarmar
	Ventaja	Posee colchón de rodillos que ayuda a oxigenar
	Ventaja	Tiene un buen sistema de apoyo para los brazos ya que es sencillo pero fácil de usar
	Desventaja	Tiene muchos elementos sueltos que no se complementan bien con el sistema
PROPUESTAS	RANGO	VALORACIÓN
Propuesta 3	Ventaja	Presenta un concepto más arriesgado e innovador
	Desventaja	Las patas no brindan estabilidad ni seguridad al paciente.
	Desventaja	Formalmente el sistema es pesado y tosco
	Desventaja	Presenta dificultad en los mecanismos de manipulación en la articulación del sistema y se vuelve complejo
	Ventaja	Se pueden regular alturas y ángulos de inclinación
	Desventaja	La secuencia de uso para el masoterapeuta es complicada de interpretar
PROPUESTAS	RANGO	VALORACIÓN
Propuesta 4	Ventaja	El mecanismo de manipulación es versátil y fácil de usar
	Ventaja	Posee elementos sencillos pero formalmente agradables
	Ventaja	Es fácil de plegar y transportar porque ocupa menos espacio que las otras propuestas
	Ventaja	Se pueden regular alturas con mucha facilidad y

		asegurar perfectamente con un sistema de bloqueo
	Ventaja	Es una propuesta innovadora pero fácil de interpretar
	Ventaja	Tiene todos los elementos necesarios para desarrollar un trabajo confortable.

Tabla 9 Resultados de la Valoración

PROPUESTA	NÚMERO DE VENTAJAS	NÚMERO DE DESVENTAJAS
1	2	4
2	4	2
3	2	4
4	6	0

Las propuestas 2 y 4 presentaron más ventajas ante las propuestas 1 y 3.

Entre estas dos propuestas la número 4 tiene un concepto más favorable y se complementa mejor con los requerimientos planteados y las necesidades de los masoterapeutas.

6.8.9.9. SELECCIÓN DE PROPUESTA FINAL

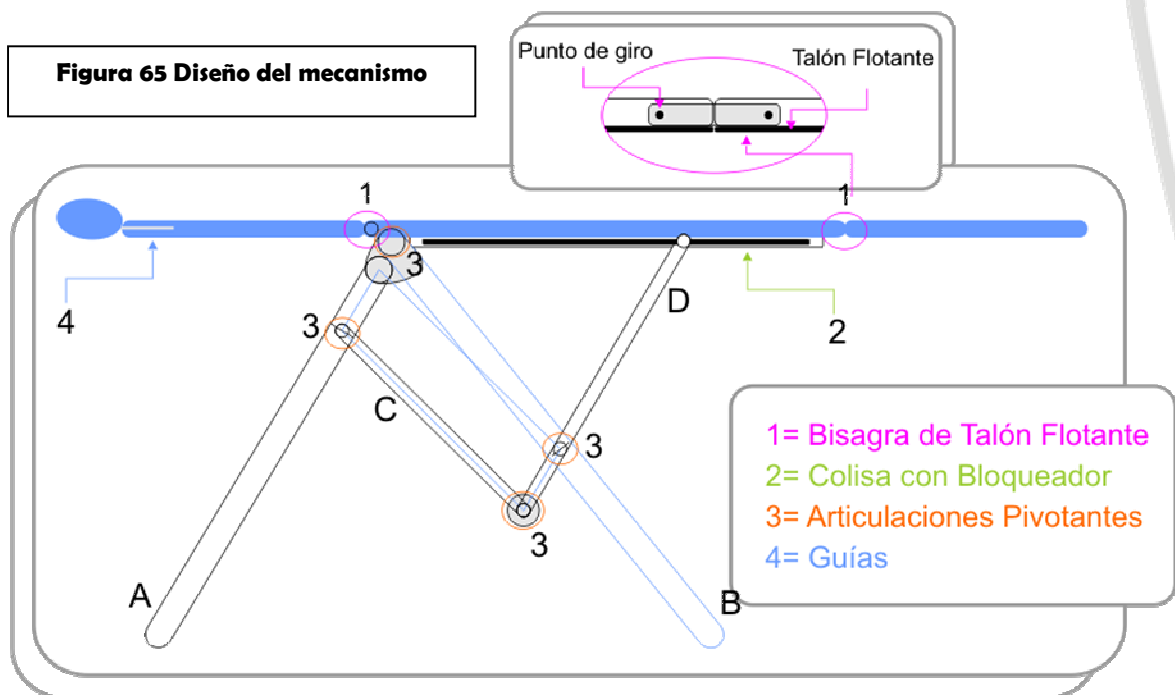
Esta propuesta es la más recomendada por las ventajas que tiene como la versatilidad, plegabilidad y secuencia de uso rápida y no es complicada. Cumple con todos los requerimientos de diseño planteados. Además se adapta a los requerimientos de las emprendedoras.



Nombre: "EVA - UNIDAD PORTÁTIL PARA MASOTERAPIA"

- Descripción del Mecanismo:

El mecanismo principal es a base de un paralelogramo en donde las barras A, B, C Y D están unidas por articulaciones pivotantes que permiten movimientos para girar u oscilar una con respecto a la otra. Si una barra gira las otras también se mueven al mismo tiempo, para abrir o cerrar las barras A y B. Las otras dos barras C y D dependen también del ángulo de abertura que se produzca. El punto de bloqueo está planteado como un mecanismo de colisa que permite desplazar la barra D a través de esta, en forma horizontal, desarrollando un movimiento de traslación pura.



La estructura base esta desarrollada por dos mecanismos de bisagra de talón flotante que sostienen la pieza en donde se encuentran los puntos de giro, este permite el movimiento para abrir y cerrar al plegarla. El apoyo de la cabeza está

desarrollado por un movimiento de traslación emergente a través de guías que lo orientan permitiendo recorrer la distancia sin trabas.

- Equilibrio del Cuerpo en estado rígido.

El equilibrio con respecto a un sistema referencial de inercia está determinado por las dos condiciones de equilibrio:

$$1. \sum F = 0$$

Y esto se descompone en:

$$\sum F_x = 0; \quad \sum F_y = 0$$

Estas ecuaciones indican que en esta postura el cuerpo no tiene movimiento de traslación.

$$2. \sum T = 0$$

Esto asegura que el cuerpo no gira con respecto a ningún eje

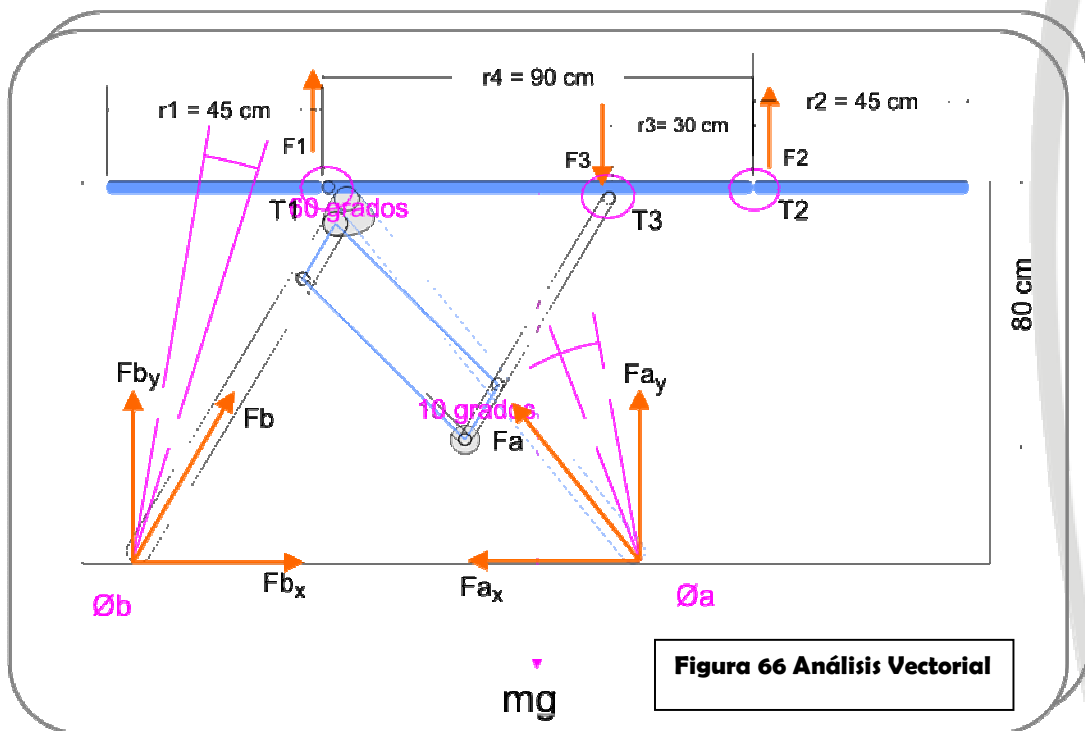
- Momentos de fuerza aplicados al mecanismo:

El efecto que produce una fuerza sobre un cuerpo que puede girar con respecto a un eje, depende de la dirección de la fuerza aplicada y la distancia al eje de rotación, esto es un momento de fuerza. En el sistema existe 3 momentos de fuerza determinados por la ecuación:

$$T = F \cdot r \text{ kg-f.m}$$

La masa del cuerpo es de 60kg que es la medida de la masa corporal de una mujer de percentil 50 entre 20 y 59 años de edad. La siguiente imagen es de un plano lateral del mecanismo del producto a desarrollar. La fuerza está calculada para la altura media promedio.





Estática del cuerpo:

$$1. \sum F_x = 0$$

$$F_{bx} - F_{ax} = 0$$

$$F_b \cdot \cos \theta_b - F_a \cdot \cos \theta_a = 0$$

$$F_b = \frac{F_a \cdot \cos \theta_a}{\cos \theta_b}$$

$$F_b = \frac{F_a \cdot \cos 49^\circ}{\cos 60^\circ}$$

$$F_b = \frac{F_a \cdot 0.65}{0.5}$$

$$\sum F_y = 0$$

$$F_{by} + F_{ay} = mg$$

$$F_b \cdot \sin \theta_b + F_a \cdot \sin \theta_a = mg$$

$$\frac{F_a \cdot \cos \theta_a}{\cos \theta_b} \cdot \sin \theta_b + F_a \cdot \sin \theta_a = mg$$

$$\cos \theta_b$$

$$F_a \cdot \cos \theta_a \cdot \tan \theta_b + F_a \cdot \sin \theta_a = mg$$

$$F_a \cdot (\cos \theta_a \cdot \tan \theta_b + \sin \theta_a) = mg$$

$$F_a = \frac{mg}{\cos\theta_a \cdot \tan\theta_b + \sin\theta_a}$$

$$F_a = \frac{600 \text{ N}}{0.65 \times 1.73 + 0.75}$$

$$F_a = 320 \text{ N}$$

$$F_b = \frac{320 \times 0.6}{0.5}$$

$$F_b = 384 \text{ N}$$

$$F_a + F_b = F$$

$$F = 320 \text{ N} + 384 \text{ N} = 704 \text{ N}$$

2. $\sum T = 0$

El momento de fuerza T1 esta definido por:

$$T1 = F1 \cdot r1; \quad F1 = mg; \quad mg = 60 \text{ kg} \times 10 \text{ m/s}^2$$

$$F1 = - 600 \text{ N}$$

$$T1 = - 600 \text{ N} \times 4.5 \text{ m}$$

$$T1 = - 2700 \text{ N} \cdot \text{m}$$

El momento de fuerza T2 esta definido por:

$$T2 = F2 \cdot r2; \quad F2 = mg; \quad mg = 60 \text{ kg} \times 10 \text{ m/s}^2$$

$$F2 = 600 \text{ N}$$

$$T2 = 600 \text{ N} \times 4.5 \text{ m}$$

$$T2 = 2700 \text{ N} \cdot \text{m}$$

El momento de fuerza T3 esta definido por:

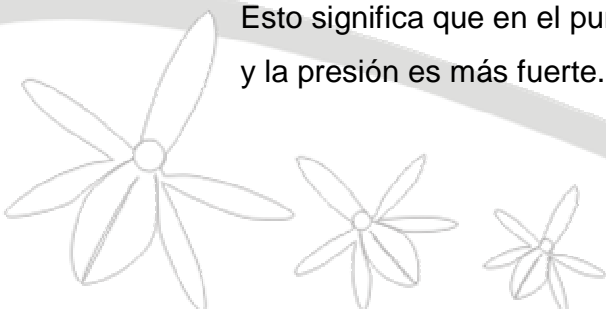
$$T3 = F3 \cdot r3; \quad F3 = mg; \quad mg = 60 \text{ kg} \times 10 \text{ m/s}^2$$

$$F3 = - 600 \text{ N}$$

$$T3 = - 600 \text{ N} \times 6.0 \text{ m}$$

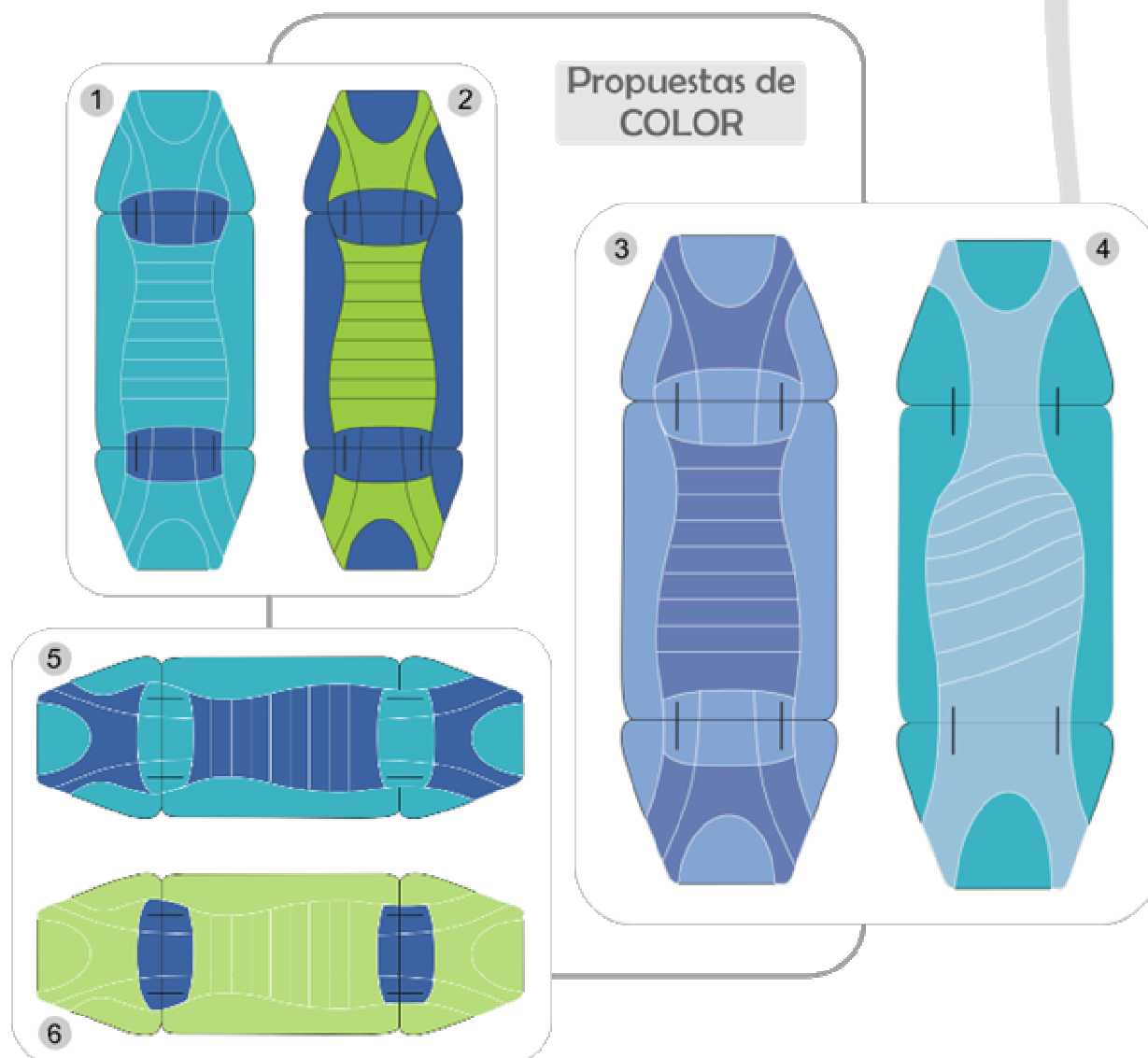
$$T3 = - 3600 \text{ N} \cdot \text{m}$$

Esto significa que en el punto T3 se desarrolla un momento de fuerza más grande y la presión es más fuerte.



6.8.9.10. Estudio de Color:

Este estudio se realizó con las emprendedoras y mujeres del sector de la estética, al final se escogió la propuesta número tres 3 por mayoría de votos y porque más refleja el gusto femenino.



6.8.9.11. PROPUESTA FINAL



6.8.9.12. PROCESO PRODUCTIVO

El proceso productivo se desarrollo con la tecnología y mano de obra de nuestro contexto de acuerdo a los requerimientos planteados en la investigación, teniendo en cuenta las normas técnicas.

Los materiales que se emplean son:

- Tubo mueble de 1" calibre 18.
- Tubo mueble de ½ "calibre 18.
- Tubo de ¾ "
- Platina de ¾ de pulgada
- Tornillos de lujo de 3/8
- Tuercas para 3/8
- Espuma anatómica de 5cm de ancho
- Malla metálica
- Lona termo resistente
- Pintura policromada



Figura 67 Doblando el tubo

1. En el proceso productivo primero se empieza por la estructura base que consta de tres superficies; una base central y dos a los lados. Se dobla el tubo mueble de 1" calibre 18 procurando lograr unas curvas perfectas y exactas. Este proceso es complicado y tedioso ya que se realiza de forma manual porque en nuestro contexto no existe una tecnología automatizada.

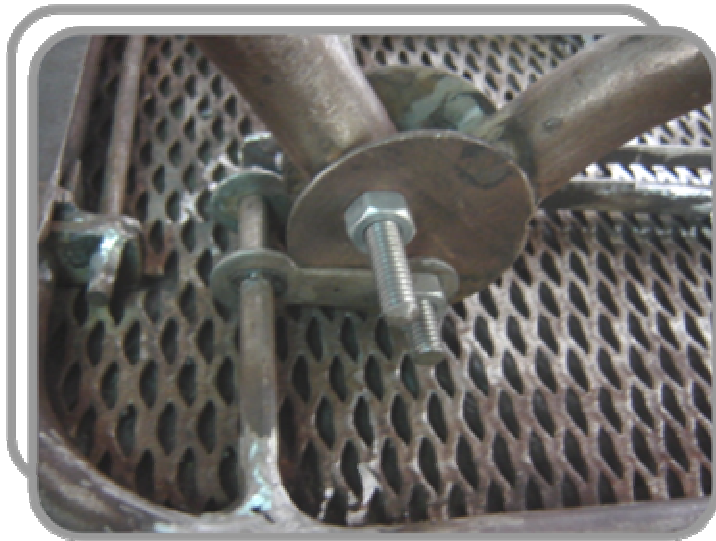


Figura 68 Bisagras

2. Se procede a soldar la malla que será la que soportará el peso del paciente. Estas partes se unen a través de un mecanismo de bisagras de talón flotante incorporado todo como un sistema y los puntos de giro permiten el movimiento.

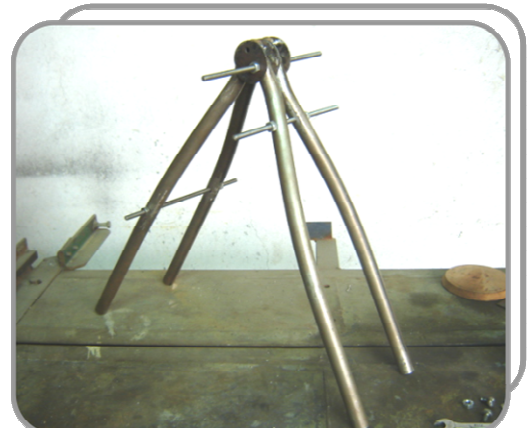
Este mecanismo permite que las piezas de los lados giren en sentidos contrarios 180 grados.

3. Después de tener la base se procede a desarrollar las patas en tubo mueble de 1" calibre 18 son cuatro tubos grandes y 4 pequeños redondos de $\frac{1}{2}$ " que son los que articulan el sistema, se forma el mecanismo tipo paralelogramo que permite mover todas las piezas de las patas al mismo tiempo. Estos van unidos a la base a través de un mecanismo de unión tipo bisagra, que permite dar movimientos sobre un eje adherido a la base.

Figura 69 Bisagras de Talón Flotante



Figura 70 Estructura Patas



4. Se procede a ensamblar las partes; en el centro lleva dos tubos delgados de $\frac{3}{4}$ calibre 18 que une los cuatro tubos grandes (patas) y orienta el movimiento, fácilmente. Se debe ensamblar el bloqueador a la ranura de la colisa que asegura la estabilidad de la superficie.

5. El escabel también se lo realiza en malla, tubo de 1" y platina de $\frac{3}{4}$ para lograr estabilidad y resistencia. Con un mecanismo de movimiento de palancas de 3 barras que hace que se expanda y logre dos alturas.

6. Un proceso muy importante al final es la desoxidación del producto. Primero se sumerge el producto completamente en una solución acida de agua destilada y fosfogen: 3 porciones de agua por una de Fosfogen. Esto hace que todo el oxido y la corrosión se disuelva. Se procede a lavar completamente el producto con agua fría.



Después se sumerge en Querince que es un compuesto de color amarillo que recubre el producto completamente logrando una capa de sellado para evitar futuras corrosiones.

7. Después se procede a dar acabados con masilla en donde requiera y la pintura policromada.

8. Para la manufactura de la colchoneta se emplea una lona impermeable cosida con hilo de poliéster No 26. tratando de realizar formas orgánicas que muestren una silueta femenina. Las correas que se emplean en el apoyo para brazos son en reata de poliéster y están cosidas a la lona con doble costura para mayor estabilidad.



Figura 72 Manufactura de Colchoneta



9. Para el transporte de realiza finalmente una maleta en lona y reatas, muy seguro y liviano que envuelve todo el sistema, además tiene ruedas para su transporte y manijas de sujeción. También bolsillos para contener sábanas y aceites.

Figura 73 Maleta para transporte

En esta propuesta final se desarrollaron varios cambios, de tipo formal estético y estructural como en las formas más suaves de las patas, tratando de manejar un concepto femenino y de las curvas de su cuerpo. Para aplicar el anterior proceso se realizó primero una serie de pruebas y maquetas.

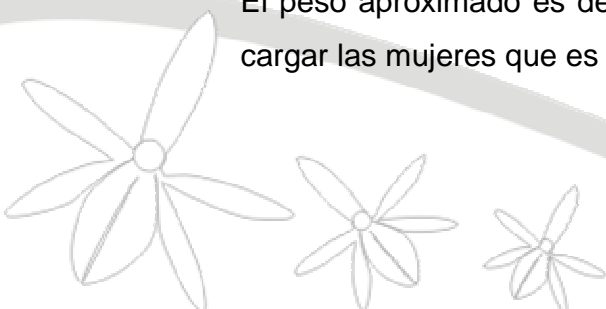


Figura 74 Prototipo Final



Figura 75 Prototipo Terminado

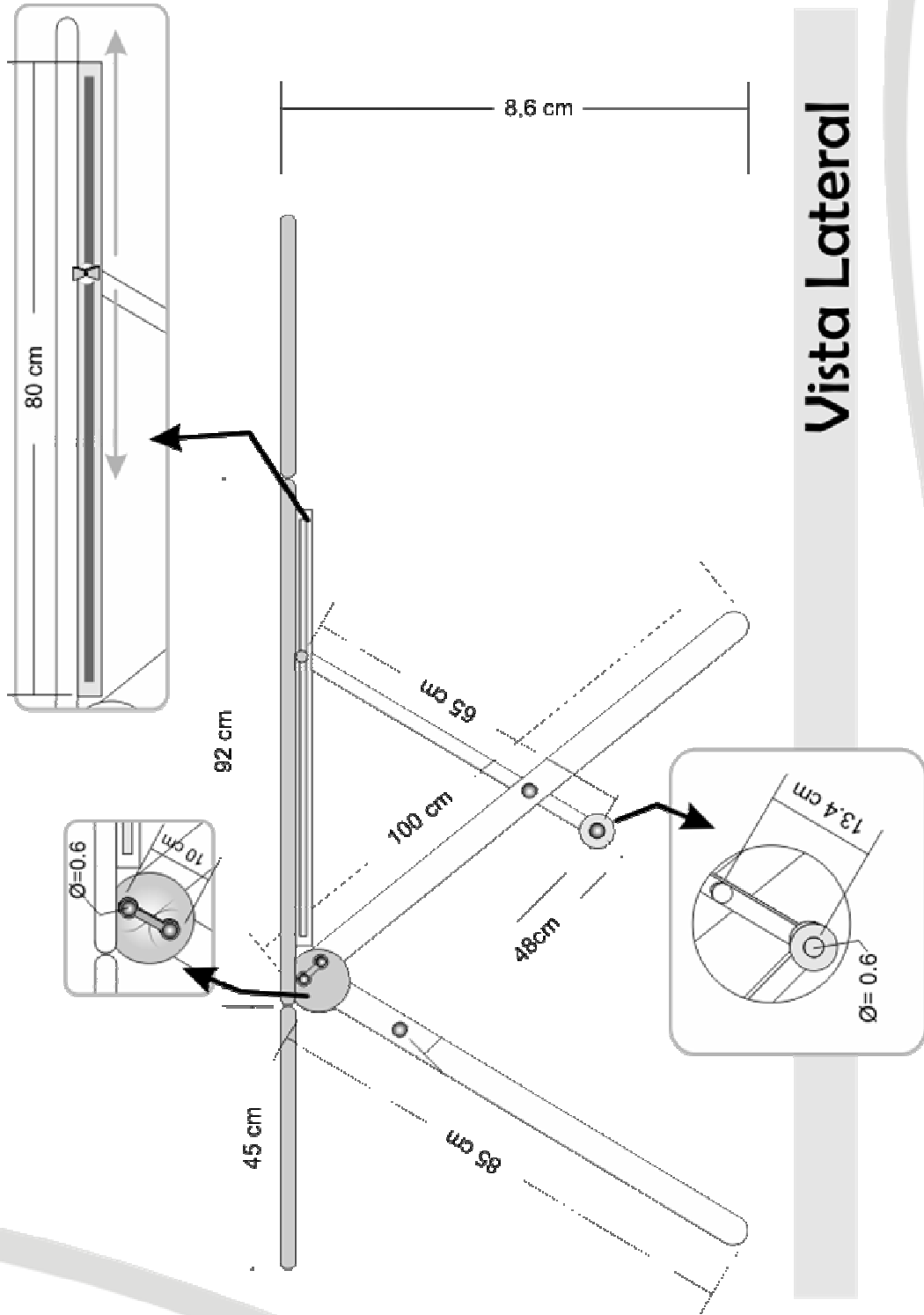
El peso aproximado es de 11.5 Kg. ideal para el peso reglamentario que pueden cargar las mujeres que es de 14.7 Kg. Máx.

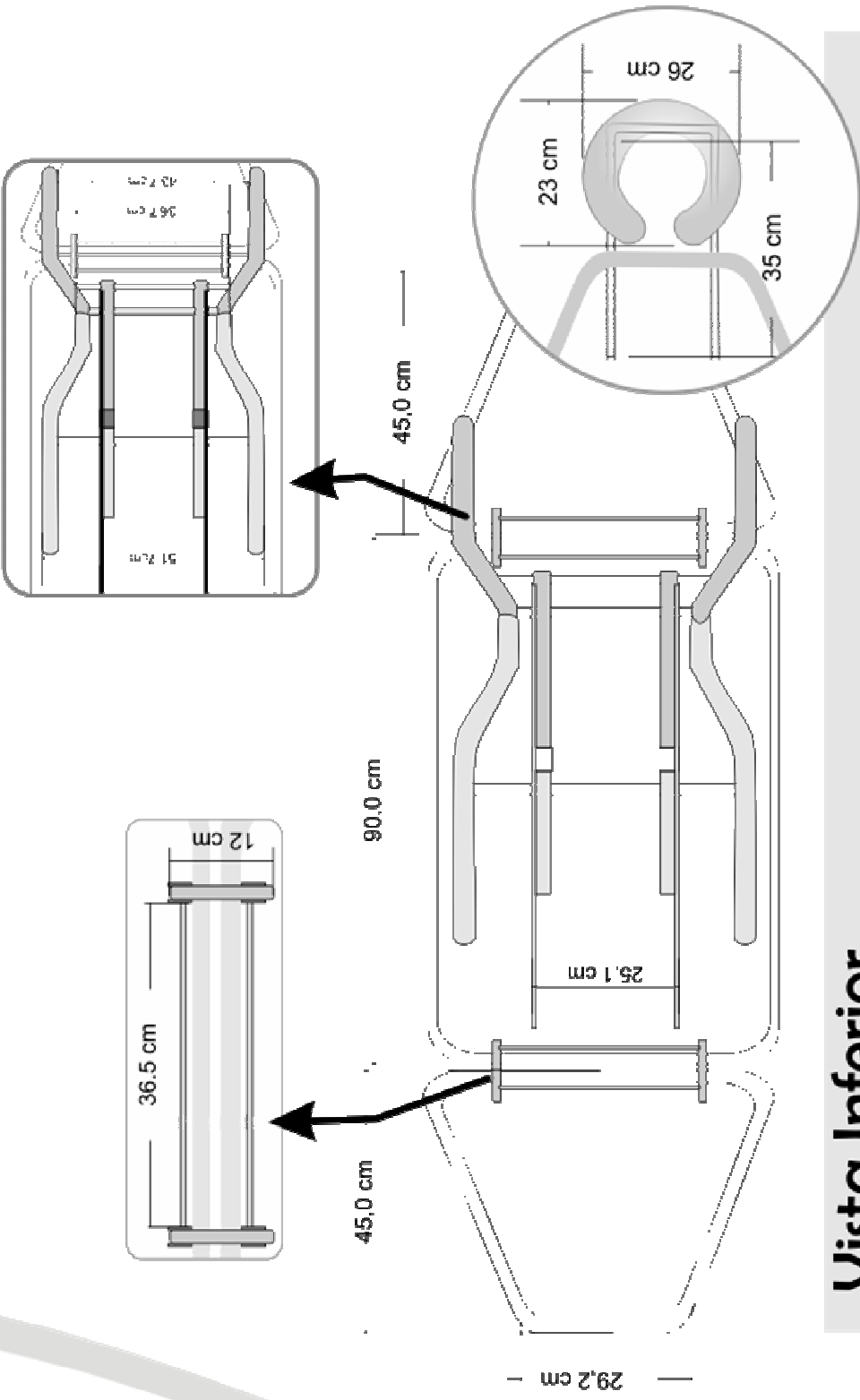
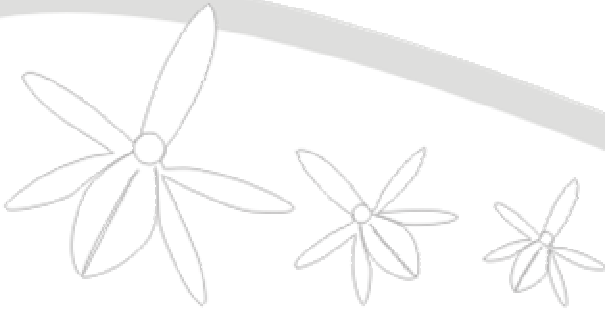


6.8.9.13. CUADRO DE COSTOS

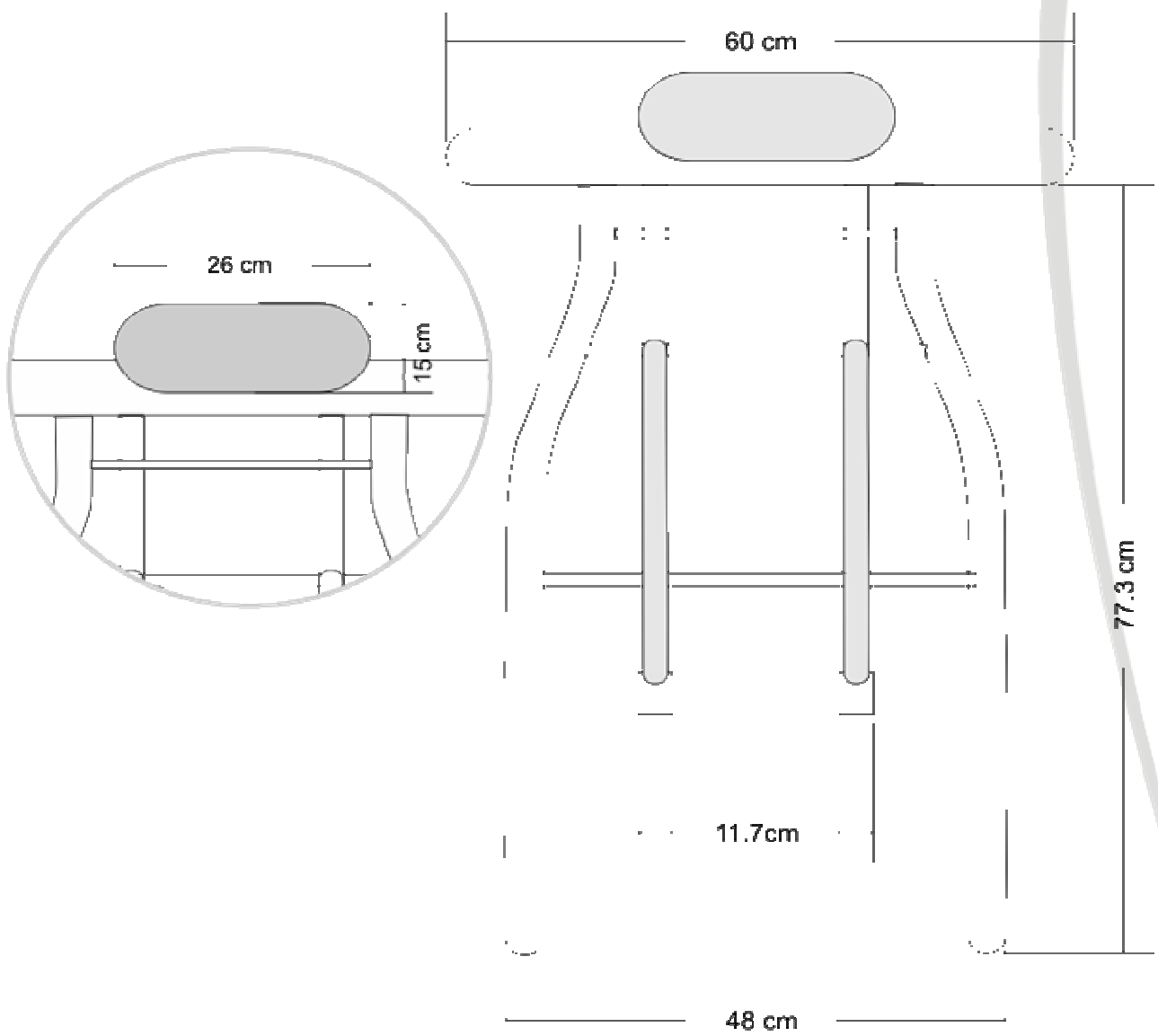
CANT	DESCRIPCION	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
2	TUBO MUEBLE DE 1" calibre 18	23.100	46.200
1	Tubo mueble de ½" calibre 18	18.323	18.323
1	Tubo de ¾" calibre 18	9.071	9.071
1	Platina de ¾ de pulgada	6.786	6.786
12	Tornillos de Lujo de 3/8	250	3000
12	Tuercas para tornillos de 3/8	150	1800
1	Carro para maleta grande	16.000	16.000
10 mt	De resorte de 3 cm	1000	10.000
1	Lámina de Malla Metálica IMT 20 Lechón	115.420	115420
1	Lamina espuma de 5 cm	82.500	82.500
2mt	Lona termo resistente en colores	18.000	36.000
1/4	Pintura Policromada azul	15.600	15.600
	Mano de Obra Metalmecánica	250.000	250.000
	Mano de Obra Confección	125.000	125.000
	TOTAL		\$ 735.700

6.8.9.14. PLANOS TECNICOS





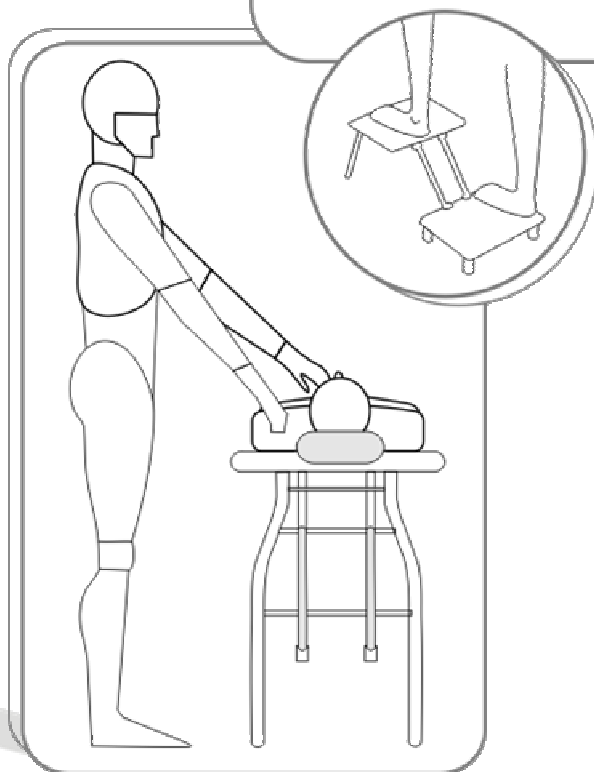
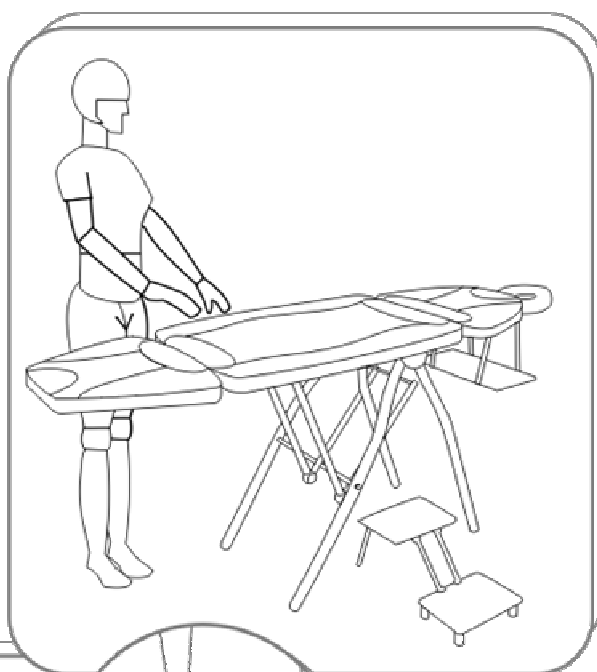
Vista Inferior



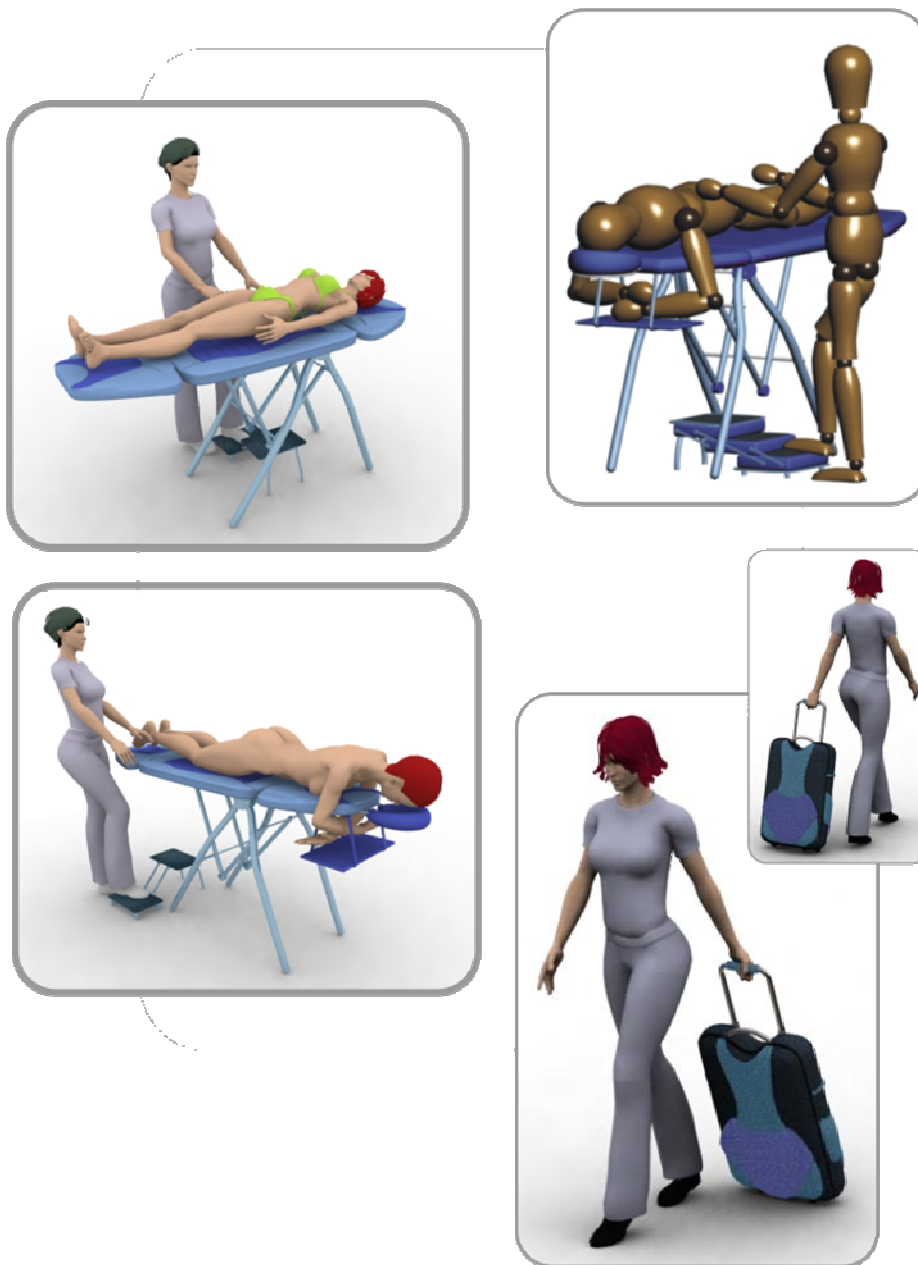
Vista Frontal



6.8.9.15. PLANOS ERGONOMICOS

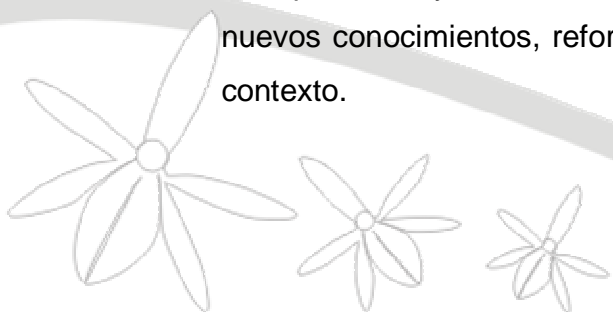


6.8.9.16. RELACION EN EL CONTEXTO



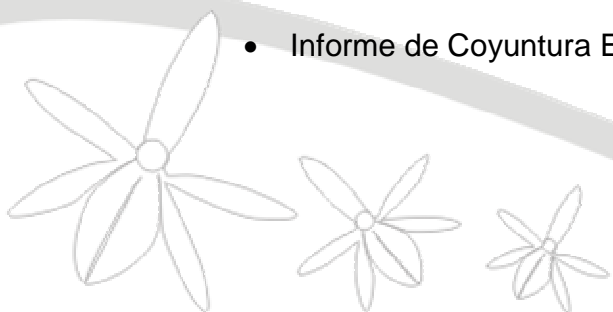
7. CONCLUSIONES

- La intervención del diseño industrial en la Corporación Incubadora de Empresas CIEN es de gran importancia debido a la demanda de proyectos con necesidades prioritarias que se pueden mejorar desarrollando una asesoría específica en diseño, desde la creación de la imagen corporativa de la empresa, hasta una investigación profunda para desarrollar un nuevo producto o proceso productivo.
- A través del diseño industrial el emprendedor puede participar en el proceso de creación de nuevos productos que beneficien la calidad de los servicios de la empresa y al mismo tiempo se puede fomentar el desarrollo de nuevas investigaciones de campo con el fin de aumentar la productividad.
- Las asesorías en diseño industrial permiten el desenvolvimiento y relación con los clientes. Es un punto de partida para el desempeño laboral, el cual permite observar y conocer el contexto y la influencia de los sectores económicos de nuestra sociedad.
- Es importante continuar con un sistema de trabajo basado en el fomento del emprendimiento y la cultura de creación de empresas, para tal fin es necesario empezar desde la academia el enfoque participativo con proyectos sociales y de base tecnológica transformando la información desde un contexto local hacia un desarrollo industrial.
- Es necesario que los diseñadores industriales reconozcan el papel que desempeñan en su espacio local partiendo de un trabajo participativo para llegar a la exploración y estimulación de la innovación tecnológica. Esto crea espacios a nuevos conocimientos, reforzando las relaciones con las necesidades de su propio contexto.



8. BIBLIOGRAFIA

- BÉTHOUX, Raymon, Manual para la pequeña y mediana empresa. Bogotá: Praxis S.A., 1995.
- RAYMOND, Prada Creatividad e innovación empresarial. Bogotá: TecnoPress Ediciones 2000
- TORO, Lasso Jackeline, Jóvenes, Construcción de Proyectos Vitales. Escuela de Administración de negocios. Bogotá: 2002
- CONGRESO DE COLOMBIA, Proyecto de Ley No 143 Cámara” De fomento a la cultura del emprendimiento”. 2004
- SENA, Ley 344 Convocatoria, Términos de Referencia. 2003
- Instituto de Seguros Sociales. Administradora de Riesgos Profesionales. ARP/ Protección Laboral. Estudio de Lesiones Osteo musculares por Exposición a Cargas y Posturas Inadecuadas. Santa Fe de Bogotá. D.C. 1996.
- Instituto de Seguros Sociales. Administradora de Riesgos Profesionales. ARP/ Protección Laboral. Seccional Cundinamarca y D.C. Ergonomía Manejo de Cargas y Posturas. Informe de Actividades Programa de Vigilancia Epidemiológica para Cargas y Posturas Inadecuadas en un Grupo de Empresas Afiliadas a la ARP. Santa Fe de Bogotá. D.C. 1998.
- Plan de ordenamiento territorial Municipio de Pasto – POT -2004.
- Informe de Coyuntura Económica Regional de Nariño DANE 2005.



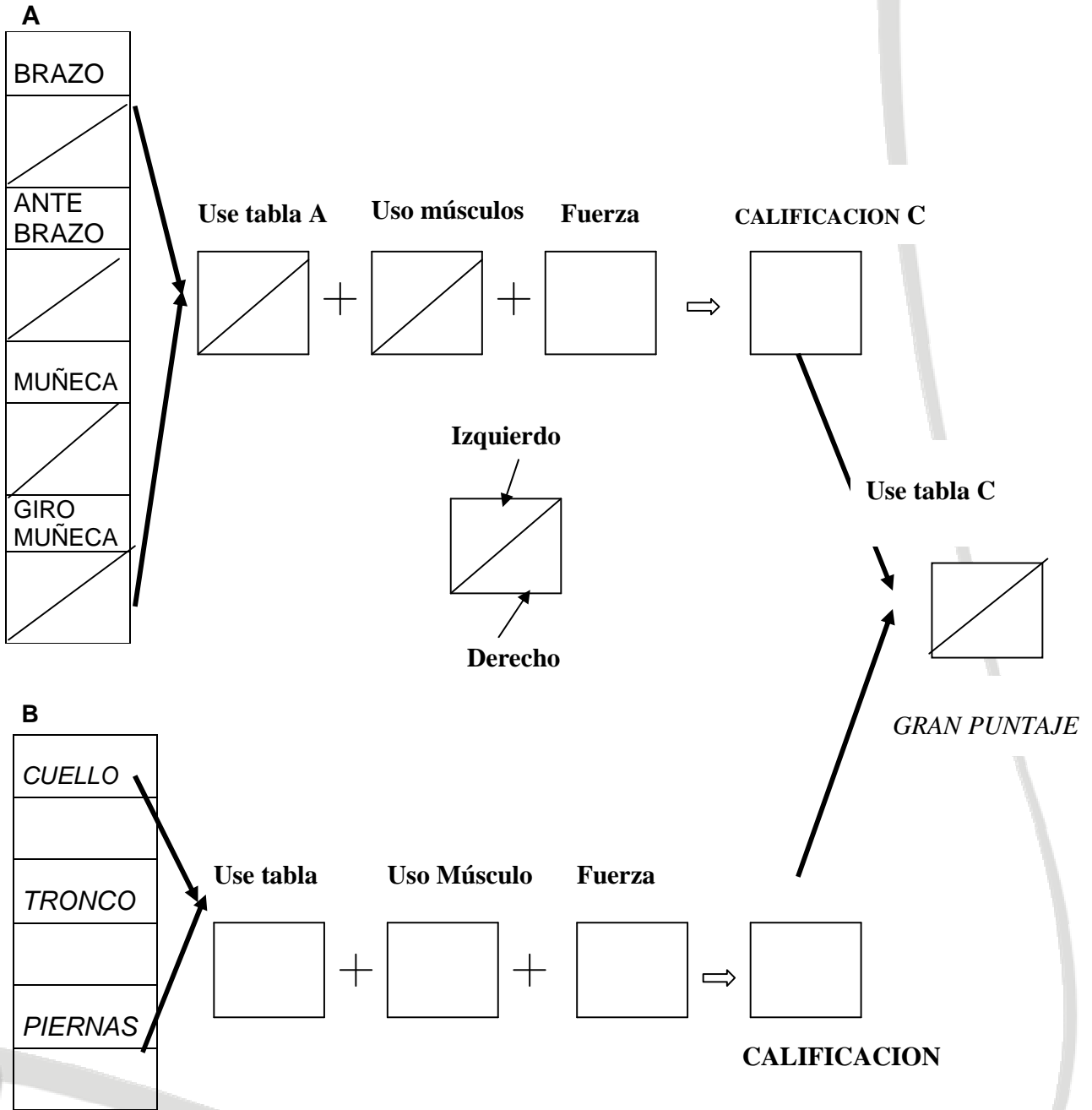
- Sistema de vigilancia epidemiológica para la prevención de los desordenes acumulativos traumáticos en la gerencia complejo de Barrancabermeja de ECOPETROL – 2000
- FRIEDRICH, Schwope. El Masaje en el Deporte. Barcelona. Ed Hispano europea.1994
- BORENSTEIN, David. Una guía practica para el dolor lumbar de origen mecánico. En: Patient care, Latino América, vol. 1
- LAURIG Wolfgang y VEDDER Joachim. Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo.
- KEYZERLING, M.W. Postural Analysis in Industry “Ergonomics in Manufacturing Raising Productivity through Workplace Improvement”. Society of Manufacturing Engineering. EEUU.1988
- Research Direct Washington State Department of Labor & Industries Safety and Health Assessment and Research for Prevention (SHARP) Program, US. www.iwh.on.ca/
- CORLETT, E. N. & BISHOP, R. P. (1976) A technique for measuring postural discomfort. www.humanics-es.com/bodypartdiscomfortscale.htm
- MCATAMNEY Lynn and E. NIGEL Corlett. Institute for Occupational Ergonomics, University of Nottingham. University Park, Nottingham.1998



ANEXOS

Anexo 1 Hoja de Puntaje de RULA

TAREA _____



Anexo 2 Calificación Grupo A miembros superiores

BRAZO	ANTE BRAZO	PUNTAJE POSTURA MUÑECA							
		1		2		3		4	
		GIRO		GIRO		GIRO		GIRO	
		1	2	1	2	1	2	1	2
1	1	1	2	2	2	2	3	3	3
	2	2	2	2	2	3	3	3	3
	3	2	3	3	3	3	3	4	4
2	1	2	3	3	3	3	4	4	4
	2	3	3	3	3	3	4	4	4
	3	3	4	4	4	4	4	5	5
3	1	3	3	4	4	4	4	5	5
	2	3	4	4	4	4	4	5	5
	3	4	4	4	4	4	5	5	5
4	1	4	4	4	4	4	5	5	5
	2	4	4	4	4	4	5	5	5
	3	4	4	4	5	5	5	6	6
5	1	5	5	5	5	5	6	6	7
	2	5	6	6	6	6	6	7	7
	3	6	6	6	7	7	7	7	8
6	1	7	7	7	7	7	8	8	9
	2	8	8	8	8	8	9	9	9
	3	9	9	9	9	9	9	9	9

Tabla A usada para calcular calificación A según postura miembros superiores



Anexo 3 Calificación Grupo B posturas del cuerpo

PUNTAJE POSTURA CUELLO	PUNTAJE POSTURA TRONCO											
	1		2		3		4		5		6	
	PIERNAS		PIERNAS		PIERNAS		PIERNAS		PIERNAS		PIERNAS	
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
1	1	3	2	3	3	4	5	5	6	6	7	7
2	2	3	2	3	4	5	5	5	6	7	7	7
3	3	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	7
4	5	5	5	6	6	7	7	7	7	7	8	8
5	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8	8
6	8	8	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9

Tabla b usada para calcular la calificación b

Anexo 4 Calificación de grupos A y B

CALIFICACION B (CUELLO, TRONCO, PIERNA)								
CALIFICA CION	1	1	2	3	4	5	6	7+
		A	1	2	3	3	4	5
(MIEM BRO SUPE RIOR)	2	2	3	4	4	5	5	5
	3	3	3	4	4	5	6	6
	4	3	3	4	5	6	6	6
	5	4	4	5	6	7	7	7
	6	4	4	5	6	6	7	7
	7	5	5	6	6	7	7	7
	8+	5	5	6	7	7	7	7

Anexo 5 CHECK LIST

A. DESCRIPCIÓN DE LA PERSONA (si se desea)

1. Nombre: _____
2. Edad: _____

B. INFORMACIÓN SOBRE EL PUESTO DE TRABAJO

Marque con una X la respuesta que más corresponda con su información personal

3. Oficio u Ocupación que desempeña: Clasificación Internacional Uniforme de Ocupaciones Adaptada para Colombia – CIUO-88 A.C.

<input type="checkbox"/>	Masoterapeuta (masajista)
<input type="checkbox"/>	Esteticista
<input type="checkbox"/>	Fisioterapeuta
<input type="checkbox"/>	Otro - Cual:

4. Tiempo que lleva haciendo este oficio u ocupación:

<input type="checkbox"/>	Menos de 6 meses
<input type="checkbox"/>	6 meses a 1 año
<input type="checkbox"/>	más de 1 año

5. Cuantas veces en la semana realiza masajes a domicilio

<input type="checkbox"/>	Menos de tres veces por semana
<input type="checkbox"/>	Tres veces por semana
<input type="checkbox"/>	Mas de tres veces por semana
<input type="checkbox"/>	Solo fines de semana
<input type="checkbox"/>	Todos los días



6. Cuantas sesiones de masajes realiza en un día de trabajo normalmente:

<input type="checkbox"/>	Menos de tres veces al día
<input type="checkbox"/>	Tres veces al día
<input type="checkbox"/>	Mas de tres al día
<input type="checkbox"/>	NS/NR

7. Cuantos minutos dura una sesión de trabajo

<input type="checkbox"/>	Menos de 20 minutos
<input type="checkbox"/>	Entre 20 y 30 minutos
<input type="checkbox"/>	Entre 30 y 40 minutos
<input type="checkbox"/>	Entre 40 y 1 hora
<input type="checkbox"/>	Más de 1 hora

8. Cual de los siguientes masajes realiza con más frecuencia:

<input type="checkbox"/>	Masaje estético reductor
<input type="checkbox"/>	Masaje terapéutico
<input type="checkbox"/>	Masaje relajante
<input type="checkbox"/>	NS/NR

9. En cual de estos contextos realiza las sesiones a domicilio con mas frecuencia

<input type="checkbox"/>	En una Oficina
<input type="checkbox"/>	En una Alcoba
<input type="checkbox"/>	En una Sala
<input type="checkbox"/>	Otro - Cual:

10. En cual de estos lugares realiza su actividad laboral con más frecuencia:

<input type="checkbox"/>	Cama
<input type="checkbox"/>	Mesa
<input type="checkbox"/>	Camilla
<input type="checkbox"/>	Piso
<input type="checkbox"/>	Otro - Cual:

C. CONDICIONES DEL PUESTO DE TRABAJO

11. Con que frecuencia Usted utiliza algún elemento o herramienta que tenga vibraciones en una sesión de masajes



	Con mucha frecuencia
	Con poca frecuencia
	Nunca
	NS/NR

12. Con que frecuencia Usted manipula sustancias o productos como gel, cremas o aceites en una sesión de masajes.

	Con mucha frecuencia
	Con poca frecuencia
	Nunca
	NS/NR

13. Indique si en su trabajo son frecuentes algunas de las siguientes situaciones:

	Disponer de muy poco espacio para trabajar con comodidad
	Tener que alcanzar herramientas, elementos u objetos de trabajo situados muy altos o muy bajos, o que obliguen a estirar mucho el brazo
	Trabajar sobre superficies inestables o irregulares
	Adaptar cualquier superficie para poder trabajar
	Ninguna de las anteriores
	NS/NR

D. CONDICION ERGONOMICA DEL PUESTO DE TRABAJO

14. Cual es su postura habitual de trabajo:

	De pie sin caminar
	De pie caminando frecuentemente
	De pie con las rodillas ligeramente flexionadas
	Sentado
	Arrodillado
	En cunclillas
	Otra. Cual:



15. En una jornada de trabajo usted debe:

	SI	NO
Permanecer en Posturas dolorosas o fatigantes		
Levantar o desplazar cargas pesadas		
Realizar movimientos de manos o brazos muy repetitivos		

16. Indique las zonas del cuerpo donde sienta molestias o discomfort por su trabajo

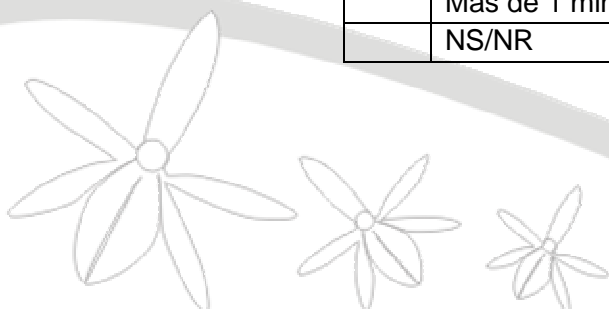
	Cuello
	Hombros
	Brazos
	Antebrazos
	Espalda Alta
	Espalda Media
	Espalda Baja
	Nalgas
	Muslos
	Piernas
	Pies/tobillos
	Ninguno
	NS/NR

17. Realiza movimientos repetitivos y de corta duración en una sesión de masajes:

	si
	no

18. Si respondió SI, la "MAYOR" parte de estos movimientos cortos y muy repetitivos en una sesión de masajes tiene una duración de:

	Menos de 1 minuto
	Menos de 1 minuto
	Mas de 1 minuto
	NS/NR



19. Las manos tienen que hacer mucha fuerza:

<input type="checkbox"/>	si
<input type="checkbox"/>	no

20. Usa algún apoyo en los pies cuando realiza una sesión de masajes

<input type="checkbox"/>	si
<input type="checkbox"/>	no

21. Usa los elementos personales de trabajo apropiados como tapaboca, guantes, uniforme, otros

<input type="checkbox"/>	si
<input type="checkbox"/>	no

22. Indique que elementos necesita emplear para realizar su actividad laboral.

<input type="checkbox"/>	Camilla o superficie de trabajo
<input type="checkbox"/>	Apoyo para pies o escalera
<input type="checkbox"/>	Mesa auxiliar
<input type="checkbox"/>	Silla
<input type="checkbox"/>	Apoyo para la cabeza del paciente
<input type="checkbox"/>	Maleta para guardar elementos
<input type="checkbox"/>	Apoyo para brazos del paciente
<input type="checkbox"/>	Lámpara
<input type="checkbox"/>	Colchoneta
<input type="checkbox"/>	Elementos aromatizantes
<input type="checkbox"/>	Música

23. Le gustaría tener un elemento portátil para realizar su actividad a domicilio.

<input type="checkbox"/>	si
<input type="checkbox"/>	no

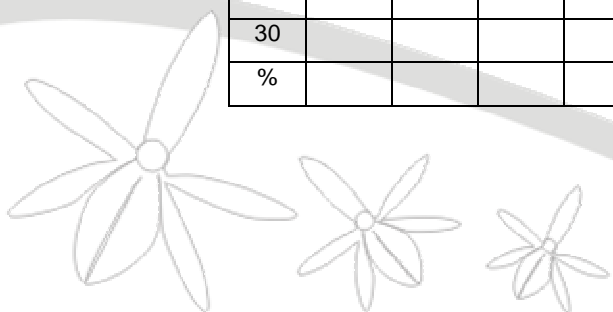
24. Estaría dispuesto a pagar por este elemento:

<input type="checkbox"/>	si
<input type="checkbox"/>	no

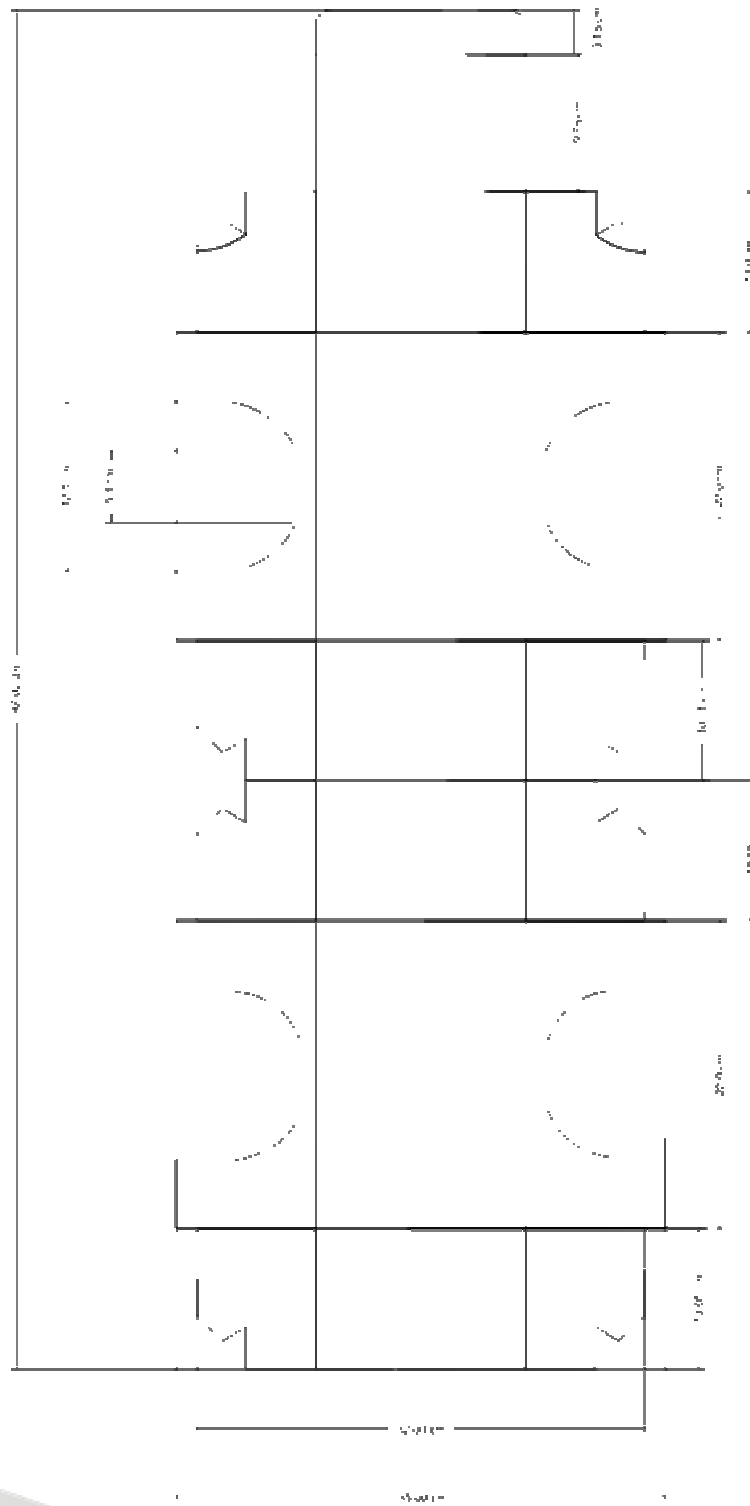


Anexo 6 Tabla de registro de escala Corlett y Bishop

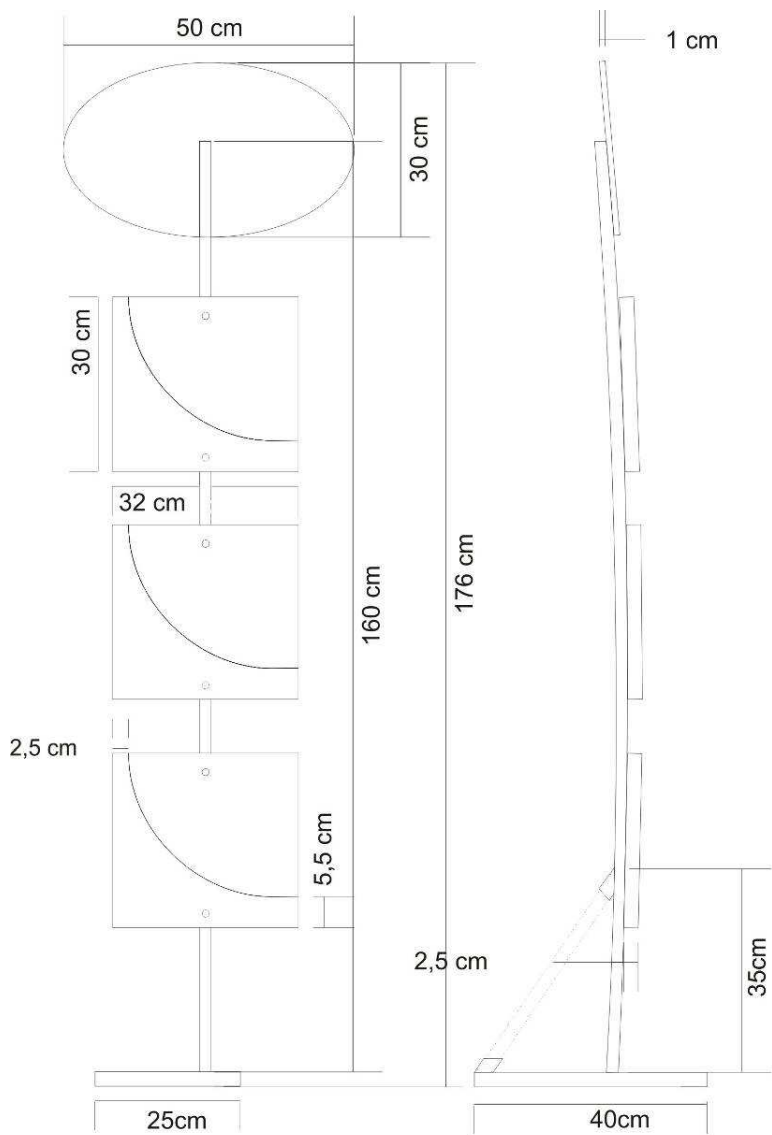
sujeto	Partes del cuerpo que presentan molestias musculares												No	
	1 cuello	2 hombros	3 brazo	4 antebrazo	5 Espalda alta	6 espalda media	7 espalda baja	8 nalgas	9 muslos	10 piernas	11 pies o tobillos	12 ninguno		
1														
2														
3														
4														
5														
6														
7														
8														
9														
10														
11														
12														
13														
14														
15														
16														
17														
18														
19														
20														
21														
22														
23														
24														
25														
26														
27														
28														
29														
30														
%														



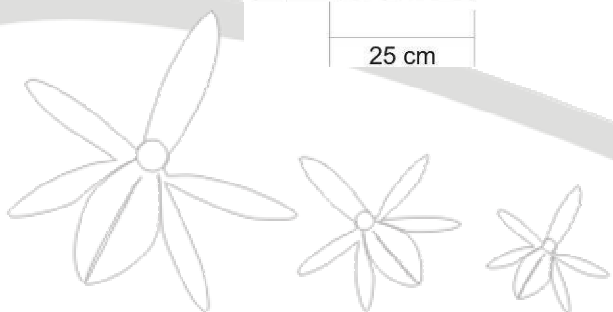
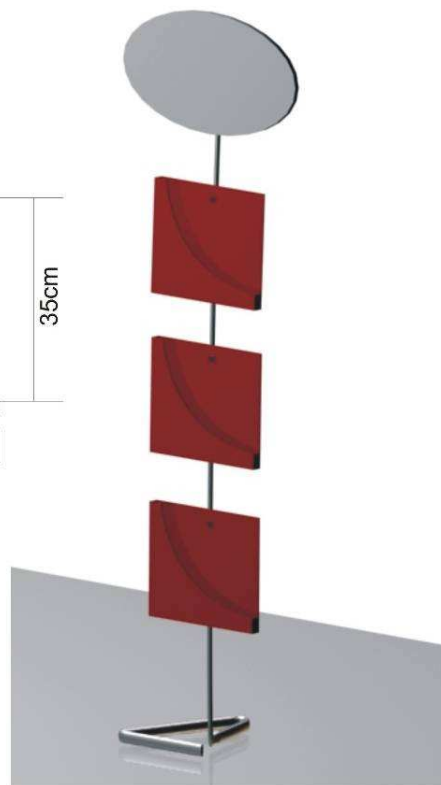
Anexo 7 Plano Empaque para SPONFIQ



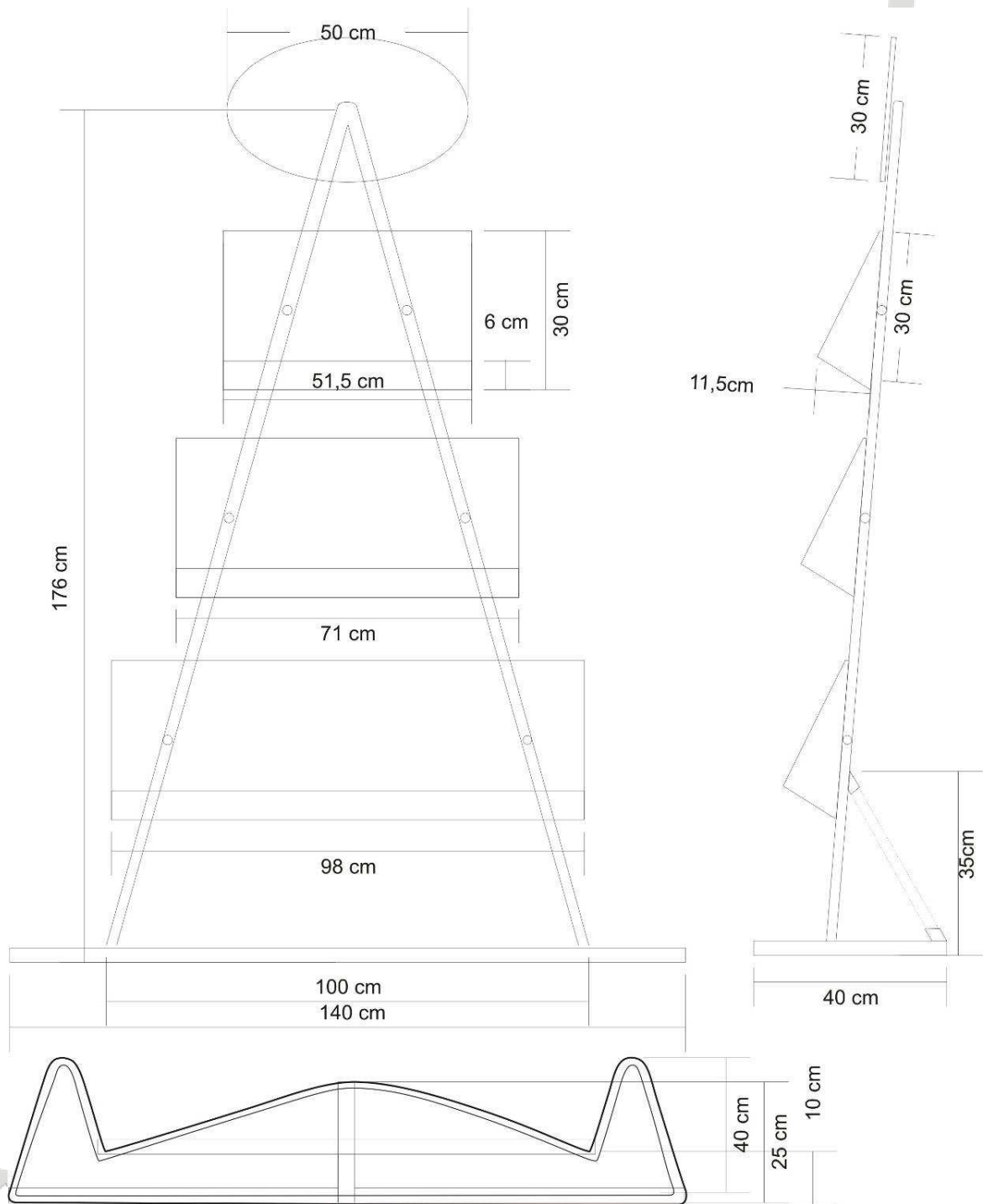
Anexo 8 Planos Porta folletos CIEN



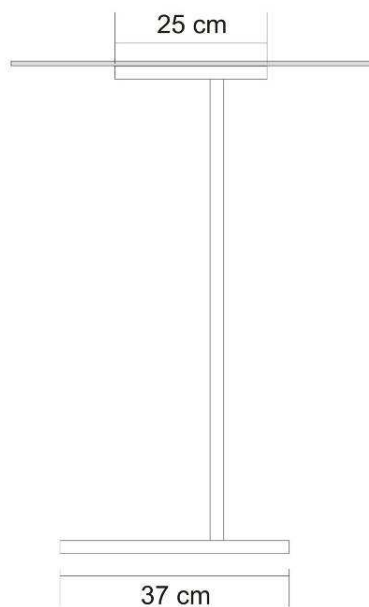
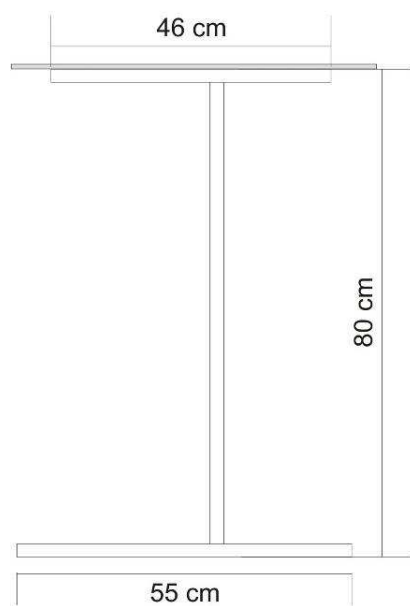
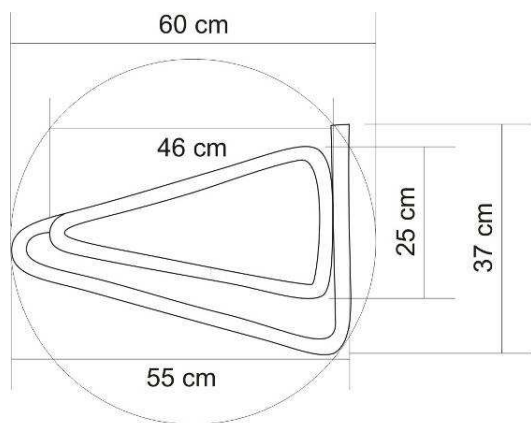
Portafolletos



Anexo 9 Planos Stand para libros CIEN



Anexo 10 Planos mesa CIEN



MESA CIEN
Planos técnicos

