

UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS

FACULTAD DE INGENIERÍA

CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL



PROYECTO DE FACTIBILIDAD DE DISEÑO Y  
MANUFACTURA DE PRODUCTOS TEXTILES CON  
MOTIVOS ANDINOS

Proyecto de Grado presentado para obtener el Grado de Licenciatura

POR: LIONER FLORES YUJRA

TUTOR: LUCIO GROVER SÁNCHEZ EID

LA PAZ – BOLIVIA

Diciembre, 2017

**UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**Proyecto de Grado:**

**PROYECTO DE FACTIBILIDAD DE DISEÑO Y MANUFACTURA DE  
PRODUCTOS TEXTILES CON MOTIVOS ANDINOS**

**Presentado por:**

Univ. Lioner Flores Yujra

Para obtener el grado académico de: *Licenciatura en Ingeniería Industrial*

**Nota Numeral:** .....

**Nota Literal:** .....

**Ha sido:** .....

**Director de la carrera de Ingeniería Industrial:**

Ing. Oswaldo Terán Modregón .....

**Tutores:**

Ing. Lucio Grover Sánchez Eid .....

**Tribunales:**

Ing. José Castro Ordoñez .....

Ing. Aldo Vargas Pacheco .....

Ing. Miguel Yucra Rojas .....

Ing. Marcos Chambi Yana .....

*A mis padres Máximo y Gualberta, hermanos y amigos, por su apoyo incondicional.*

## TABLA DE CONTENIDO

PORTADA .....	i
CALIFICACIONES .....	ii
DEDICATORIA .....	iii
TABLA DE CONTENIDO .....	iv
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES .....	vii
ÍNDICE DE TABLAS .....	ix
RESUMEN .....	xii
1 ANTECEDENTES .....	1
2 JUSTIFICACIÓN .....	7
2.1 JUSTIFICACIÓN ACADÉMICA .....	8
2.2 JUSTIFICACIÓN ECONÓMICA – SOCIAL .....	8
2.3 JUSTIFICACIÓN METODOLÓGICA .....	8
2.4 JUSTIFICACIÓN LEGAL .....	8
3 OBJETIVOS .....	9
3.1 OBJETIVO GENERAL .....	9
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	9
4 ANÁLISIS DEL SECTOR AL CUAL PERTENECE EL PROYECTO .....	9
5 DEFINICIÓN DE LA SITUACIÓN SIN Y CON PROYECTO .....	10
5.1 CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO .....	10
5.2 DEFINICIÓN DE LA SITUACIÓN SIN PROYECTO .....	10
5.3 DEFINICIÓN DE LA SITUACIÓN CON PROYECTO .....	10
6 METODOLOGÍA DEL MARCO LÓGICO .....	11
6.1 MATRIZ DE MARCO LÓGICO .....	16
7 ESTUDIO DE MERCADO .....	17
7.1 DEFINICIÓN DEL PRODUCTO .....	17
7.2 ANÁLISIS DE LA DEMANDA .....	18
7.2.1 ANÁLISIS DE LA DEMANDA FUENTES PRIMARIAS Y SECUNDARIAS .....	19
7.2.2 DISEÑO DE MUESTREO .....	21
7.2.3 ANÁLISIS DE LAS GRAFICAS .....	23
7.2.4 PROYECCIÓN DE LA DEMANDA .....	25
7.3 ANÁLISIS DE LA OFERTA .....	28
7.3.1 ANÁLISIS HISTÓRICO DE LA OFERTA .....	30
7.3.2 PROYECCIÓN DE LA OFERTA .....	31
7.4 PROYECCIÓN DE LA DEMANDA INSATISFECHA .....	34
7.5 ANÁLISIS DE PRECIOS .....	43
7.6 ANÁLISIS DE COMERCIALIZACIÓN .....	43
8 TAMAÑO DEL PROYECTO .....	53
8.1 CAPACIDAD .....	53

8.2	FACTORES DETERMINANTES .....	53
8.2.1	MERCADO OBJETIVO.....	53
8.2.2	LOCALIZACIÓN.....	54
8.2.3	ECONOMÍAS DE ESCALA.....	54
8.2.4	TECNOLOGÍA DISPONIBLE.....	55
8.2.5	TIPO DE ORGANIZACIÓN.....	55
8.2.6	DISPONIBILIDAD DE FINANCIAMIENTO.....	56
8.3	ECONOMÍAS DE ESCALA.....	56
8.4	TAMAÑO DEL PROYECTO CON DEMANDA CRECIENTE.....	57
8.4.1	CÁLCULO DE LA TASA DE CRECIMIENTO ANUAL DE LA DEMANDA.....	57
8.4.2	CÁLCULO DEL TAMAÑO ÓPTIMO DEL PROYECTO.....	58
8.4.3	TAMAÑO DEFINIDO DEL PROYECTO.....	60
9	LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO .....	61
9.1	MACRO LOCALIZACIÓN Y LOS FACTORES LOCALIZADOS.....	61
9.2	MICRO LOCALIZACIÓN Y UBICACIÓN.....	64
9.3	FACTORES DE LOCALIZACIÓN.....	65
9.4	MÉTODO DE LOCALIZACIÓN POR PUNTOS PONDERADOS.....	67
10	INGENIERÍA DEL PROYECTO.....	68
10.1	ESTUDIOS RELACIONADOS CON EL PROYECTO.....	68
10.2	DEFINICIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DEL PRODUCTO.....	68
10.3	SELECCIÓN DE TECNOLOGÍA.....	73
10.4	DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN.....	75
10.4.1	DIAGRAMA DEL PROCESO.....	86
10.4.2	DIAGRAMA DE OPERACIONES.....	87
10.4.3	DIAGRAMA DE FLUJO.....	87
10.5	SELECCIÓN DE MAQUINARIA Y EQUIPO.....	87
10.6	BALANCE MÁSCO.....	92
10.7	BALANCE ENERGÉTICO.....	97
10.8	PROGRAMA DE PRODUCCIÓN.....	98
10.9	DISTRIBUCIÓN DE PLANTA.....	108
10.10	SERVICIOS ADICIONALES.....	111
10.11	CONSTRUCCIONES Y OBRAS CIVILES.....	114
10.12	PERSONAL REQUERIMIENTO DE PERSONAL.....	120
10.13	CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO.....	122
11	ORGANIZACIÓN DE LA EMPRESA.....	123
11.1	ESTRUCTURA ORGÁNICA.....	124
11.2	MANUAL DE FUNCIONES.....	124
11.3	SISTEMA DE CAPACITACIÓN Y CONTRATACION.....	125
11.3.1	SISTEMA DE CAPACITACION.....	125
11.3.2	SISTEMA DE CONTRATACIÓN.....	125
12	INVERSIONES Y FINANCIAMIENTO.....	127
12.1	INVERSION EN ACTIVOS FIJOS.....	127
12.2	INVERSIÓN EN ACTIVOS DIFERIDOS.....	129
12.2.1	INVESTIGACIONES Y ESTUDIOS PRELIMINARES.....	129
12.3	INVERSION EN CAPITAL DE TRABAJO.....	130
12.4	TIPOS DE FINANCIAMIENTO.....	131
12.4.1	FUENTES DE FINANCIAMIENTO.....	131

12.4.2	CONDICIONES DE FINANCIAMIENTO .....	132
12.4.3	TABLA DE AMORTIZACION DE CREDITO.....	133
12.5	DEPRECIACIÓN DE ACTIVOS FIJOS Y AMORTIZACIÓN ACTIVOS DIFERIDOS.....	134
13	EVALUACION DEL PROYECTO.....	135
13.1	INGRESOS Y COSTOS DEL PROYECTO.....	135
13.1.1	INGRESOS DEL PROYECTO.....	136
13.1.2	COSTOS DEL PROYECTO.....	137
13.2	FLUJO DE FONDOS .....	143
13.3	ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD .....	145
14	ESTUDIO FINAN.CIERO .....	146
14.1	FINANCIERO.....	146
14.2	SOCIAL .....	147
14.3	AMBIENTAL .....	147
14.4	SOSTENIBILIDAD.....	147
15	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	148
15.1	CONCLUSIONES .....	148
15.2	RECOMENDACIONES .....	150
	GLOSARIO.....	151
	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	153
	ANEXOS.....	159
A.	ANEXOS - ANTECEDENTES .....	160
B.	ANEXOS CAP-2 JUSTIFICACIÓN .....	161
C.	ANEXOS CAP-7 ESTUDIO DE MERCADO .....	162
D.	ANEXOS CAP-8 TAMAÑO DE PROYECTO.....	192
E.	ANEXOS CAP-10 INGENIERÍA DE PROYECTO .....	197
F.	ANEXOS CAP-11 ORGANIZACIÓN DE PROYECTO.....	259
G.	ANEXOS CAP-13 EVALUACIÓN DEL PROY.....	277

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 6-1: ANÁLISIS DE PARTICIPACIÓN -EML.....	11
Ilustración 6-2: ANÁLISIS DE INVOLUCRADOS - EML.....	12
Ilustración 6-3: ÁRBOL DE PROBLEMAS - EML.....	13
Ilustración 6-4: ÁRBOL DE OBJETIVOS -EML .....	14
Ilustración 6-5: ANÁLISIS CUALITATIVO DE ALTERNATIVAS - EML.....	15
Ilustración 6-6: ANÁLISIS CUANTITATIVO DE ALTERNATIVAS - EML .....	15
Ilustración 6-7: MATRIZ DE PLANIFICACIÓN O MARCO LÓGICO -EML .....	16
Ilustración 7-1: PROYECCIÓN DE LA DEMANDA INSATISFECHA “FUNDAS DE INSTRUMENTOS” .....	34
Ilustración 7-2: PROYECCIÓN DE LA DEMANDA INSATISFECHA “MOCHILAS- MALETAS” .....	35
Ilustración 7-3: PROYECCIÓN DE LA DEMANDA INSATISFECHA “MORRALES” .....	36
Ilustración 7-4: PROYECCIÓN DE LA DEMANDA INSATISFECHA “CARTERAS” .....	37
Ilustración 7-5: PROYECCIÓN DE LA DEMANDA INSATISFECHA “LAPICEROS, MONEDEROS, PORTACELULARES” .....	38
Ilustración 7-6: PROYECCIÓN DE LA DEMANDA POTENCIAL “CAMISAS” .....	39
Ilustración 7-7: PROYECCIÓN DE LA DEMANDA INSATISFECHA “SOMBREROS” .....	40
Ilustración 7-8: PROYECCIÓN DE LA DEMANDA POTENCIAL “GORRAS” .....	41
Ilustración 7-9: PROYECCIÓN DE LA DEMANDA POTENCIAL “PANTALONES” .....	42
Ilustración 7-10: ATRIBUTO DE PRODUCTO – DISEÑO.....	44
Ilustración 7-11: ATRIBUTO DE PRODUCTO – SURTIDO .....	44
Ilustración 7-12: ATRIBUTO DE PRODUCTO – CALIDAD.....	45
Ilustración 7-13: HAN TAG– ETIQUETA DE PRENDAS.....	46
Ilustración 7-14: EMPAQUE – ENVASE.....	46
Ilustración 7-15: EMBALAJE.....	47
Ilustración 7-16: ATRIBUTO DE PRODUCTO – GARANTÍA.....	47
Ilustración 7-17: ATRIBUTO DE PRODUCTO – MARCA.....	48
Ilustración 7-18: ESTRATEGIA DE PRECIO .....	49
Ilustración 7-19: COSTO DE PUBLICIDAD .....	50
Ilustración 7-20: SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN DEL PRODUCTO .....	52
Ilustración 9-1: LA PAZ –MACROLOCALIZACIÓN .....	61
Ilustración 9-2: EL ALTO – MICRO LOCALIZACIÓN.....	65
Ilustración 9-3: FACTORES DE LOCALIZACIÓN Y SUS PESOS ESPECÍFICOS .....	66
Ilustración 10-1: FUNDAS PARA INSTRUMENTOS.....	68
Ilustración 10-2: MOCHILAS – MALETAS .....	69
Ilustración 10-3: MORRALES .....	69
Ilustración 10-4: CARTERA - BOLSO.....	70
Ilustración 10-5: LAPICEROS – PORTACELULAR - MONEDEROS .....	70
Ilustración 10-6: CAMISA - BLUSA .....	71
Ilustración 10-7: SOMBRERO.....	71
Ilustración 10-8: GORRA.....	72
Ilustración 10-9: PANTALÓN .....	72
Ilustración 10-10: PROCESO GENERAL DE CONFECCIÓN .....	86
Ilustración 10-11: PROGRAMA DE PRODUCCIÓN “FUNDAS DE INSTRUMENTOS” .....	99
Ilustración 10-12: PROGRAMA DE PRODUCCIÓN “MOCHILAS - MALETAS” .....	100
Ilustración 10-13: PROGRAMA DE PRODUCCIÓN “MORRALES” .....	101
Ilustración 10-14: PROGRAMA DE PRODUCCIÓN “CARTERAS” .....	102

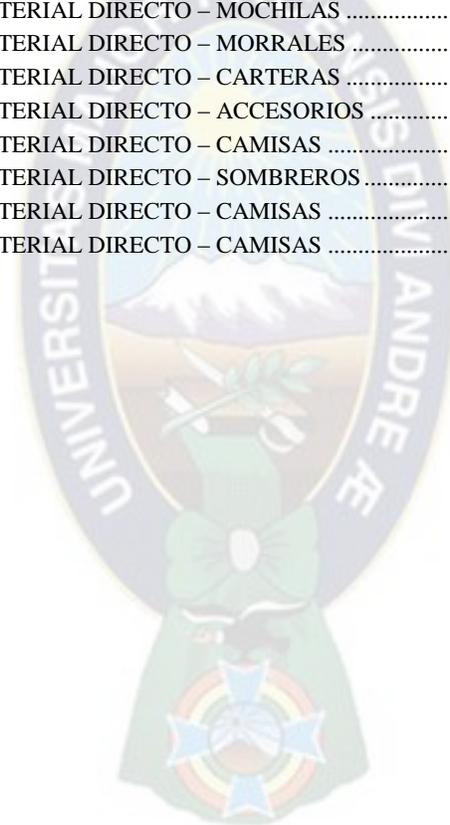
Ilustración 10-15: PROGRAMA DE PRODUCCIÓN “LAPICEROS, MONEDEROS,…”	103
Ilustración 10-16: PROGRAMA DE PRODUCCIÓN “CAMISAS”	104
Ilustración 10-17: PROGRAMA DE PRODUCCIÓN “SOMBREROS”	105
Ilustración 10-18: PROGRAMA DE PRODUCCIÓN “GORRAS”	106
Ilustración 10-19: PROGRAMA DE PRODUCCIÓN “PANTALONES”	107
Ilustración 10-20: DISTRIBUCIÓN DE PLANTA POR ÁREAS	108
Ilustración 10-21: INSTALACIÓN ELÉCTRICA – LUMINARIAS	112
Ilustración 10-22: INSTALACIÓN ELÉCTRICA – TOMAS	113
Ilustración 10-23: CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO	122
Ilustración 11-1: ESTRUCTURA ORGÁNICA DEL PROYECTO	124
Ilustración 13-1: ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD VAN-Costo de Producto	145
Ilustración D-1: REPRESENTACIÓN GRÁFICA DEL MÉTODO DE NEWTON-RAPHSON	192
Ilustración D-2: CASOS DONDE CONVERGENCIA DEFICIENTE	193
Ilustración E-1: TIZA DE CERA	244
Ilustración E-2: MESA DE CORTE	245
Ilustración E-3: TIJERA MUNDIAL DE COSTURA DE 8”	246
Ilustración E-4: CORTADORA DE RODILLO / CIRCULAR	246
Ilustración E-5: CORTADORA VERTICAL	247
Ilustración E-6: RECTA INDUSTRIAL	247
Ilustración E-7: REMALLADORA / FILETEADORA / OVERLOCK	248
Ilustración E-8: MULTIAGUJA / ELASTIQUERA	249
Ilustración E-9: ATRACADORA	249
Ilustración E-10: PRESILLADORA	250
Ilustración E-11: PRETINADORA	250
Ilustración E-12: MÁQUINA DE COSTURA INVISIBLE	251
Ilustración E-13: CERRADORA DE CODO	251
Ilustración E-14: RIBETeadora	252
Ilustración E-15: BOTONADORA	252
Ilustración E-16: OJALADORA INDUSTRIAL	252
Ilustración E-17: TROQUELADORA – REMACHADORA	253
Ilustración E-18: SACABOCADOS	253
Ilustración E-19: FUSIONADORA	254
Ilustración E-20: RECUBRIDORA / TAPETERA	254
Ilustración E-21: MÁQUINA COLLARETA	255
Ilustración E-22: CADENETA	255
Ilustración E-23: BORDADORA	255
Ilustración E-24: ESTAMPADORA – TRANSFER – FUSIONADOR	256
Ilustración E-25: PLANCHAS INDUSTRIALES	257
Ilustración E-26: MESA DE PLANCHADO	257
Ilustración E-27: PRENSA MECÁNICA	258

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 7-1: FLUJO DE VISITANTES TURÍSTICAS ANUALES .....	19
Tabla 7-2: DEMANDA DE PRODUCTOS TEXTILES ANDINOS .....	20
Tabla 7-3: DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LAS POBLACIONES DE LA PAZ Y EL ALTO .....	23
Tabla 7-4: DISTRIBUCIÓN DE LA MUESTRA POR RANGO DE EDADES .....	23
Tabla 7-5: PROYECCIÓN DE LA DEMANDA DEL MERCADO TURÍSTICO .....	25
Tabla 7-6: PROYECCIÓN DE LA DEMANDA MERCADO TURÍSTICO POR PRODUCTOS .....	26
Tabla 7-7: PROYECCIÓN DE LA DEMANDA POTENCIAL MERCADO LOCAL .....	26
Tabla 7-8: PROYECCIÓN DE LA DEMANDA POTENCIAL LOCAL POR PRODUCTOS .....	27
Tabla 7-9: ESPECIFICACIÓN DE MATERIALES Y PROVEEDORES DEL PROYECTO .....	28
Tabla 7-10: DATOS DE LA OFERTA LOCAL ACTUAL .....	31
Tabla 7-11: COMPORTAMIENTO DE LA OFERTA LOCAL PROYECTADA .....	31
Tabla 7-12: PROYECCIÓN DE LA OFERTA LOCAL POR PRODUCTOS [UNIDADES] .....	32
Tabla 7-13: PROYECCIÓN DE LA OFERTA DE PRODUCTORES PERUANOS. ....	33
TABLA 7-14: PROYECCIÓN DE LA DEMANDA INSATISFECHA “FUNDAS DE INSTRUMENTOS” .....	34
Tabla 7-15: PROYECCIÓN DE LA DEMANDA INSATISFECHA “MOCHILAS- MALETAS” .....	35
Tabla 7-16: PROYECCIÓN DE LA DEMANDA INSATISFECHA “MORRALES” .....	36
Tabla 7-17: PROYECCIÓN DE LA DEMANDA INSATISFECHA “CARTERAS” .....	37
Tabla 7-18: PROYECCIÓN DE LA DEMANDA INSATISFECHA “LAPICEROS, MONEDEROS, PORTACELULARES” .....	38
Tabla 7-19: PROYECCIÓN DE LA DEMANDA POTENCIAL “CAMISAS” .....	39
Tabla 7-20: PROYECCIÓN DE LA DEMANDA INSATISFECHA “SOMBREROS” .....	40
Tabla 7-21: PROYECCIÓN DE LA DEMANDA POTENCIAL “GORRAS” .....	41
Tabla 7-22: PROYECCIÓN DE LA DEMANDA POTENCIAL “PANTALONES” .....	42
Tabla 7-23: PRECIO DE PRODUCTOS EN EL MERCADO ACTUAL .....	43
Tabla 7-24: COSTO DE GARANTÍA .....	48
Tabla 7-25: COSTO DE PUBLICIDAD Y PROMOCIÓN .....	51
Tabla 7-26: COSTO DE DISTRIBUCIÓN .....	52
Tabla 8-1: CUADRO RESUMEN DE LA DEMANDA INSATISFECHA .....	54
Tabla 8-2: PROYECTOS DE INVERSIÓN TEXTIL .....	57
Tabla 8-3: DEMANDA CRECIENTE – FUNDAS DE INSTRUMENTOS .....	57
Tabla 8-4: TASA DE CRECIMIENTO PARA CADA PRODUCTO “ <i>rt</i> ” .....	58
Tabla 8-5: CÁLCULO DEL TAMAÑO ÓPTIMO DEL PROYECTO .....	59
Tabla 8-6: TAMAÑO DEFINIDO DEL PROYECTO .....	60
Tabla 9-1: PONDERACIÓN DE FACTORES DE LOCALIZACIÓN .....	67
Tabla 9-2: MÉTODO DE LOCALIZACIÓN POR PUNTOS PONDERADOS .....	67
Tabla 10-1: SELECCIÓN DE MAQUINARA PARA EL ÁREA “A” .....	88
Tabla 10-2: SELECCIÓN DE MAQUINARA PARA EL ÁREA “B” .....	89
Tabla 10-3: SELECCIÓN DE MAQUINARA PARA EL ÁREA “C” .....	90
Tabla 10-4: SELECCIÓN DE MAQUINARA PARA EL ÁREA “D” .....	91
Tabla 10-5: SELECCIÓN DE MAQUINARA PARA EL ÁREA “D” .....	91
Tabla 10-6: SELECCIÓN DE MAQUINARA PARA EL ÁREA “A” y “E” .....	92
Tabla 10-7: BALANCE DE MASA PARA 10 UNID-FUNDAS DE INSTRUMENTOS .....	93
Tabla 10-8: BALANCE DE MASA PARA 10 UNID. DE MOCHILAS Y MALETAS .....	93
Tabla 10-9: BALANCE DE MASA PARA 10 UNID. DE MORRALES .....	94
Tabla 10-10: BALANCE DE MASA PARA 10 UNID. DE CARTERAS .....	94

Tabla 10-11: BALANCE DE MASA PARA 10 UNID. DE LAPICEROS, MONEDEROS.....	95
Tabla 10-12: BALANCE DE MASA PARA 10 UNID. DE CAMISAS .....	95
Tabla 10-13: BALANCE DE MASA PARA 10 UNID. DE SOMBREROS .....	96
Tabla 10-14: BALANCE DE MASA PARA 10 UNID. DE GORRAS.....	96
Tabla 10-15: BALANCE DE MASA PARA 10 UNID. DE PANTALONES .....	97
Tabla 10-16: BALANCE DE ENERGÍA .....	98
Tabla 10-17: PROGRAMA DE PRODUCCIÓN “FUNDAS DE INSTRUMENTOS” .....	99
Tabla 10-18: PROGRAMA DE PRODUCCIÓN “MOCHILAS - MALETAS” .....	100
Tabla 10-19: PROGRAMA DE PRODUCCIÓN “MORRALES” .....	101
Tabla 10-20: PROGRAMA DE PRODUCCIÓN “CARTERAS” .....	102
Tabla 10-21: PROGRAMA DE PRODUCCIÓN “LAPICEROS, MONEDEROS, ...” .....	103
Tabla 10-22: PROGRAMA DE PRODUCCIÓN “CAMISAS” .....	104
Tabla 10-23: PROGRAMA DE PRODUCCIÓN “SOMBREROS” .....	105
Tabla 10-24: PROGRAMA DE PRODUCCIÓN “GORRAS” .....	106
Tabla 10-25: PROGRAMA DE PRODUCCIÓN “PANTALONES” .....	107
Tabla 10-26: PRESUPUESTO DE CONSTRUCCIÓN Y OBRAS CIVILES .....	120
Tabla 10-27: ASIGNACIÓN DE PERSONAL EN PLANTA POR AÑOS .....	121
Tabla 12-1: INVERSIÓN EN TERRENO .....	127
Tabla 12-2: INVERSIÓN EN CONSTRUCCIONES CIVILES.....	127
Tabla 12-3: INVERSIÓN EN MAQUINARIA Y EQUIPO.....	128
Tabla 12-4: INVERSIÓN EN MUEBLES Y ENSERES.....	128
Tabla 12-5: INVERSIÓN EN ACTIVOS FIJOS .....	129
Tabla 12-6: INVERSIÓN EN CONSTITUCIÓN DE LA EMPRESA .....	129
Tabla 12-7: INVERSIÓN EN FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL.....	130
Tabla 12-8: INVERSIÓN EN CAPITAL DE TRABAJO .....	130
<b>Tabla 12-9: ESTRUCTURA DE FINANCIAMIENTO [Bs].</b> .....	131
Tabla 12-10: FINANCIAMIENTO DEL PROYECTO [USD] .....	132
Tabla 12-11: CUADRO DE AMORTIZACIÓN - CAPITAL DE INVERSIÓN.....	133
Tabla 12-12: CUADRO DE AMORTIZACIÓN - CAPITAL DE OPERACIONES.....	133
Tabla 12-13: INTERESES DE CONSTRUCCIÓN .....	134
Tabla 12-14: DEPRECIACIÓN ACTIVOS FIJOS .....	134
Tabla 12-15: AMORTIZACIÓN ACTIVOS DIFERIDOS .....	134
Tabla 13-1: FIJACIÓN DEL PRECIO DE VENTA.....	135
Tabla 13-2: INGRESOS DEL PROYECTO.....	136
Tabla 13-3: COSTO UNITARIO DE MATERIALES DIRECTOS .....	137
Tabla 13-4: COSTO DE MATERIALES DIRECTOS .....	137
Tabla 13-5: COSTO DE MANO DE OBRA DIRECTA .....	138
Tabla 13-6: COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACIÓN – CIF.....	139
Tabla 13-7: COSTOS DE FABRICACIÓN .....	139
Tabla 13-8: COSTOS DE ADMINISTRACIÓN.....	140
Tabla 13-9: COSTOS DE DISTRIBUCIÓN Y VENTAS .....	140
Tabla 13-10: ESTADO DE RESULTADOS – PROYECTO FINANCIADO.....	141
Tabla 13-11: ESTADO DE RESULTADOS – PROYECTO PURO.....	142
<b>Tabla 13-12: FUJO DE FONDOS PROYECTO FINANCIADO- UTILIDAD NETA</b> .....	143
Tabla 13-13: FUJO DE FONDOS PROYECTO FINANCIADO- FLUJO LÍQUIDO .....	143
<b>Tabla 13-14: FUJO DE FONDOS PROYECTO PURO- UTILIDAD NETA</b> .....	144
Tabla 13-15: FUJO DE FONDOS PROYECTO PURO- FLUJO LÍQUIDO .....	144
Tabla 13-16: ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD VAN-Precio de Venta.....	145

Tabla E-1: REQUERIMIENTO DE MATERIALES PARA 10 FUNDAS DE INSTRUMENTOS .....	222
Tabla E-2: REQUERIMIENTO DE MATERIALES PARA 10 MOCHILAS .....	223
Tabla E-3: REQUERIMIENTO DE MATERIALES PARA 10 MORRALES .....	223
Tabla E-4: REQUERIMIENTO DE MATERIALES PARA 10 CARTERAS .....	224
Tabla E-5: REQUERIMIENTO DE MATERIALES PARA 10 ACCESORIOS .....	224
Tabla E-6: REQUERIMIENTO DE MATERIALES PARA 10 CAMISAS .....	225
Tabla E-7: REQUERIMIENTO DE MATERIALES PARA 10 SOMBREROS .....	225
Tabla E-8: REQUERIMIENTO DE MATERIALES PARA 10 GORRAS .....	226
Tabla E-9: REQUERIMIENTO DE MATERIALES PARA 10 PANTALONES .....	226
Tabla E-10: CÁLCULO DE LUMINARIAS POR ÁREA .....	232
Tabla G-1: COSTO DE MATERIAL DIRECTO – FUNDAS DE INSTRUMENTOS .....	277
Tabla G-2: COSTO DE MATERIAL DIRECTO – MOCHILAS .....	277
Tabla G-3: COSTO DE MATERIAL DIRECTO – MORRALES .....	278
Tabla G-4: COSTO DE MATERIAL DIRECTO – CARTERAS .....	278
Tabla G-5: COSTO DE MATERIAL DIRECTO – ACCESORIOS .....	279
Tabla G-6: COSTO DE MATERIAL DIRECTO – CAMISAS .....	279
Tabla G-7: COSTO DE MATERIAL DIRECTO – SOMBREROS .....	279
Tabla G-8: COSTO DE MATERIAL DIRECTO – CAMISAS .....	280
Tabla G-9: COSTO DE MATERIAL DIRECTO – CAMISAS .....	280



## PROYECTO DE FACTIBILIDAD DE DISEÑO Y MANUFACTURA DE PRODUCTOS TEXTILES CON MOTIVOS ANDINOS.

Lioner Flores Yujra

[Calle F. Manchego N°1060 Zona Villa Tunari – El Alto, Celular 65128692 (2017)...]

### **Resumen:**

El presente estudio busca analizar la factibilidad del diseño y manufactura de productos textiles con un enfoque de motivos culturales andinos, con los pasos necesarios para un proyecto de factibilidad: Los antecedentes (la cual da un diagnóstico histórico, actual y muestra las perspectivas del futuro) de la industria textil en Bolivia. La justificación del porque enfocarnos en la cultura y la relación que tiene con los textiles. Los objetivos del proyecto de factibilidad. El análisis del sector al cual pertenece el proyecto. Definición de la situación con y sin el proyecto. La metodología del marco lógico, que hace un diagnóstico general del proyecto, en donde se hace un análisis de involucrados con el proyecto, árbol de problemas y objetivos, un análisis de alternativas para la consecución del objetivo y una matriz de marco lógico que sintetiza todo el proyecto de acuerdo al análisis causa-efecto, con objetivos, indicadores, medios de verificación y supuestos o alcances. El estudio de mercado, donde se determina la demanda y el perfil del consumidor. El tamaño del proyecto, el cual establece la capacidad que tendrá el proyecto para cubrir la demanda potencial. La Localización, que analiza los lugares alternativos y elige un emplazamiento para el proyecto. La ingeniería del proyecto, que en general muestra el cómo hacer los productos del proyecto, en donde se definen las características, describe el proceso de producción, se selecciona la cantidad y el tipo de maquinaria a utilizar, se realiza un balance másico y energético, un programa de producción, una distribución de la planta, se describe las construcciones civiles y se muestra un cronograma de ejecución del proyecto. La organización de la empresa, que muestra la organización más adecuada para la consecución de los objetivos. Las inversiones y financiamiento que se requiere para la implementación y el funcionamiento del proyecto. La evaluación del proyecto, que muestra el flujo de fondos con los ingresos, costos y las inversiones realizadas en el horizonte de tiempo en que se evalúa el proyecto. Y por último se muestran las conclusiones y recomendaciones, en donde el estudio de diseño y manufactura de productos textiles con motivos andinos, se considera financieramente factible con un VAN de 2.401.467 Bs y una TIR del 18% en la evaluación del proyecto financiado, y también porque va orientada al rescate, difusión y la identidad de la cultura que se mostrará a través de los productos textiles.

### Palabras clave

Proyecto, textiles con enfoque andino, diseño, producción, organización, factibilidad

## PROJECT OF FEASIBILITY OF DESIGN AND MANUFACTURE OF TEXTILE PRODUCTS WITH ANDEAN MOTIFS.

### Abstract:

The present study seeks to analyze the feasibility of the design and manufacture of textile products with an approach of Andean cultural motives, with the necessary steps for a feasibility project: The antecedents (which gives a historical, current diagnosis and the perspective of the perspectives of the future) of the textile industry in Bolivia. The justification of why focus on culture and the relationship you have with textiles. The objectives of the feasibility project. The analysis of the sector to which the project belongs. Definition of the situation with and without the project. The logical framework methodology, which makes a general diagnosis of the project, where an analysis of the project is carried out, a problem and objectives tree, an analysis of alternatives to achieve the objective and a logical framework matrix that synthesizes all the project according to the cause-effect analysis, with objectives, indicators, means of verification and assumptions or scope. The market study, where the demand and the profile of the consumer was determined. The size of the project, which establishes the capacity that the project has to cover the potential demand. The location, which analyzes the alternative locations and chooses a site for the project. The engineering of the project, which in general shows how to make the project's products, where the characteristics are defined, describes the production process, selects the quantity and type of tool to be used, a mass and energy balance is made, a program of production, a distribution of the plant, the civil constructions are described and a chronogram of execution of the project is shown. The organization of the company, which shows the most appropriate organization for the achievement of the objectives. The investments and that are required for the implementation and operation of the project. The evaluation of the project, which shows the flow of funds with the income, costs and investments made in the time horizon in which the project is evaluated. And finally, the conclusions and recommendations, where the study of design and manufacture of textile products with Andean motifs, is considered fincon feasible with a NPV of 2,401,467 Bs and an IRR of 18% in the evaluation of the financed project, and also because it is oriented towards the rescue, diffusion and identity of the culture that is shown through the textile products.

### Key words

Project, textiles with Andean approach, design, production, organization, feasibility

## 1 ANTECEDENTES

La industria textil es uno de los rubros que tiene una amplia influencia en la economía mundial, ya que el consumo de los productos de esta industria se produce de manera masiva. Los mercados textiles de productos finales son el de vestuario, textil-hogar, segmentos muy relacionados con el consumo familiar y textiles técnicos e industriales (Textil, 2009), con especial énfasis en los países con una economía sólida. Este consumo llega a variar según la influencia de varios factores como es: la moda, la estación del año, la economía, la sociedad, entre otros.

Muchos de los países en vías de desarrollo, se han convertido en simples ensambladores que exportan los bienes terminados a los países desarrollados y reimportan los mismos bienes a precios más elevados.

En Sud y Centro América, constituye una de las industrias que en los últimos años tuvo un bajón en cuanto a la influencia económica se refiere, porque se vieron afectados directamente por la masiva oferta exterior, en especial de los países provenientes de Asia, en donde los productos textiles son ofrecidos a precios más bajos que la producción interna de cada país, y como consecuencia de esta competencia desleal, gran parte de las industrias textiles llegaron a suspender su producción y para protegerse de este bajón en algunos de estos países afectados se implementaron políticas arancelarias que norman la importación de productos textiles, alentando así el consumo interno.

Los artículos chinos amenazan el sector textil de América Latina. Cada vez más empresarios y empleados de América Latina se muestran preocupados por la expansión creciente de ropa barata de fabricación china en el mercado, que causa pérdidas de puestos de trabajo y crea competencia desleal<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> <http://actualidad.rt.com/economia/> Los artículos chinos amenazan el sector textil de América Latina.

*China y la conquista de los mercados latinoamericanos.* Los datos oficiales de Perú muestran que de 2005 a 2012, más de 14.000 fábricas textiles y de ropa fueron cerradas y más de 94.000 personas perdieron su puesto de trabajo.

Esta tendencia también se observa en otros países sudamericanos. En la última década, las relaciones económicas entre China y América Latina se han desarrollado rápidamente. Los datos de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe muestran que China invirtió más de 15.000 millones de dólares en la región en 2010, el doble que entre 1990 y 2009, y la escala de inversión está creciendo.

La comunidad de negocios de América del Sur considera que la calidad de los productos de China es muy similar a la de los suyos, pero se queja de que la velocidad de distribución es una amenaza, sobre todo cuando los productores chinos ofrecen mercancía a precios más bajos<sup>2</sup>

Esta inversión China, hace que el desarrollo económico latinoamericano se impulse. Por contraparte gran parte de las empresas manufactureras en países latinoamericanos se han reducido, debido a que los productos hechos en China han inundado el mercado. Las empresas de este rubro exigen mayor protección para el empleo, frente a la competencia desleal.

En Bolivia, la actividad textil muestra características evidentes relacionadas con los ciclos económicos. La competencia de los productos textiles es un asunto complejo porque, está sujeto a factores políticos, históricos y económicos que determinan su tendencia a largo plazo (Vidaurre Andrade & IBCE, 2005).

Históricamente en Bolivia, las actividades textiles llegan a constituirse desde las épocas precolombinas que se toma una base sólida para la identidad cultural de los pueblos originarios. En la época colonial, la manufactura textil adopta características de

---

<sup>2</sup> <http://actualidad.rt.com/economia/> Los artículos chinos amenazan el sector textil de América Latina

producción industrial bajo la modalidad de los Obrajes y los Chorrillos, sinónimo de una interesante demanda no sólo de las colonias sino también de la sede de la Corona.

En la época republicana, la industria textil inicia sus actividades en los años 1924 a 1929 con la creación de las primeras hilanderías y tejedurías en lanas y algodón. En esta década, sobre la base de la experiencia de fabricación de telas denominadas “tocuyos”, cuya producción se exportaba a Chile y Perú, se instalan las primeras industrias hilanderas y de tejido que vienen a conformar la base de los gremios empresariales.

En las décadas de 1960 y 1970 las políticas gubernamentales se orientaron a la protección de la industria naciente o incipiente, con fuertes subvenciones, que crearon empresas bajo el amparo estatal como la instalación de la Hilandería Santa Cruz (manejada por la ex-Corporación de Desarrollo de Santa Cruz), y el desarrollo de un proyecto a cargo del Instituto de Fomento Lanero financiado por el Banco Mundial y destinado al hilado y tejido de lana y pelos de alpaca. Por diversas razones ambos proyectos fueron paralizados y no encontraron un asidero viable para el sector privado, fundamentalmente por la ineficiente gestión gubernamental.

En la década de 1980, la industria textil no estuvo exenta del debacle económico que caracterizó al país. El proceso inflacionario desgastó la industria textil, grandes industrias como Soligno, Forno y Said sucumbieron ante la voracidad del mercado y la libre importación con sus consecuentes efectos sobre la producción y el empleo.

En la década de 1990, la estabilidad macroeconómica y las perspectivas de desarrollo sectorial, debido al mayor volumen de inversiones extranjeras y a la creciente presencia de conceptos innovadores de la gerencia fueron menos satisfactorios de lo esperado. Las manufacturas textiles, en el contexto del libre mercado, sufrieron los efectos de la liberalización del comercio y el proceso acelerado de la integración económica.

Durante los primeros años del siglo XXI, la industria textil y de confecciones, ha ingresado en una etapa de recuperación de su actividad, liderado principalmente por las exportaciones, que nace de los acuerdos ATPDA y la negociación de un tratado de libre

comercio con los Estados Unidos, dando un alentador desarrollo hacia la industria”<sup>3</sup>. Pero en diciembre de 2008 se da la ruptura de las relaciones del ATPDA. En julio de 2009, cuando EEUU decidió suspender definitivamente el ATPDEA en favor de Bolivia. Desde entonces, el valor de las ventas hacia el país del norte cayeron de más de 7 millones de dólares a 1,3 millones hasta noviembre de 2014, aunque en 2005 superaron los 35 millones de dólares, según los datos del Instituto Boliviano de Comercio Exterior (IBCE), tomando en cuenta el informe del Instituto Nacional de Estadística (INE).

Datos del INE y el IBCE dan cuenta que desde el 2010, el país comenzó a importar más textiles que los que exporta, de los 30 M\$us de las exportaciones el 51% de lo que exportó en textiles Bolivia el 2013 fue al mercado Venezolano, pero las condiciones económicas de este país fue deteriorándose cada vez más. Los siguientes países donde se exporta en proporciones considerables son el 11% Chile, 8% Argentina, 6% Paraguay y 5% EEUU (Imaña, 2014)<sup>4</sup>.

Otros problemas que acecha a la industria textil son: la comercialización de la ropa usada que data desde la década de 1990. Gran parte de la mercancía que se comercializa en Latinoamérica proviene de los almacenes norteamericanos conocidos como “Good Will”, o de buena voluntad, que son donaciones a nivel mundial y los comercializan por unidad a precios muy económicos, y el dinero recaudado es donado a instituciones caritativas. Otra de los almacenes de ropa usada proviene de los “Second Hand” o de segunda mano (Vidaurre Andrade & IBCE, 2005).

En las principales ciudades de Bolivia existen más de 15.300 comerciantes que se dedican, tiempo completo a la actividad de compra y venta de prendas usadas. El 9% de esta población son comerciantes al por mayor, que venden su mercadería por “Fardos de 55kg”. El resto son minoristas que comercializan en ferias y tiendas.

---

<sup>3</sup> (Vidaurre Andrade & IBCE, 2005)

<sup>4</sup> Imaña, G. (14 de diciembre de 2014). *la-razon.com*. Recuperado el 19 de marzo de 2015, de *la-razon.com*: [www.la-razon.com](http://www.la-razon.com)

La demanda de ropa usada no distingue estratos sociales. Siete de cada diez consumidores de ropa usada pertenece al rango de ingresos medios y tres de cada diez consumidores pertenece al rango de bajos ingresos. Solo un 4% pertenece al rango de ingresos altos”<sup>5</sup>.

Mediante el DS 28761, aprobado en junio de 2006, el Gobierno prohibió la importación de prenda usada desde el 21 de abril de 2007, además de la comercialización en territorio nacional desde el 1 de marzo de 2008, plazo que fue ampliado hasta el 1 de abril de 2009 a través del Decreto Supremo 29521.

Los efectos en la actividad económica son: los menores niveles de producción en la industria de la confección para el mercado interno, la reducción de costos en mano de obra directa para los empresarios y la reducción de la oferta nacional. Que tiene como consecuencia un impacto fiscal en la disminución progresiva de las recaudaciones.

Ante este problema, en noviembre de 2014 Bolivia junto a Chile y Perú se alzaron contra la comercialización de ropa usada, luego de que Chile decidió prohibir la nacionalización de ropa usada, Bolivia, al igual que Perú, intensificaron el control en fronteras para evitar el contrabando de mercaderías que afectan a la industria nacional, en especial a los micro y pequeñas empresas, que son la mayor parte de los actores económicos en Bolivia.

Datos del INE, sobre la participación de la industria textil en el PIB del 2014 que es del 0,69% de aporte al PIB nacional que representó 236.246.468 Mil bolivianos, con una tasa de crecimiento del 5,70% del mismo año, ver “*Anexos A-I*”, se notará que tiene poco crecimiento durante los últimos años. Se observa que por delante esta la Silvicultura, Caza y Pesca con 0,92% en los últimos 5 años frente a la industria textil que representa en promedio un 0,75% durante los últimos 5 años.

---

<sup>5</sup> Vidaurre Andrade, G. M. (2005). *Impacto de la Importación de la ropa Usada en Bolivia*. Santa Cruz: IBCE Instituto Boliviano de Comercio Exterior.

Los Actores Empresariales<sup>6</sup> en la industria textil son: productores y desmontadores de algodón, hilanderos, tejedores de tejido plano, tejedores de tejido punto, confecciones industriales y artesanales y otros actores. Estos están ubicados dentro de la cadena de producción de confección y textiles, que son el sector: primario, secundario y terciario (*Anexos A-2*).

La oferta de productos se da en todos eslabones de la cadena productiva, los productos más vendidos por empresas del rubro, de acuerdo con el grado de transformación, con la distribución de mercado, en términos de concentración de la producción, donde las confecciones (44%) y los tejidos (32%) tienen la mayor participación (Vidaurre Andrade & IBCE, 2005) (*Anexos A-3*).

En contra parte a ello algunas MiPyMEs<sup>7</sup> dedicadas a la producción de textiles en especial el tejido del “Aguayo” y derivados de ésta, fueron reportando un crecimiento en ventas, además de que fueron en incremento los últimos años.

Gran parte de éstas MiPyMEs, son informales y tienen un mercado fijo. Tal es el caso de la familia “Alejo”, que es un emprendimiento familiar, en donde realizan confecciones de fundas para instrumentos, mochilas, morrales y demás productos, el cual utiliza el aguayo en todos sus productos, ya que estos están dirigidos al mercado turístico. Ellos dieron inicio a sus actividades hace 15 años atrás y a través de los años ha ido creciendo cada vez más (*Cap-7*). Y en síntesis, lo que trata el proyecto, básicamente es mejorar dicho emprendimiento con la aplicación de las herramientas de la ingeniería industrial.

---

<sup>6</sup> Actores Empresariales: grupo de agentes económicos que están directamente vinculados con el proceso de la producción.

<sup>7</sup> MiPyME's, acrónimo de Micro, pequeñas y medianas empresas.

## 2 JUSTIFICACIÓN

Son varios los factores que afectan negativamente al crecimiento del sector textil, una clasificación según el orden de importancia son: menor demanda, competencia por contrabando, provisión de materia prima y otros (*Anexos B-1*),

Esto debido a que: a) Gran parte de los productos textiles llegaron al punto de madurez y debido a ello el mercado no presenta crecimiento; b) Los productos textiles en el mercado son comunes, Oppenheimer menciona que “Latinoamérica y el Caribe sufre de un rezago en innovación. En general, sus emprendedores introducen nuevos productos menos frecuentemente, invierten menos en investigación y desarrollo”<sup>8</sup> ; c) Se saca poco provecho a la riqueza cultural, Oppenheimer muestra el caso de éxito de la comida nacional peruana, tanto así que se ha vuelto económicamente rentable incluso internacionalmente<sup>9</sup>. Éste caso puede enfocarse a la industria textil en la región, porque se pueden encontrar varios distintivos culturales, que orientados de una manera ingeniosa y virtuosa puede ser aprovechados, y d) Existe gran demanda de productos textiles con enfoques culturales, que no está cubierta con la producción de micro y pequeñas empresas, y un mercado nacional que tiene una demanda potencial no identificada aun.

Con ésta situación, lo que se puede hacer es que, el sector textil torne y cambie su visión a nuevos mercados, nuevos productos y con mayor valor agregado. Bolivia es muy amplia y rica en su cultura, cuya relación guardada a la Industria textil, es el tejido andino, que no es aprovechada económicamente. En el marco de la nacionalidad, es evidente que muchos viven identificados a través de ésta cultura, e internacionalmente es uno de los atractivos que más impacto causa como cultura.

---

<sup>8</sup> Oppenheimer, A. (2014). *¡Crear o morir!* México D.F.: Penguin Random House Grupo Editorial, (pg 186)

<sup>9</sup> Oppenheimer, A. (2014). *¡Crear o morir!* México D.F.: Penguin Random House Grupo Editorial. Cap 2 “Gaston Acurio: El chef que regala sus recetas”

## 2.1 JUSTIFICACIÓN ACADÉMICA

El proyecto se orienta a la innovación de los productos textiles y los resultados obtenidos podrán ser consultados y utilizados por otros investigadores y/o proyectistas relacionados al área, dichos estudios relevantes y de aporte académico se obtendrán del estudio de mercado, tamaño de proyecto e ingeniería del proyecto.

## 2.2 JUSTIFICACIÓN ECONÓMICA – SOCIAL

Según al alcance que tiene el proyecto, éste mostrará en sus productos la cultura andina dentro y fuera de la región, a través de los distintivos textiles, que se reflejará socialmente a través de la identificación cultural, en las personas que viven en la región y tendrá un efecto en el movimiento económico cuando esté en funcionamiento.

## 2.3 JUSTIFICACIÓN METODOLÓGICA

Para el proyecto de factibilidad, se realiza un diagnóstico del tema a través de los antecedentes, posteriormente se realizan los objetivos y su respectiva justificación, luego se hace una descripción de la situación con y sin el proyecto, un análisis del impacto del proyecto con la Metodología del Marco Lógico, un estudio de mercado, tamaño, localización e ingeniería del proyecto, análisis financiero y la evaluación económica del proyecto.

## 2.4 JUSTIFICACIÓN LEGAL

El proyecto se apoya en la Agenda 2025, donde uno de sus pilares es “soberanía productiva con diversificación y desarrollo Integral: *Bolivia aprovechará al máximo posible, y sin creación de dependencia y sometimiento, los beneficios de los tratados comerciales promoviendo oportunidades para la exportación de los productos producidos en el país*”<sup>10</sup>, Ley 1333 “Ley del Medio Ambiente”, Código de Comercio, Ley 843, Ley General del Trabajo, etc. Relacionados con el proyecto.

---

<sup>10</sup> Presidencia, C. (23-01-2013). Agenda Patriótica del Bicentenario 2025. *AGENDA PATRIOTICA DEL BICENTENARIO 2025*, 1-29

### **3 OBJETIVOS**

#### **3.1 OBJETIVO GENERAL**

- Analizar la factibilidad para el diseño y manufactura de productos textiles, con un enfoque de motivos culturales andinos.

#### **3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Realizar un diagnóstico del estado actual del sector textil.
- Realizar un estudio de mercado, para encontrar el perfil del consumidor.
- Aplicar las herramientas de ingeniería Industrial, para identificar zonas que cumplan con las condiciones de instalar una planta textil y establecer el tamaño óptimo de la misma.
- Realizar los cálculos de producción, en función a la demanda y/o al tamaño de la planta.
- Realizar los cálculos de inversión requerida, para el tamaño de la planta.
- Realizar los cálculos financieros, para observar la rentabilidad del proyecto.
- Realizar un plan de logística de aprovisionamiento y de distribución, para satisfacer la demanda interna y externa del proyecto.
- Garantizar la calidad y la difusión de la cultura, a través de los productos textiles.

### **4 ANÁLISIS DEL SECTOR AL CUAL PERTENECE EL PROYECTO**

El proyecto pertenece al sector de producción de bienes, específicamente a la producción y confección de textiles. En donde se pretende dar provecho la riqueza cultural. En la actualidad el mercado se encuentra saturado con productos textiles enmarcados a la tendencia que siguen países desarrollados, por lo que se propone aprovechar los tejidos realizados y utilizados en la región andina, de tal forma que se pretende arraigar aún más la cultura con los productos textiles.

## **5 DEFINICIÓN DE LA SITUACIÓN SIN Y CON PROYECTO**

### **5.1 CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO**

El presente proyecto pretende ofrecer al mercado, productos textiles terminados con motivos andinos, que cumpla con los requerimientos de calidad exigidos por el mercado, el proyecto tendrá un carácter económico, ya que su realización se hará en función a la demanda efectiva capaz de pagar el precio del bien. El proyecto tendrá como un efecto indirecto, el de hacer conocer la cultura andina, a través de los productos terminados, de esta forma aprovechar económicamente de manera eficiente y responsable la cultura.

### **5.2 DEFINICIÓN DE LA SITUACIÓN SIN PROYECTO**

Actualmente el mercado textil se encuentra saturado, además de tener serias dificultades para salir de su situación, gran parte de sus productos tiene una tendencia enmarcada a los demás países y no así a un estilo que pueda identificarnos culturalmente, tampoco se observa un claro aprovechamiento de los recursos con que cuenta Bolivia, en especial en la región andina que abarcan los departamentos de: La Paz, Oruro, Potosí, parte de Cochabamba y Sucre, donde se tiene gran riqueza cultural, en lo que se refiere a tejidos. Y de esta manera beneficiarnos económicamente de manera sostenible y responsable.

Existen algunas micro, pequeñas y medianas empresas (MiPyMEs) que realizan algún esfuerzo en este sector, gran parte de estas operan de manera informal, por lo que se les limita su crecimiento de mercado, por las exigencias que este impone. Pese a ello estas empresas han conseguido desarrollarse en ese ámbito.

### **5.3 DEFINICIÓN DE LA SITUACIÓN CON PROYECTO**

Se pretende aprovechar los recursos culturales de la región, con el enfoque a los tejidos andinos, los productos ofrecidos al mercado cumplirán con los requerimientos de calidad, disponibilidad y seguridad que exige el mercado, llegando de esta forma a abrir nuevos mercados e innovar nuevos productos, y ofreciéndolas al mercado objetivo.

## 6 METODOLOGÍA DEL MARCO LÓGICO

Se recurre a las etapas de identificación y diseño de un proyecto de desarrollo. Estos pasos son: análisis de involucrados, árbol de problemas, árbol de objetivos, análisis de alternativas y la matriz de planificación de proyecto. Los cuatro primeros pasos son pasos de la identificación que contribuyen a sistematizar una de las fases más importantes de la vida de un proyecto que habitualmente tiende a quedar en una nebulosa de generalidades.

### I. ANÁLISIS DE INVOLUCRADOS

En el siguiente cuadro se muestra los actores principales en el proyecto:

**Ilustración 6-1: ANÁLISIS DE PARTICIPACIÓN -EML**

Beneficiarios Directos	Beneficiarios Indirectos	Excluidos/ Neutrales	Perjudicados/ Oponentes potenciales
Mercado Objetivo	Población activa		Comercializadores de productos textiles
Mujeres y Hombres	MO calificada: Profesionales	Consumidores de otros productos textiles	- Contrabando
Con capacidad adquisitiva	MO no calificada		- Ropa Usada
	Inversionistas Privados		- Chinos
	Fabricantes de Bienes complementarios		Empresarios fabricantes de bienes similares
Extranjeros que gustan de la cultura	Productores de lana		Informales
	Comerciantes de productos textiles		Formales
	Gobierno Nacional		

**Fuente:** Elaboración con base a (Fundación CIDEAL; Acciones de Desarrollo y Cooperación, 2001)

**Ilustración 6-2: ANÁLISIS DE INVOLUCRADOS - EML**

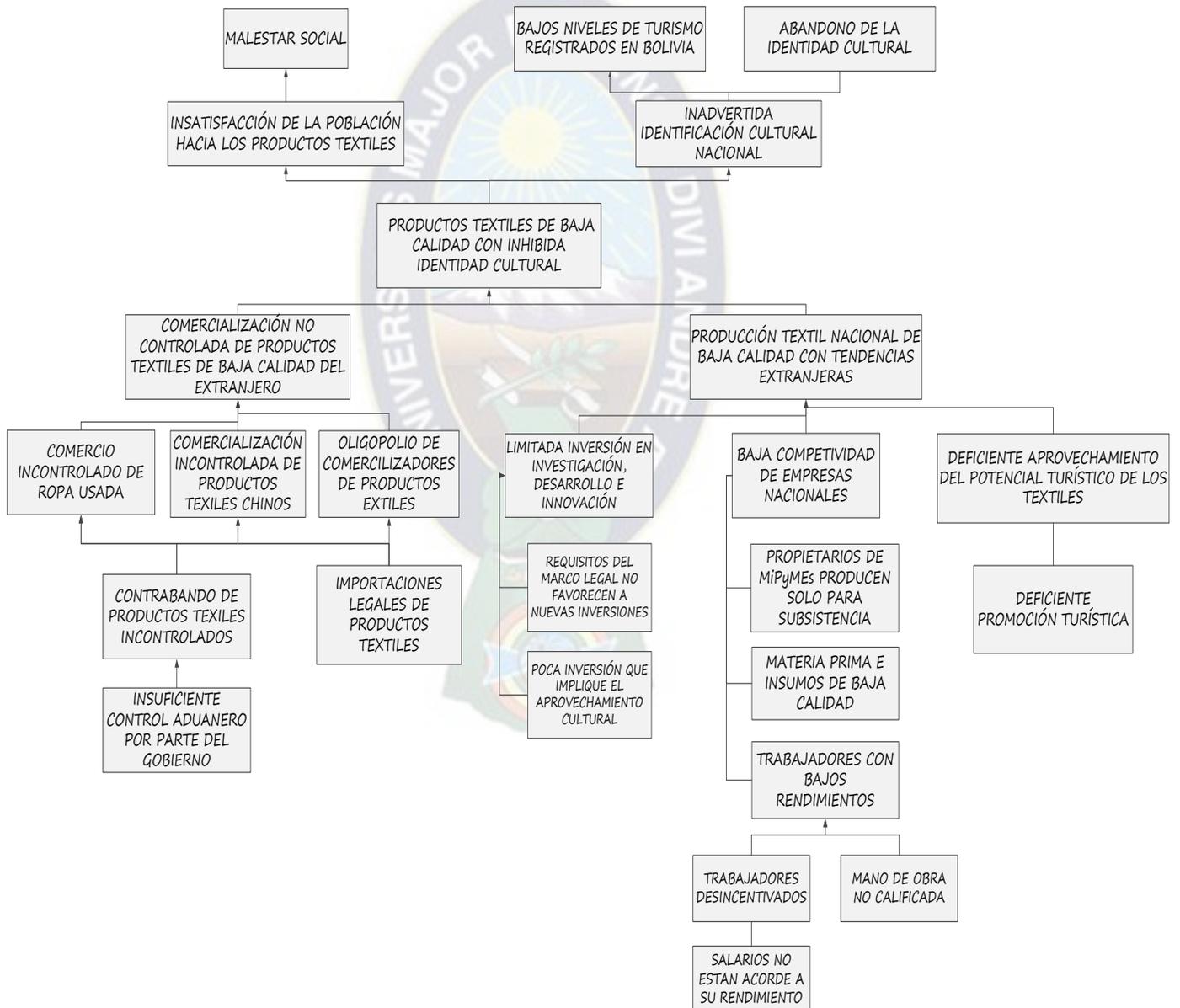
Grupos	Intereses	Problemas Percibidos	Recursos, capacidades y mandatos
Mujeres y Hombres	Alternativa de productos textiles	Baja calidad de los productos textiles nacionales	Poder adquisitivo de compra y consumo
		Productos textiles sin identidad cultural	
Extranjeros que gustan de la cultura	Más atractivos turísticos que se puedan portar o usar	Falta de promoción de la cultura regional	Mala publicidad de hacia la región andina
		Falta de identidad cultural de la región	
		Baja calidad de los productos textiles nacionales	Poder adquisitivo de compra y consumo
Profesionales	Aplicar conocimientos en empresas	Baja acometividad de empresas bolivianas	Conocimientos de Manejo empresarial
	Incrementar sus ingresos	Salarios bajos	Mano de obra calificada
No profesionales	Alternativas de Fuentes de Ingresos	Salarios bajos	Mano de obra
Inversionistas Privados	Incrementar sus ingresos	Inflación	Recursos financieros para la inversión
	Rentabilidad de la inversión	Seguridad Jurídica	
Productores de Aguayos	Incrementar su mercado	Mercados reducidos	Materia Prima
Comerciantes de los productos textiles	Incrementar sus ingresos	Pocas alternativas de negocios	Distribución de Productos
Gobierno Nacional	Productividad y sostenibilidad económica del estado	Baja acometividad de empresas bolivianas	Recursos financieros para la inversión
	Ingresos de turismo	Pocas alternativas de atracciones turísticas	Publicidad y Promoción
Comerciantes de ropa usada y contrabando	Mejorar la calidad de los productos	Reducción de ventas	Realizar movimientos sociales
	Percibir mayores Ingresos	Mayor control fiscal y aduanero	Paros
Empresarios fabricantes de bienes similares Informales	Mejorar la calidad de los productos	Mano de obra no calificada	Realizar movimientos sociales
	Percibir mayores Ingresos	Reducción de mercado	Paros
	Mantener el Oligopolio en el sector	Mayor control fiscal y aduanero	Bloqueos

**Fuente:** Elaboración con base a (Fundación CIDEAL; Acciones de Desarrollo y Cooperación, 2001)

## II. ÁRBOL DE PROBLEMAS

Se ordenan los problemas principales por causa/efecto, permitiendo entender la problemática a resolver, de esta forma el conjunto de problemas sobre el cual se concentrarán los objetivos del proyecto reflejarán las condiciones negativas percibidas por los involucrados en relación con el problema en cuestión.

Ilustración 6-3: ÁRBOL DE PROBLEMAS - EML

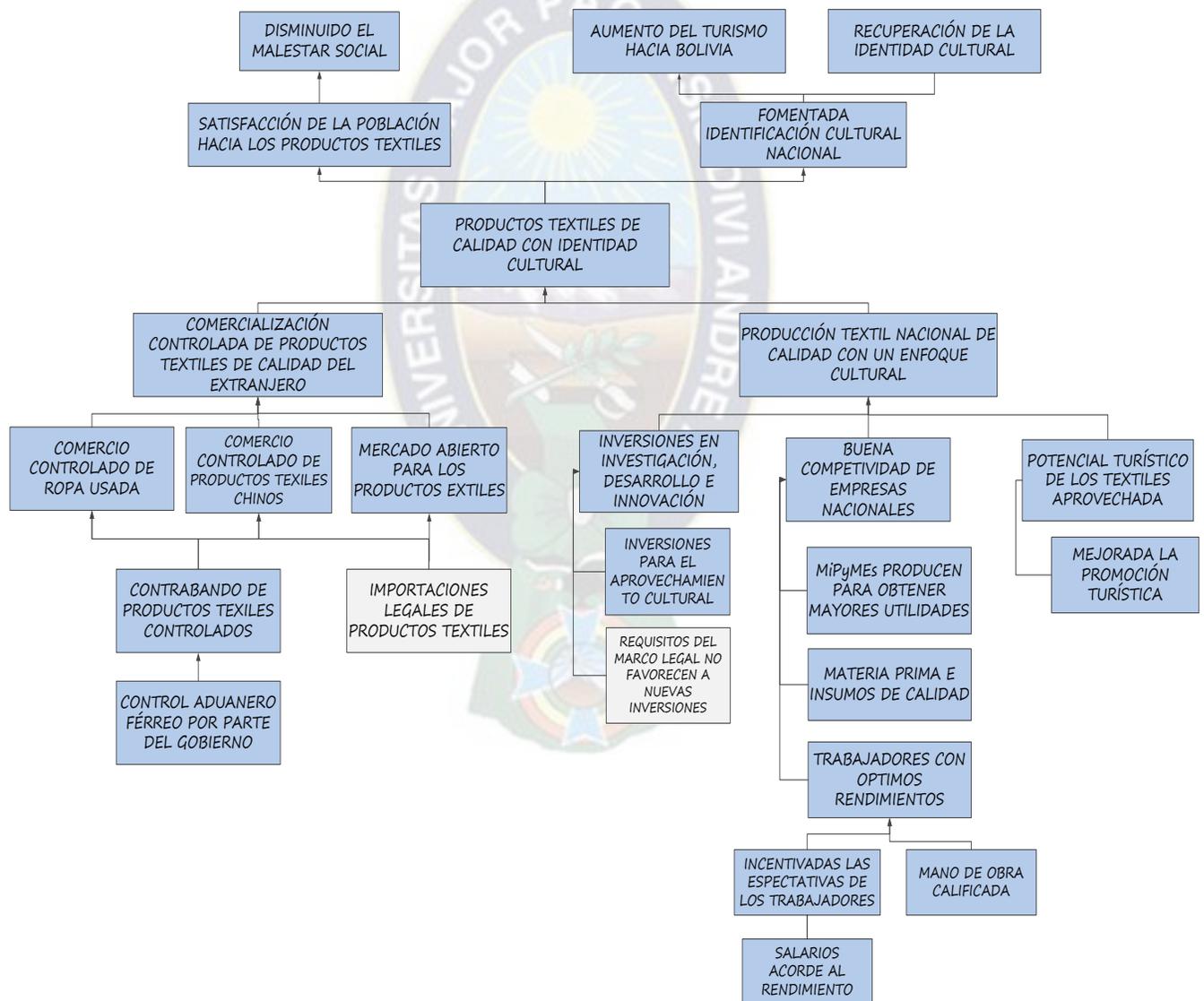


**Fuente:** Elaboración con base a (Fundación CIDEAL; Acciones de Desarrollo y Cooperación, 2001)

### III. ÁRBOL DE OBJETIVOS

Los problemas de desarrollo identificados en el árbol de problemas se convierten, como soluciones, en objetivos del proyecto como parte de la etapa inicial de diseñar una respuesta. Los objetivos identificados como componentes o productos de un proyecto se convierten en los medios para encarar el problema de desarrollo identificado y proporcionar un instrumento para determinar su impacto de desarrollo.

Ilustración 6-4: ÁRBOL DE OBJETIVOS -EML



**Fuente:** Elaboración con base a (Fundación CIDEAL; Acciones de Desarrollo y Cooperación, 2001)

#### IV. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS

**Ilustración 6-5: ANÁLISIS CUALITATIVO DE ALTERNATIVAS - EML**

Criterios	Alternativa 1: Comercialización controlada de productos textiles de calidad del extranjero	Alternativa 2: Producción textil nacional de calidad con un enfoque cultural
Coste	Medio/ Alto	Medio/ Bajo
Riesgos	Altos	Medio/ Bajo
Prioridades de la Política de desarrollo	Media/ Alta	Alta
Tiempo	Largo	Medio/ Corto
Impacto en el fin	Bajo	Alto
Concentración en los grupos prioritarios	Medio	Medio/ Alto
Probabilidad de alcanzar el objetivo	Media/ Baja	Media/ Alta
Viabilidad institucional	Media/ Alta	Media/ Alta
Aprovechamiento de recursos locales	Medio/ Bajo	Medio/ Alto

**Fuente:** Elaboración con base a (Fundación CIDEAL; Acciones de Desarrollo y Cooperación, 2001)

**Ilustración 6-6: ANÁLISIS CUANTITATIVO DE ALTERNATIVAS - EML**

Criterios	Ponderación <sup>11</sup>	Alternativa 1: Comercialización controlada de productos textiles de calidad del extranjero		Alternativa 2: Producción textil nacional de calidad con un enfoque cultural	
Coste	4	2	8	4	16
Riesgos	4	5	20	2	8
Prioridades de la Política de desarrollo	3	4	12	5	15
Tiempo	3	1	3	4	12
Impacto en el fin	4	1	4	5	20
Concentración en los grupos prioritarios	3	3	9	4	12
Probabilidad de alcanzar el objetivo	5	2	10	4	20
Viabilidad institucional	4	4	16	4	16
Aprovechamiento de recursos locales	4	2	8	4	16
			<b>90</b>		<b>135</b>

**Fuente:** Elaboración con base a (Fundación CIDEAL; Acciones de Desarrollo y Cooperación, 2001)

Según la calificación obtenida se optará por el mayor puntaje total obtenido que es la “Alternativa 2: Producción textil nacional de calidad con un enfoque cultural”.

<sup>11</sup> La ponderación: 5 de Mayor peso, 4 medio/ mayor, 3 Medio, 2 Medio/ menor y 1 de Menor peso. Los pesos asignados a la ponderación son subjetivos y relativos al punto de vista del autor.

## 6.1 MATRIZ DE MARCO LÓGICO

Ilustración 6-7: MATRIZ DE PLANIFICACIÓN O MARCO LÓGICO -EML

	OBJETIVOS	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS
<b>FIN</b>	Productos textiles con identidad cultural de calidad	1. El 100% de la población consumidora está satisfecha con el producto. 2. El 100% de los productos producidos en el sexto mes son comercializados en el mercado objetivo.	1. Estudio realizado sobre una muestra representativa 2. Ficha técnica de Control de Producción 3. Registros de ventas	Los consumidores se sienten identificados con los diseños de los productos.
<b>PROPÓSITO</b>	Producción textil nacional de calidad con un enfoque cultural	1. La totalidad de productos son diseños que tiene un enfoque cultural y propios de la empresa en el primer año. 2. El 90% de los productos textiles son aceptados por el mercado durante el tercer mes.	1. Catalogo de productos ofrecidos 2. Ficha de Laboratorio de control de calidad 3. Estudio realizado sobre una muestra representativa	Los consumidores aceptan el producto por la calidad y el diseño Los insumos se mantienen en el rango de precio y calidad no se incrementen.
	1. Empresa nacional textil competitiva con nuevos diseños en sus productos 2. Realizadas las inversiones en ID&I textil para el aprovechamiento cultural	80 % de los productos son diseños propios de la empresa Una planta textil que aprovecha económicamente la cultura.	Plan maestro de producción y registro de ventas Registros legales en: Cámara Nacional de Industrias FUNDEMPRESA Impuestos Nacionales	Los consumidores aceptan los productos considerando el diseño y la calidad de manera prioritaria
<b>COMPONENTE</b>	1.1. Puesta en marcha de la planta textil 1.2. Compra y montaje de los equipos.	<b>Recursos</b>	<b>Costes</b>	El proyecto avanza conforme al cronograma realizado y el presupuesto estimado no varía a través del tiempo.
	1.3. Realización de convenios relacionadas con el sector para establecer alianzas estratégicas 1.4. Realización de la logística de aprovisionamiento, producción y distribución para la puesta en marcha de la planta. 1.5. Iniciación de la etapa de construcción.		Plan maestro de producción Listas de participación de las reuniones. Documentos o conevenios firmados por los representantes. Documento técnico sobre el plan de producción y distribución del producto.	
<b>ACTIVIDADES</b>	2.1. Realización de los estudios necesarios y cálculos de presupuesto.	Recursos materiales Recursos humanos Recursos financieros	Informe de los responsables de la construcción. Documento técnico del presupuesto.	Se consigue todo los requerimientos para el montaje de la planta textil.
	2.2. Realización un estudio de mercado acerca de la actividad textilera cultural	Presupuesto y cronograma	Documento técnico del estudio de mercado.	
	2.3. Realización del estudio técnico para el diseño y manufactura textil.		Documento técnico de diseño de productos Documento técnico de ingeniería de procesos.	
	2.4. Identificada el área donde se instale una planta textil.		Documento del estudio realizado de la ubicación.	
	2.5. Realización del cálculo para el tamaño óptimo de la planta textil.		Documento técnico del tamaño de la planta textil.	

Fuente: Elaboración con base a (Fundación CIDEAL; Acciones de Desarrollo y Cooperación, 2001)

## 7 ESTUDIO DE MERCADO

La realización de un estudio de mercado<sup>12</sup>, para un proyecto de inversión, implica el análisis sistemático de todos aquellos componentes del mercado que podrían de cualquier forma impactar positiva o negativamente, en el éxito o fracaso del proyecto (Fernández, 2014)<sup>13</sup>.

### OBJETIVO GENERAL.

- Determinar la demanda de producto y proyectarla en un horizonte de 10 años.

### OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

- Determinar los precios, que el consumidor esta dispuestos a pagar por los bienes.
- Elaborar el perfil del consumidor, para identificar cuáles son los atributos y/o características del producto que pondera más.
- Determinar la estrategia comercial que se va utilizar para comercializar los productos del proyecto.
- Identificar los productores textiles con productos de similares características al del proyecto, para ver la oferta de este producto.
- Determinar la demanda y ver si existe sobredemanda de este producto.

Para obtener esta información se recurre tanto a información secundaria como primaria.

### 7.1 DEFINICIÓN DEL PRODUCTO

El proyecto ofrecerá a su mercado objetivo una línea de productos textiles terminados, diseñados con un enfoque cultural de Los Andes, estos productos que se van a ofrecer estarán en función al perfil del consumidor, algunos de los cuales son: fundas para

---

<sup>12</sup> Mercado, es aquel ambiente donde convergen tanto compradores y vendedores de productos definiendo precios y cantidades de equilibrio.

<sup>13</sup> Fernández, J. P. (2014). Estudio de Mercado. En J. P. Fernández, Apuntes de Preparación y Evaluación de Proyectos I (págs. 1-46). La Paz: Verano/2014.

instrumentos, carteras, lapiceros, mochilas, morrales, camisas, pantalones, abrigos, chaquetas, gorros, etc. (*Ver Anexos C-10*).

Todos estos productos serán ofrecidos a un mercado turístico, por lo que se plantea comercializarlos en lugares o zonas turísticas, que tengan los departamentos de: La Paz, Oruro, Potosí, Cochabamba, Chuquisaca y Tarija, por pertenecer a la región de Los Andes.

Otro de los mercados que se pretende incursionar, es el interno, que son las ciudades de La Paz y El Alto, por lo que se hará una evaluación sobre el perfil de consumidor interno, que quizá éste consumidor potencial, tengan otros productos en mente, para así el proyecto llegue y tenga la capacidad de satisfacer dicha demanda.

## **MERCADO META**

El producto tiene dos segmentos una que está dirigida al mercado de personas del extranjero y la otra al mercado nacional.

**Mercado extranjero:** Turistas de 18 a 45 años, que gustan y apoyan la artesanía cultural, autosuficientes e independientes, y que buscan la novedad.

**Mercado local:** Personas de 15 a 64 años, con preferencia personas que viven en las ciudades de La Paz y El Alto, que gustan y buscan la expresión cultural, que estén viendo y buscando lo novedoso.

## **7.2 ANÁLISIS DE LA DEMANDA**

La cantidad demandada por el mercado estará en función a varios parámetros: gusto por los textiles culturales, calidad del producto, los diseños, lugar de compra, precio, publicidad y promoción, oferta de productos similares, etc. Estos parámetros ayudan a medir y a cuantificar la demanda existente en el mercado objetivo.

## 7.2.1 ANÁLISIS DE LA DEMANDA FUENTES PRIMARIAS Y SECUNDARIAS

### MERCADO TURÍSTICO

Con datos del Instituto Nacional de Estadística y el Viceministerio de Turismo, se tiene el flujo de turistas que incursionan a Bolivia durante los últimos años (*Anexos C-1*).

Los lugares más visitados son: La Paz (23%), Copacabana (8,8%), Cochabamba (6,4%), Salar de Uyuni (6,3%), Potosí (4,6%), Isla del Sol (3,3%), Oruro (3,2%), Sucre (3,1%), Tiwanaku (2,6%), Tarija (2,5%), Coroico (2,5%), Tupiza (2,4%), Villazón (2,3) y Yacuiba (2,2%). Que hace un total de **73,3 %** visitantes del total (*Anexos C-2*).

**Tabla 7-1: FLUJO DE VISITANTES TURÍSTICAS ANUALES**

Año <sup>14</sup>	FLUJO DE VISITANTES FV	VISITANTES A LOS ANDES (73,3%)
2004	479.994	351.836
2005	524.316	384.324
2006	521.283	382.100
2007	572.815	419.873
2008	593.727	435.202
2009	621.227	455.359
2010	807.137	591.631
2011	952.571	698.235
2012	1.114.047	816.596
2013	1.261.114	924.397
2014 <sup>P</sup>	1.404.001	1.029.133
2015 <sup>P</sup>	1.563.078	1.145.736
2016 <sup>P</sup>	1.740.179	1.275.551
2017 <sup>P</sup>	1.937.345	1.420.074

**Fuente:** Elaboración con base a los datos de *Anexos C-1* y *Anexos C-2*.

<sup>14</sup> Los datos preliminares se calculan con el índice de crecimiento de población con  $F = P * (1 + i)^n$

$$i_{\text{crecimiento-anual}} = \sqrt[n]{FV_{2013}/FV_{2004}} - 1 = \sqrt[2013-2004]{1.261.114/479.994} - 1 = 0,1133$$

Por tanto para el cálculo de flujo de visitantes para los siguientes años serán:

$$FV_{2014} = FV_{2013} * (1 + i_{\text{crec-anual}})^n = 1.261.114 * (1 + 0,1133)^1 = 1.404.001$$

$$FV_{2017} = FV_{2013} * (1 + i_{\text{crec-anual}})^n = 1.261.114 * (1 + 0,1133)^4 = 1.937.345$$

La anterior tabla presenta, el flujo de turistas en Bolivia durante los últimos años, adjuntando el flujo de turistas que visitan a la Región de Los Andes, que se obtuvieron multiplicando el porcentaje de los visitantes a la región andina (73,3%) por la cantidad de visitantes totales turistas a Bolivia.

Para cuantificar la demanda se analiza los datos publicados de la revista “Encuesta de gasto de Turismo Receptor y Emisor” del Viceministerio de Turismo sección *Turismo Receptor- Estructura de Gasto Turístico*, se gasta 9,6% en ropa, vestimenta y calzado, y en artesanías un 8,85% (*Anexos C-3*).

Como el proyecto pertenece a ambos sectores se plantea un ponderado de ambos, dando un valor de 8,85%. Interpretándolo de la siguiente manera el 8,85% enfoca sus gastos en ropa, vestimenta y calzados artesanales, dato que es de interés del proyecto.

Multiplicando este valor (8,5%) a cada valor del flujo turístico (*Tabla 7-1*). Se obtiene la demanda anual, de la siguiente manera:

**Tabla 7-2: DEMANDA DE PRODUCTOS TEXTILES ANDINOS**

Año	Flujo de visitantes (pers.)	Visitantes a Los Andes (73,30%) (pers.)	Demanda (8,85%)
2004	479.994	351.836	31.137
2005	524.316	384.324	34.013
2006	521.283	382.100	33.816
2007	572.815	419.873	37.159
2008	593.727	435.202	38.515
2009	621.227	455.359	40.299
2010	807.137	591.631	52.359
2011	952.571	698.235	61.794
2012	1.114.047	816.596	72.269
2013	1.261.114	924.397	81.809
2014	1.404.001	1.029.133	91.078
2015	1.563.078	1.145.736	101.398
2016	1.740.179	1.275.551	112.886
2017	1.937.345	1.420.074	125.677

**Fuente:** Elaboración en base a la *Tabla 7-1*.

## **MERCADO LOCAL**

En las ciudades de La Paz y El Alto, para lo cual es necesario la obtención de información de fuentes primarias, con herramientas de investigación exploratoria cuantitativa, en este caso serán las encuestas e investigación cualitativa con entrevistas de profundidad.

Se utiliza el siguiente **Plan de la investigación:**

- Métodos de investigación, se utiliza la investigación a través de encuestas y entrevista de profundidad a productores de textiles similares al del proyecto.
- Instrumentos de investigación, cuestionarios y grabadoras.
- Plan de muestreo:

### **7.2.2 DISEÑO DE MUESTREO**

**Identificación de la población objetivo:** La población objetivo son los principales lugares donde se comercializan productos textiles, en las ciudades de La Paz y El Alto.

**Identificación de la unidad de muestreo:** Personas de 15 a 64 años, que viven en las ciudades de La Paz y El Alto, de personalidad experimentadora, que gustan y buscan la novedad y la autoexpresión cultural.

**Identificación del marco muestral:** La información existente estadística de la densidad poblacional de las ciudades de La Paz y El Alto, con énfasis en lugares donde se comercializan productos textiles.

**Determinación del tamaño de muestra:** Según el Censo del 11 de noviembre de 2012, los habitantes en las ciudades de La Paz y El Alto alcanzan 1.599.562 habitantes.

Para hacer un buen uso de estos datos, se actualizarán al presente año, la tasa de crecimiento de la ciudad de La Paz en el periodo 2001 y 2012 es negativa lo que indica que la población experimentó un decremento durante estos años, el cual las proyecciones para la población, tomando esta tasa negativa de población para los siguientes años irán decreciendo, por lo que no es lógico que una población tienda a desaparecer.

Por tal hecho y tomando la hipótesis de que la población está siempre en crecimiento, se recalcula el crecimiento de la población, mediante la aplicación de las ecuaciones diferenciales, tomando los años de 1992 y el año 2012 (años en los que se realizaron CENSO en Bolivia) como datos para realizar dichos cálculos (*Anexos C-4*).

Con estos cálculos el 2016 La Paz y el Alto tienen una población de 1.741.279 habitantes (*Anexos C-5*), según el Instituto Nacional de Estadística el 62,86% son personas que están en el rango de edad de 15 a 64 años (*Anexos C-7*), que es nuestro mercado objetivo local

Obteniendo una nueva población de estudio de 1.094.633 personas (*Anexos C-8*), se sabe que La Paz representa el 44,01% y El Alto representa el 55,99 % del total (*Anexos C-6*).

Ya que se desconoce la desviación estándar de la población, en este caso se puede usar: Una desviación estándar de la muestra obtenida de una encuesta anterior comparable, estimar “ $\sigma$ ” subjetivamente o usar proporciones.

Utilizando proporciones, el tamaño de muestra será:

$$n = \frac{Z^2 p(1-p)N}{e^2(N-1) + (Z^2 p(1-p))}$$

Luego de haber realizado un sondeo, se determinó que la proporción “ $p = 0.89$ ”, planteada la pregunta: ¿si compraría productos textiles con un enfoque cultural?

---

✓  $\alpha = 95\%$

✓  $Z = 1,96$

✓  $p = 0,89^{15}$

✓  $N = 1.094.633^{16}$

✓  $e = 5,0\%^{17}$

$$n = \frac{1.96^2 * 0,89 * (1 - 0,89) * 1.097.243}{0.05^2(1.097.243 - 1) + (1.96^2 * 0,89(1 - 0,89))}$$

$$n = 150,42 \cong 151$$


---

Por tanto se deberán realizar 151 encuestas, distribuidas al siguiente análisis:

<sup>15</sup> De 18 personas 16 personas estarían dispuestas a comprar el producto.

<sup>16</sup> Población total: cantidad de población objetivo, por el rango de edad 15 a 64 años.

<sup>17</sup> Se toma este porcentaje de error, ya que se prevé que en las encuestas que se realizaran las respuestas de algunas personas estarán sesgadas.

**Tabla 7-3: DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LAS POBLACIONES DE LA PAZ Y EL ALTO**

	<b>LA PAZ (hab.)</b>	<b>EL ALTO (hab.)</b>
	44,01%	55,99%
<b>Población</b>	481.858	615.385
<b>Muestra</b>	66	85

**Fuente:** Elaboración en base a datos de la tabla de *Anexos C-6*.

Para más facilidad en el momento de realizar la encuesta del estudio de mercado se realiza la estratificación de la muestra por rango de edades y género, de la siguiente manera:

**Tabla 7-4: DISTRIBUCIÓN DE LA MUESTRA POR RANGO DE EDADES**

<b>Edad</b> (Años)	<b>Porcentaje de Población</b>		<b>La Paz</b>			<b>El Alto</b>		
	M*	H**	Total	H	M	Total	H	M
15 - 19	16,81%	8,52%	11	6	5	14	7	7
20 - 29	28,65%	14,23%	18	9	9	25	12	13
30 - 39	22,39%	10,86%	15	7	8	18	9	9
40 - 49	16,12%	7,96%	11	5	6	14	7	7
50 - 64	16,03%	7,91%	11	5	6	14	7	7
<b>TOTAL</b>			66			85		

\*M: mujeres, \*\*H: hombres; Símbolos utilizados para denotar la estratificación de los géneros.

**Fuente:** Elaboración en base a datos de la *Tabla 7-3* y *Anexos C-7*

Esto se interpretará, que para el rango de los 15 a 19 años de edad, en la ciudad de La Paz, será necesario realizar 11 encuestas (6 a hombres y 5 encuestas a mujeres) y en la ciudad de El Alto, será necesario hacer 14 encuestas (7 a hombres y 7 a mujeres). Y así sucesivamente hasta completar el tamaño de la muestra obtenida.

### **Recopilación de información**

**Diseño de encuesta.** El diseño de la encuesta se puede ver en *Anexos C-9*

**Diseño de guía de la Entrevista de profundidad.** El diseño esta en *Anexos C-10*.

### **7.2.3 ANÁLISIS DE LAS GRAFICAS**

#### **RESULTADO DE LAS ENCUESTAS**

Para cada pregunta se tiene un resumen del comportamiento de la población hacia los productos del proyecto, que ayudará a encontrar el perfil del consumidor (*Anexos C-12*).

## RESULTADOS DE LA ENTREVISTA DE PROFUNDIDAD

Se realiza a propietarios de una MyPE con una trayectoria de 15 años y a comerciantes de la “Sagarnaga, Linares, Giménez e Illampu” de la ciudad de La Paz (*Anexos C-13*).

### PERFIL DE CONSUMIDOR

Con los resultados se pueden hacer algunos arreglos al mercado meta local, empezando con el resultado 7.3. *Participación en la proporción de intención de compra de acuerdo al rango de edad (Anexos C-12)*, en donde se ve que los rangos de edad de 15 a 19 años y de 20 a 29 años tienen una participación del 60,8%. Y como al proyecto le interesa que se compren sus productos, entonces se van a trabajar con este rango de edad.

Enfocándonos al rango de edad de 15 a 29 años, se tiene el siguiente resultado de las encuestas: El 85% apoya la expresión cultural; un 77% conoce textiles con enfoque cultural; un acumulado del 91% opinan que los productos son interesantes y muy interesantes; a la mayoría le atraen los atributos de diseño (35%) y expresión cultural (48%) del producto; el 77% lo compraría; el 23% lo compraría para darle utilidad y el 58% como souvenir; los productos que adquirirían<sup>18</sup> son: fundas (24,6%), carteras(25,4%), accesorios (31,0%), mochilas (23,9%), morrales (14,1%), camisas (15,5%), pantalones (12,7%), sombreros (10,2%) y gorras (10,2%); en el momento de compra el precio es importante (38%), el color es muy importante (46%), la calidad es muy importante (58%), el diseño es muy importante (50%) y la marca es muy importante (42%); gran parte de los productos serían adquiridos en tiendas especializadas (39%) y en ferias locales (53%); y los medios para llegar al consumidor son a través de catálogos (31%) y la televisión (46%). (*Anexos C-14*).

Por tanto nuestro consumidor tiene el siguiente perfil:

---

<sup>18</sup> Para darle un mayor enfoque al perfil del consumidor, se toman solo aquellos productos que superan el 10% de participación en la adquisición de un producto.

*Persona de 15 a 29 años, que viven en las ciudades de La Paz y El Alto, que gustan y buscan la expresión cultural a través del diseño novedoso en textiles.*

#### 7.2.4 PROYECCIÓN DE LA DEMANDA

##### MERCADO TURÍSTICO

Proyectamos la demanda usando el mismo análisis de la **Tabla 7.2**, proyectando la población de visitantes turistas a Bolivia, la que se multiplica por el porcentaje que viene a Los Andes (73,30%) y por la demanda de los productos textiles (8,85%).

**Tabla 7-5: PROYECCIÓN DE LA DEMANDA DEL MERCADO TURÍSTICO**

<b>Año</b>	<b>Flujo de visitantes</b>	<b>Visitantes a Los Andes 73,30%</b>	<b>Demanda 8,85% (unid.)</b>
2016	1.740.179	1.275.551	112.886
2017	1.937.345	1.420.074	125.677
2018	2.156.851	1.580.972	139.916
2019	2.401.228	1.760.100	155.769
2020	2.673.293	1.959.524	173.418
2021	2.976.184	2.181.543	193.067
2022	3.313.393	2.428.717	214.941
2023	3.688.808	2.703.896	239.295
2024	4.106.759	3.010.254	266.408
2025	4.572.065	3.351.324	296.592
2026	5.090.091	3.731.037	330.197
2027	5.666.811	4.153.773	367.609

**Fuente:** Elaboración con base a los datos de la **Tabla 7-1**.

**Tabla 7-6: PROYECCIÓN DE LA DEMANDA MERCADO TURÍSTICO POR PRODUCTOS**

Año	Demanda	Fundas de instrumentos	Carteras	Mochilas, maletas	Morrales	Lapiceros, monederos, portacelulares
	<b>8,85%</b>	<b>40,00%</b>	<b>25,00%</b>	<b>15,00%</b>	<b>10,00%</b>	<b>10,00%</b>
2016	112.886	45.155	28.222	16.933	11.289	56.443
2017	125.677	50.271	31.419	18.851	12.568	62.838
2018	139.916	55.966	34.979	20.987	13.992	69.958
2019	155.769	62.308	38.942	23.365	15.577	77.884
2020	173.418	69.367	43.354	26.013	17.342	86.709
2021	193.067	77.227	48.267	28.960	19.307	96.533
2022	214.941	85.977	53.735	32.241	21.494	107.471
2023	239.295	95.718	59.824	35.894	23.929	119.647
2024	266.408	106.563	66.602	39.961	26.641	133.204
2025	296.592	118.637	74.148	44.489	29.659	148.296
2026	330.197	132.079	82.549	49.530	33.020	165.098
2027	367.609	147.044	91.902	55.141	36.761	183.804

**Fuente:** Elaboración con base a la *Tabla 7-5* y resultados de la entrevista de profundidad (*Anexos C-13*).

## MERCADO LOCAL

Con los resultados de las encuestas ajustadas al perfil del consumidor (*Anexos C-14*) y la proyección de población de las ciudades de La Paz y El Alto entre las edades de 15 y 29 años (*Anexos C-15*), se proyecta la demanda potencial del mercado local:

**Tabla 7-7: PROYECCIÓN DE LA DEMANDA POTENCIAL MERCADO LOCAL**

Año	Población 15-29años (28,6%) [hab.]	¿Apoya la expresión cultural? (85 %) [hab.]	¿Compraría estos productos? (77%) <b>Demanda Potencial</b> [unid.]
2016	497.610	421.055	325.361
2017	508.638	430.386	332.571
2018	520.054	440.046	340.035
2019	531.873	450.046	347.763
2020	544.109	460.400	355.763
2021	556.778	471.120	364.047
2022	569.896	482.220	372.624
2023	583.480	493.714	381.506
2024	597.547	505.616	390.704
2025	612.115	517.943	400.229
2026	627.202	530.709	410.093
2027	642.828	543.931	420.310

**Fuente:** Elaboración con base a resultados de encuestas (*Anexos C-14*) y *Anexos C-15*

La proyección de la demanda por productos, se calcula con los resultados de la pregunta 7. ¿Cuál o cuáles de estos productos le gustaría adquirir y con qué frecuencia?<sup>19</sup>:

**Tabla 7-8: PROYECCIÓN DE LA DEMANDA POTENCIAL LOCAL POR PRODUCTOS**

Año	Fundas	Carteras	Lapiceros, porta- celulares,	Mochilas	Morrales	Camisa	Pantalón	Sombrero	Gorras
	24,6%	25,4%	31,0%	23,9%	14,1%	15,5%	12,7%	10,2%	10,2%
<b>2016</b>	87.068	123.729	151.224	91.651	45.825	59.573	73.321	34.369	34.369
<b>2017</b>	88.998	126.471	154.575	93.682	46.841	60.893	74.946	35.131	35.131
<b>2018</b>	90.995	129.309	158.045	95.785	47.892	62.260	76.628	35.919	35.919
<b>2019</b>	93.063	132.248	161.636	97.961	48.981	63.675	78.369	36.736	36.736
<b>2020</b>	95.204	135.290	165.355	100.215	50.108	65.140	80.172	37.581	37.581
<b>2021</b>	97.421	138.440	169.205	102.548	51.274	66.657	82.039	38.456	38.456
<b>2022</b>	99.716	141.702	173.192	104.965	52.482	68.227	83.972	39.362	39.362
<b>2023</b>	102.093	145.080	177.320	107.467	53.733	69.853	85.973	40.300	40.300
<b>2024</b>	104.554	148.577	181.595	110.057	55.029	71.537	88.046	41.272	41.272
<b>2025</b>	107.103	152.200	186.022	112.740	56.370	73.281	90.192	42.278	42.278
<b>2026</b>	109.743	155.951	190.607	115.519	57.760	75.088	92.415	43.320	43.320
<b>2027</b>	112.477	159.836	195.356	118.397	59.199	76.958	94.718	44.399	44.399

**Fuente:** Elaboración con base a resultados de encuestas (**Anexos C-14**).

<sup>19</sup> La demanda del producto-X en el año-i ( $Dem X_i$ ), es la suma de los productos de la demanda potencial ( $DP_i$ ) **Tabla 7.7.**, multiplicada por la frecuencia de compra ( $f = 1,2,..n$  [veces/año]) y por la proporción de la compra de  $f$  ( $\%P_f$ ):

$$DemX_{año i} = DP_{año i} * 1 * \%P_{\left(\frac{1\text{ vez}}{\text{año}}\right)} + DP_{año i} * 2 * \%P_{\left(\frac{2\text{ veces}}{\text{año}}\right)} + DP_{año i} * 3 * \%P_{\left(\frac{3\text{ veces}}{\text{año}}\right)} + \dots$$

Factorizando la ecuación se tiene:

$$DemX_{año i} = DP_{año i} * \left[ 1 * \%P_{\left(\frac{1\text{ vez}}{\text{año}}\right)} + 2 * \%P_{\left(\frac{2\text{ veces}}{\text{año}}\right)} + 3 * \%P_{\left(\frac{3\text{ veces}}{\text{año}}\right)} + \dots \right] = DP_{año i} * \sum_{f=1}^n f * \%P_f$$

Para las fundas de instrumentos se tiene que un 22,5% estarían dispuestos a adquirirlo una vez al año y un 2,1% estarían dispuestos a adquirirlos por dos veces al año, el cálculo de la demanda es:

$$Dem. Fundas_{2016} = 325.361 * [1 * 22,5\% + 2 * 2,1] = 87.068[\text{unid/año}]$$

$$Dem. Fundas_{2017} = 332.571 * [1 * 22,5\% + 2 * 2,1] = 88.998[\text{unid/año}]$$

$$Dem. Fundas_{2018} = 340.035 * [1 * 22,5\% + 2 * 2,1] = 90.995[\text{unid/año}]$$

Con el mismo criterio se calculan los demás años y los demás productos, recordando que se usa los datos de la pregunta 7 ajustados al perfil del consumidor de la encuesta.

### 7.3 ANÁLISIS DE LA OFERTA

#### Mercado Proveedor.

Los productores se proveen de materiales por compras en galerías y tiendas ubicadas en los alrededores de la ceja de El Alto y la zona comercial de la zona de Max Paredes de La Paz. Esto ocurre porque gran parte de los materiales e insumos son importados.

El aguayo se aprovisiona de empresas productoras de forma directa y de ésta dependerá la calidad de los productos terminados tanto en diseño, color y la forma de costura.

Para el proyecto se usa el mismo sistema de aprovisionamiento, ya que en estas zonas comerciales los insumos se pueden llegar a conseguirlos al por mayor. La especificación del tipo de material, el precio y el proveedor se muestra en la siguiente tabla:

**Tabla 7-9: ESPECIFICACIÓN DE MATERIALES Y PROVEEDORES DEL PROYECTO**

Descripción de Material o Insumo	Precio [Bs]	Cantidad	Unidad	Equiv. de Mercado	Precio Unitario
Cierre #5 (delgado)	65	180	m	1 rollo	0,361 Bs/m
Cierre #8 (medio)	50	90	m	1 rollo	0,556 Bs/m
Cierre #10 (grueso)	70	90	m	1 rollo	0,778 Bs/m
Llave de cierre #5 (delgado)	140	2000	unid	1 bolsa	0,070 Bs/unid
Llave de cierre #8 (medio)	160	1000	unid	1 bolsa	0,160 Bs/unid
Llave de cierre #10 (grueso)	160	1000	unid	1 bolsa	0,160 Bs/unid
Botones #5 (pequeño)	20	144	unid	1 bolsa	0,139 Bs/unid
Botones #8 (mediano)	25	144	unid	1 bolsa	0,174 Bs/unid
Remaches #3 (pequeño)	7	144	unid	1 bolsa	0,049 Bs/unid
Remaches #5 (mediano)	7	144	unid	1 bolsa	0,049 Bs/unid
correa #2,5 (espesor 2,5cm)	30	90	m	1 rollo	0,333 Bs/m
correa #3 (espesor 3 cm)	35	90	m	1 rollo	0,389 Bs/m
lengüeta plastica (regulador)	48	1000	unid	1 bolsa	0,048 Bs/unid
Mosquetera plastica (sujetador)	25	100	unid	1 bolsa	0,250 Bs/unid
Aros plásticos	50	250	unid	1 bolsa	0,200 Bs/unid
Tela polar (delgado 2m ancho)	650	90	m	1 rollo	7,222 Bs/m
Tela tafeta	405	90	m	1 rollo	4,500 Bs/m
Tela popelina	450	56	m	1 rollo	8,036 Bs/m
Tela dacrom	500	56	m	1 rollo	8,929 Bs/m
Tela fliselina / Pellon #500 grueso	210	50	m	1 rollo	4,200 Bs/m

Tela fliselina / Pellon #400 delgado	150	50 m	1 rollo	3,000 Bs/m
Tela galleta 2 (70 g/m; 1,6 m ancho)	500	200 m	1 rollo	2,500 Bs/m
Tela galleta 4 (90 g/m; 1,6 m ancho)	750	200 m	1 rollo	3,750 Bs/m
Tela galleta 6 (140 g/m; 1,6 m ancho)	1000	200 m	1 rollo	5,000 Bs/m
Lona americana (1,4m ancho)	1380	60 m	1 rollo	23,000 Bs/m
Lona común (1,5 m ancho)	2400	60 m	1 rollo	40,000 Bs/m
Tela red (delgado)	100	18 m	1 rollo	5,556 Bs/m
Tela red (grueso)	800	80 m	1 rollo	10,000 Bs/m
Tela Mezclilla - Jeans	1500	50 m	1 rollo	30,000 Bs/m
Aguayo A	1250	50 m	1 rollo	25,000 Bs/m
Aguayo B	1100	50 m	1 rollo	22,000 Bs/m
Aguayo C	950	50 m	1 rollo	19,000 Bs/m
Cono de hilo (pespunte; 50% algodón y 50% poliéster)	75	12 cono	1 paquete	6,250 Bs/cono
Cono de hilo (remallado; 100% poliéster)	90	12 cono	1 paquete	7,500 Bs/cono
Escrash	20	25 m	1 rollo	0,800 Bs/m
Broches (de 5 seguros)	19	100 unid	1 paquete	0,190 Bs/unid
Tafilete elástico (liga 3cm ancho)	32	50 m	1 rollo	0,640 Bs/m
Visera plástica	48	100 unid	1 paquete	0,480 Bs/unid
Marquilla A (de cuerina 5x10cm2)	600	5000 unid	1 paquete	0,120 Bs/unid
Marquilla B (de tela 4x8 cm2)	12	50 unid	1 paquete	0,240 Bs/unid
Marquilla C (de tela- infor. tallas )	90	1000 unid	1 paquete	0,090 Bs/unid
Envase plastico A	100	1000 unid	1 paquete	0,100 Bs/unid
Envase plastico B	90	1000 unid	1 paquete	0,090 Bs/unid
Envase plástico C	85	1000 unid	1 paquete	0,085 Bs/unid
Esponja aglomerada	8	1 unid	1 unidad	8,000 Bs/unid
Tiza (para tela)	35	50 unid	1 caja	0,700 Bs/unid
Tijeras	85	1 unid	1 unid	85,000 Bs/unid
Cinta#2 (2cm de espesor)	3	10 m		0,300 Bs/m
Cordón tipo cadena	10	100 m		0,100 Bs/m
Cartón caple – perchera de camisa	500	1000 unid	1 paquete	0,500 Bs/unid

Fuente: Elaboración con base a datos del mercado actual.

### Mercado Distribuidor

Según la entrevista de profundidad, el mercado distribuidor utilizado es: Productor – Mayorista – Consumidor, los pedidos son realizados desde Tarija, Potosí, Sucre, Llallagua, Bermejo, Villazon y Cochabamba por los mayoristas y se los mandan en los medios de transportes interdepartamentales (encomiendas) y a veces llevan personalmente los pedidos al cliente.

Para el proyecto se planea el mismo sistema de operación al actual para el mercado turístico: Productor – Mayorista – Consumidor, durante la fase de operación serán imprescindibles los intermediarios, ya que tienen más interacción con el mercado y por lo mismo conocen los requerimientos de los usuarios y favorecer la retroalimentación.

Posteriormente se verá la forma de distribución más efectiva para el proyecto, es posible una distribución mixta, que se puede hacer mediante los canales de distribución indirectos con intermediarios detallistas y/o la distribución directa que se lograría hacer mediante pedidos y contar con agencias de distribución propios de la empresa.

### **7.3.1 ANÁLISIS HISTÓRICO DE LA OFERTA**

De la entrevista se tiene que hace 10 años (2007) había solo dos pequeños y un mediano productor, un año después aparece uno de los primeros grandes productores más un mediano productor, actualmente existe 3 medianos y 3 pequeños productores para el abastecimiento de La Paz, puede notarse que la competencia en la oferta no es muy elevada esto porque gran parte del mercado ya está copado por los productores peruanos que tienen una cuota de mercado del 80%.

Productores del Perú dejan 10 unidades de cada producto (chales, gorros, aguayo, mochilas y morrales, lapicero, billetera, carteras, fundas de guitarra y charango) a cada tienda de las calles de Linares, Illampu, Sagarnaga y Giménez que en total son 115 tiendas cada 2 semanas.

Para las otras ciudades y fronteras hay 4 pequeños, 3 medianos productores y 3 grandes productores. El incremento de los pequeños y medianos productores es de 1 por cada 2 años y los grandes llegan a incrementarse uno cada cuatro años. Se puede notar que el incremento de la oferta es mínima y las razones son porque las nuevas empresas (en su mayoría pequeñas empresas) inician su actividad en este rubro, pero no llegan a permanecer mucho tiempo.

La capacidad de un pequeño productor varía de 1 a 5 decenas/semana, un mediano productor de 6 a 10 decenas/semana y del gran productor de 11 a 20 decenas/semana.

**Tabla 7-10: DATOS DE LA OFERTA LOCAL ACTUAL**

	Pequeño	Mediano	Grande
Local	3	3	
Otras ciudades y fronteras	4	3	3
Incremento anual promedio	0,5	0,5	0,25

**Fuente:** Elaboración con base a los datos del resultado de la entrevista de profundidad.

### 7.3.2 PROYECCIÓN DE LA OFERTA

Con la información de la entrevista de profundidad, se obtiene un comportamiento de los productores a través del tiempo y esta se refleja directamente en el comportamiento que tiene la oferta de los productos, porque cada productor tiene una capacidad de producción medida semanalmente.

**Tabla 7-11: COMPORTAMIENTO DE LA OFERTA LOCAL PROYECTADA**

Año	Cantidad de Productores			Capacidad Máxima de Producción			Producción Total Anual
				Pequeños	Medianos	Grandes	
	Pequeños	Medianos	Grandes	50 unid/sem	100 unid/sem	200 unid/sem	Unid.
2016	7	6	3	350	600	600	80.821
2017	7	6	3	350	600	600	80.821
2018	8	7	3	400	700	600	88.643
2019	8	7	3	400	700	600	88.643
2020	9	8	4	450	800	800	106.893
2021	9	8	4	450	800	800	106.893
2022	10	9	4	500	900	800	114.714
2023	10	9	4	500	900	800	114.714
2024	11	10	5	550	1000	1000	132.964
2025	11	10	5	550	1000	1000	132.964
2026	12	11	5	600	1100	1000	140.786
2027	12	11	5	600	1100	1000	140.786

**Fuente:** Elaboración con base a los datos de la **Tabla 7-10**.

Usando la información de la entrevista de profundidad se tiene, el comportamiento de la oferta proyectada por productos, el porcentaje de venta de los productos son el: 40% fundas de instrumentos, 25% carteras, 15% mochilas y maletas, 10% morrales, y los lapiceros, mini-carteras, monederos, porta celulares y demás accesorios son del 10%.

**Tabla 7-12: PROYECCIÓN DE LA OFERTA LOCAL POR PRODUCTOS [UNIDADES]**

Año	Fundas de instrumentos 40,00%	Carteras 25,00%	Mochilas, maletas 15,00%	Morrales 10,00%	Lapiceros, monederos, porta-celulares 10,00%
2016	32.329	20.205	90	60	8.082
2017	32.329	20.205	90	60	8.082
2018	35.457	22.161	105	60	8.864
2019	35.457	22.161	105	60	8.864
2020	42.757	26.723	120	80	10.689
2021	42.757	26.723	120	80	10.689
2022	45.886	28.679	135	80	11.471
2023	45.886	28.679	135	80	11.471
2024	53.186	33.241	150	100	13.296
2025	53.186	33.241	150	100	13.296
2026	56.314	35.196	165	100	14.079
2026	56.314	35.196	165	100	14.079

**Fuente:** Elaboración con base a los datos de la *Tabla 7-10* y la datos de la entrevista de profundidad.

Calculando la oferta por productos de productores peruanos se tiene lo siguiente:

**Tabla 7-13: PROYECCIÓN DE LA OFERTA DE PRODUCTORES PERUANOS<sup>20</sup>.**

Año	Mochilas, maletas <sup>21</sup>	Morrales	Lapiceros, billeteras, portacelulares	Sombreros	Carteras	Fundas de instrumentos
2016	59.964	29.982	89.946	14.991	29.982	59.964
2017	61.663	30.831	92.494	15.416	30.831	61.663
2018	63.409	31.705	95.114	15.852	31.705	63.409
2019	65.206	32.603	97.808	16.301	32.603	65.206
2020	67.053	33.526	100.579	16.763	33.526	67.053
2021	68.952	34.476	103.428	17.238	34.476	68.952
2022	70.905	35.452	106.357	17.726	35.452	70.905
2023	72.913	36.457	109.370	18.228	36.457	72.913
2024	74.979	37.489	112.468	18.745	37.489	74.979
2025	77.103	38.551	115.654	19.276	38.551	77.103
2026	79.286	39.643	118.930	19.822	39.643	79.286
2027	81.532	40.766	122.298	20.383	40.766	81.532

**Fuente:** Elaboración con base a la entrevista de profundidad a comerciantes de la zona turística de La Paz.

<sup>20</sup> a) La cantidad en unidades dejadas a las tiendas son diez unidades en dos semanas (5 u/sem), con excepción de los sombreros de cinco unidades en dos semanas (2,5 u/sem).

b) Son 115 tiendas en la asociación (que se mantiene constante para la proyección).

c) Los productos son sombreros, mochilas, morrales, lapiceros, billeteras, calcetines, carteras y chalinas.

$$Oferta_{Mochilas-maletas} = 115 \text{ tiendas} * \frac{2 * 5 \text{ unidades}}{1 \text{ tienda - semana}} * \frac{1 \text{ semana}}{7 \text{ días}} * \frac{365 \text{ días}}{1 \text{ año}} = 59.964 \frac{\text{unid}}{\text{año}}$$

$$Oferta_{Morrales} = 115 \text{ tiendas} * \frac{1 * 5 \text{ unidades}}{1 \text{ tienda - semana}} * \frac{1 \text{ semana}}{7 \text{ días}} * \frac{365 \text{ días}}{1 \text{ año}} = 29.982 \frac{\text{unid}}{\text{año}}$$

$$Oferta_{Lapiceros,billeteras, portacelulares} = 115 \text{ tiendas} * \frac{2 * 5 \text{ unidades}}{1 \text{ tienda - semanas}} * \frac{1 \text{ semana}}{7 \text{ días}} * \frac{365 \text{ días}}{1 \text{ año}} = 59.964 \frac{\text{unid}}{\text{año}}$$

$$Oferta_{Sombreros} = 115 \text{ tiendas} * \frac{1 * 2,5 \text{ unidades}}{1 \text{ tienda - semanas}} * \frac{1 \text{ semana}}{7 \text{ días}} * \frac{365 \text{ días}}{1 \text{ año}} = 14.991 \frac{\text{unid}}{\text{año}}$$

<sup>21</sup> Si consideramos que la oferta de productos peruanos incrementa respecto al crecimiento del sector turístico en Bolivia, con la tasa de crecimiento de  $i_{\text{crec-}anual} = 2,83\%$ , que es la cuarta parte de (11,33%) la tasa de crecimiento del flujo turístico en Bolivia (**Tabla 7-1**), esto porque la oferta local y también la implementación del proyecto se incrementa en la participación del mercado, con todo esto se tiene:

$$Of - mochilas_{2017} = Of_{2016} * (1 + i_{\text{crec-}anual})^n = 59.964 * (1 + 0,0283)^1 = 61.663 [\text{unid}]$$

$$Of - mochilas_{2018} = Of_{2016} * (1 + i_{\text{crec-}anual})^n = 59.964 * (1 + 0,0283)^2 = 63.409 [\text{unid}]$$

$$Of - mochilas_{2019} = Of_{2016} * (1 + i_{\text{crec-}anual})^n = 59.964 * (1 + 0,0283)^3 = 65.206 [\text{unid}]$$

Y así de forma sucesiva se realiza el cálculo, para los demás años y los demás productos de interés al proyecto.

## 7.4 PROYECCIÓN DE LA DEMANDA INSATISFECHA

La demanda insatisfecha se calcula para cada producto, siendo esta la diferencia entre la demanda y la oferta proyectada.

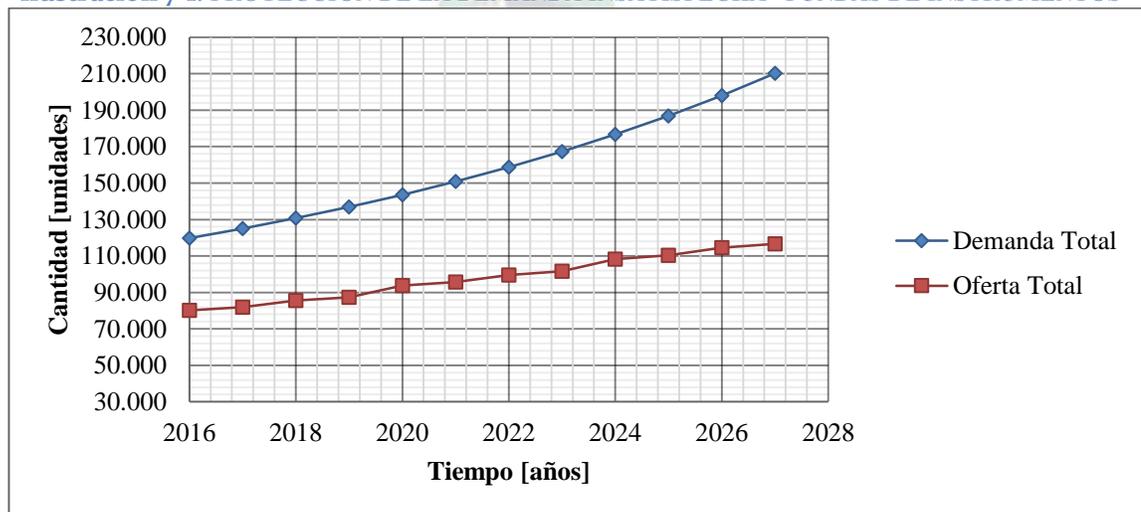
### 1. FUNDAS DE INSTRUMENTOS

**TABLA 7-14: PROYECCIÓN DE LA DEMANDA INSATISFECHA “FUNDAS DE INSTRUMENTOS”**

Año	Demanda		Oferta		Demanda Total	Oferta Total	Demanda Insatisfecha
	Local	Turístico	Local	Perú			
2016	87.068	45.155	32.329	59.964	132.223	92.293	39.930
2017	88.998	50.271	32.329	61.663	139.269	93.991	45.278
2018	90.995	55.966	35.457	63.409	146.962	98.867	48.096
2019	93.063	62.308	35.457	65.206	155.371	100.663	54.709
2020	95.204	69.367	42.757	67.053	164.571	109.810	54.762
2021	97.421	77.227	42.757	68.952	174.648	111.709	62.939
2022	99.716	85.977	45.886	70.905	185.693	116.791	68.903
2023	102.093	95.718	45.886	72.913	197.811	118.799	79.013
2024	104.554	106.563	53.186	74.979	211.118	128.164	82.954
2025	107.103	118.637	53.186	77.103	225.740	130.288	95.453
2026	109.743	132.079	56.314	79.286	241.822	135.601	106.222
2027	112.477	147.044	56.314	81.532	259.521	137.847	121.675

**Fuente:** Elaboración con base a los datos de *Tabla 7-6, Tabla 7-8, Tabla 7-12 y Tabla 7-13.*

**Ilustración 7-1: PROYECCIÓN DE LA DEMANDA INSATISFECHA “FUNDAS DE INSTRUMENTOS”**



**Fuente:** Elaboración con base a los datos de la *Tabla 7-14.*

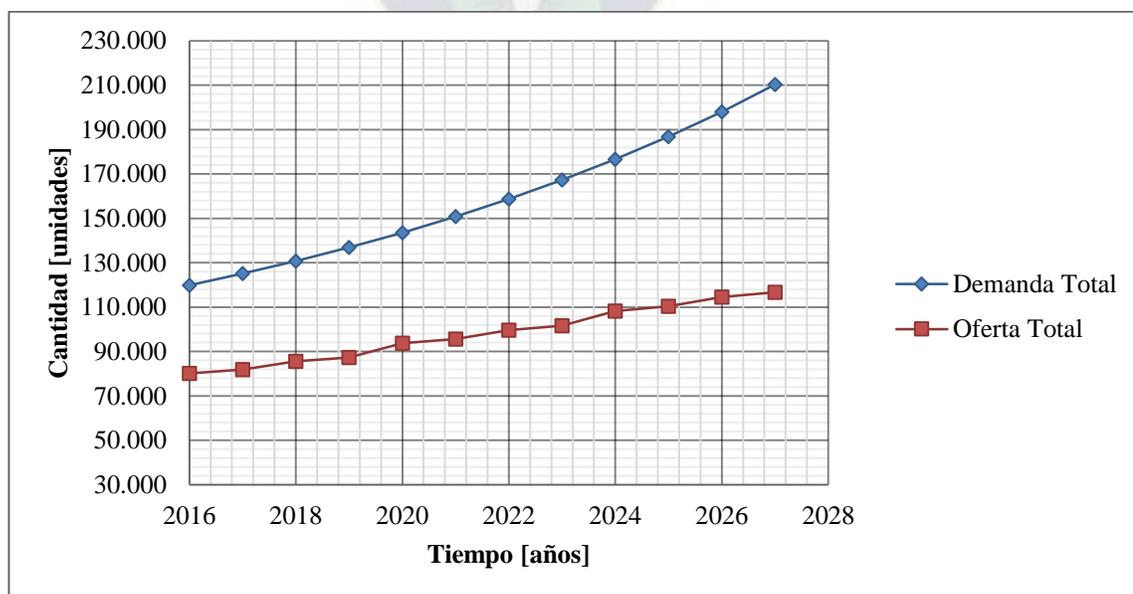
## 2. MOCHILAS- MALETAS

**Tabla 7-15: PROYECCIÓN DE LA DEMANDA INSATISFECHA “MOCHILAS- MALETAS”**

Año	Demanda		Oferta		Demanda Total	Oferta Total	Demanda Insatisfecha
	Local	Turístico	Local	Perú			
2016	91.651	28.222	20.205	59.964	119.872	80.170	39.703
2017	93.682	31.419	20.205	61.663	125.101	81.868	43.233
2018	95.785	34.979	22.161	63.409	130.764	85.570	45.193
2019	97.961	38.942	22.161	65.206	136.904	87.366	49.537
2020	100.215	43.354	26.723	67.053	143.570	93.776	49.794
2021	102.548	48.267	26.723	68.952	150.815	95.675	55.140
2022	104.965	53.735	28.679	70.905	158.700	99.584	59.116
2023	107.467	59.824	28.679	72.913	167.290	101.592	65.698
2024	110.057	66.602	33.241	74.979	176.659	108.220	68.439
2025	112.740	74.148	33.241	77.103	186.889	110.344	76.545
2026	115.519	82.549	35.196	79.286	198.068	114.483	83.586
2027	118.397	91.902	35.196	81.532	210.300	116.729	93.571

**Fuente:** Elaboración con base a los datos de *Tabla 7-6, Tabla 7-8, Tabla 7-12 y Tabla 7-13.*

**Ilustración 7-2: PROYECCIÓN DE LA DEMANDA INSATISFECHA “MOCHILAS- MALETAS”**



**Fuente:** Elaboración con base a los datos de la *Tabla 7-15.*

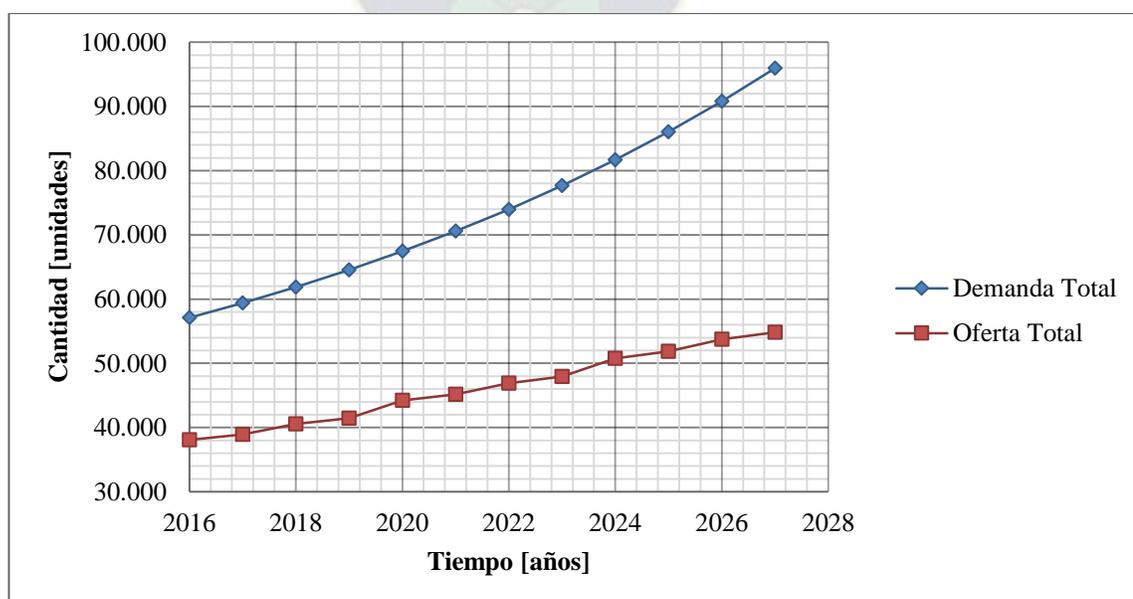
### 3. MORRALES

**Tabla 7-16: PROYECCIÓN DE LA DEMANDA INSATISFECHA “MORRALES”**

Año	Demanda		Oferta		Demanda Total	Oferta Total	Demanda Insatisfecha
	Local	Turístico	Local	Perú			
2016	45.825	11.289	8.082	29.982	57.114	38.064	19.050
2017	46.841	12.568	8.082	30.831	59.409	38.914	20.495
2018	47.892	13.992	8.864	31.705	61.884	40.569	21.315
2019	48.981	15.577	8.864	32.603	64.558	41.467	23.091
2020	50.108	17.342	10.689	33.526	67.449	44.216	23.234
2021	51.274	19.307	10.689	34.476	70.581	45.165	25.416
2022	52.482	21.494	11.471	35.452	73.976	46.924	27.053
2023	53.733	23.929	11.471	36.457	77.663	47.928	29.735
2024	55.029	26.641	13.296	37.489	81.669	50.786	30.884
2025	56.370	29.659	13.296	38.551	86.029	51.848	34.182
2026	57.760	33.020	14.079	39.643	90.779	53.722	37.057
2027	59.199	36.761	14.079	40.766	95.960	54.845	41.115

**Fuente:** Elaboración con base a los datos de *Tabla 7-6*, *Tabla 7-8*, *Tabla 7-12* y *Tabla 7-13*.

**Ilustración 7-3: PROYECCIÓN DE LA DEMANDA INSATISFECHA “MORRALES”**



**Fuente:** Elaboración con base a los datos de la *Tabla 7-16*.

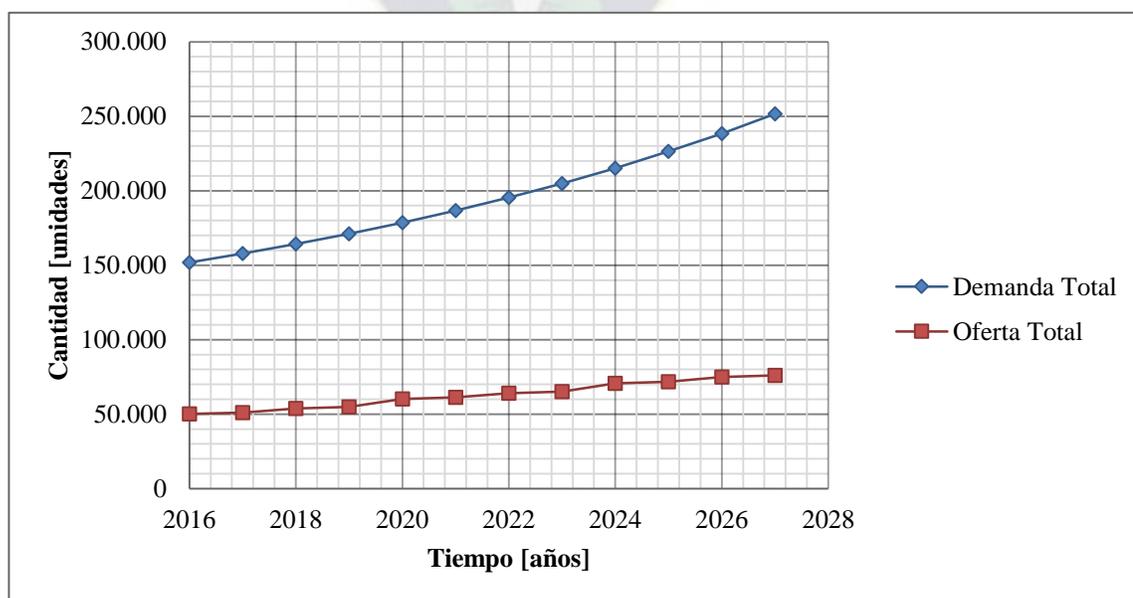
#### 4. CARTERAS

**Tabla 7-17: PROYECCIÓN DE LA DEMANDA INSATISFECHA “CARTERAS”**

Año	Demanda		Oferta		Demanda Total	Oferta Total	Demanda Insatisfecha
	Local	Turístico	Local	Perú			
2016	123.729	28.222	20.205	29.982	151.950	50.188	101.763
2017	126.471	31.419	20.205	30.831	157.890	51.037	106.853
2018	129.309	34.979	22.161	31.705	164.288	53.865	110.423
2019	132.248	38.942	22.161	32.603	171.190	54.763	116.427
2020	135.290	43.354	26.723	33.526	178.645	60.249	118.395
2021	138.440	48.267	26.723	34.476	186.707	61.199	125.508
2022	141.702	53.735	28.679	35.452	195.438	64.131	131.307
2023	145.080	59.824	28.679	36.457	204.903	65.135	139.768
2024	148.577	66.602	33.241	37.489	215.179	70.730	144.449
2025	152.200	74.148	33.241	38.551	226.348	71.792	154.555
2026	155.951	82.549	35.196	39.643	238.500	74.840	163.661
2027	159.836	91.902	35.196	40.766	251.739	75.963	175.776

**Fuente:** Elaboración con base a los datos de *Tabla 7-6, Tabla 7-8, Tabla 7-12 y Tabla 7-13.*

**Ilustración 7-4: PROYECCIÓN DE LA DEMANDA INSATISFECHA “CARTERAS”**



**Fuente:** Elaboración con base a los datos de la *Tabla 7-17.*

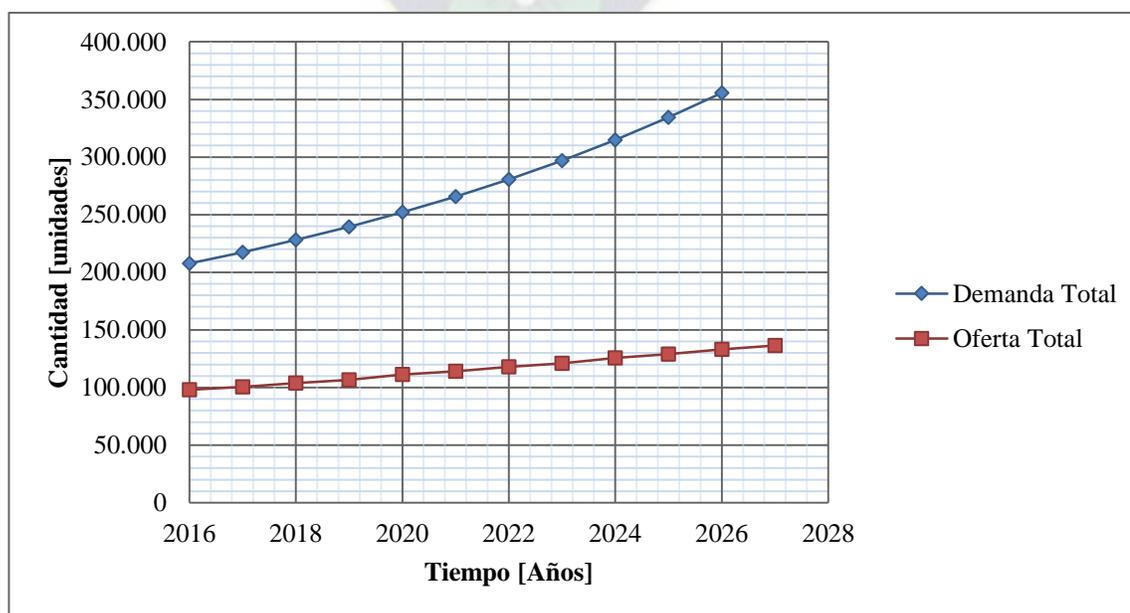
## 5. LAPICEROS, MONEDEROS, PORTA-CELULARES

**Tabla 7-18: PROYECCIÓN DE LA DEMANDA INSATISFECHA “LAPICEROS, MONEDEROS, PORTACELULARES”**

Año	Demanda		Oferta		Demanda Total	Oferta Total	Demanda Insatisfecha
	Local	Turístico	Local	Perú			
2016	151.224	56.443	8.082	89.946	207.667	98.029	109.639
2017	154.575	62.838	8.082	92.494	217.414	100.576	116.837
2018	158.045	69.958	8.864	95.114	228.003	103.978	124.024
2019	161.636	77.884	8.864	97.808	239.521	106.673	132.848
2020	165.355	86.709	10.689	100.579	252.064	111.268	140.796
2021	169.205	96.533	10.689	103.428	265.738	114.117	151.621
2022	173.192	107.471	11.471	106.357	280.662	117.829	162.833
2023	177.320	119.647	11.471	109.370	296.967	120.842	176.126
2024	181.595	133.204	13.296	112.468	314.798	125.764	189.034
2025	186.022	148.296	13.296	115.654	334.318	128.950	205.368
2026	190.607	165.098	14.079	118.930	355.705	133.008	222.697
2027	195.356	183.804	14.079	122.298	379.160	136.377	242.783

**Fuente:** Elaboración con base a los datos de *Tabla 7-6, Tabla 7-8, Tabla 7-12 y Tabla 7-13.*

**Ilustración 7-5: PROYECCIÓN DE LA DEMANDA INSATISFECHA “LAPICEROS, MONEDEROS, PORTACELULARES”**



**Fuente:** Elaboración con base a los datos de la *Tabla 7-18.*

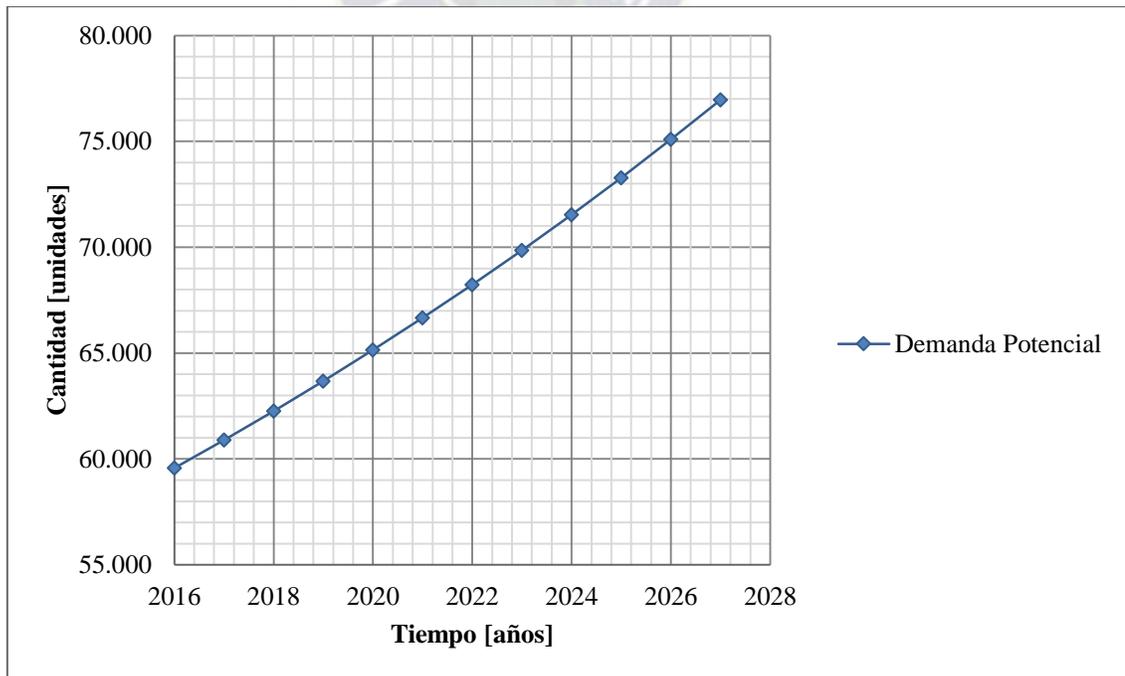
## 6. CAMISAS

**Tabla 7-19: PROYECCIÓN DE LA DEMANDA POTENCIAL “CAMISAS”**

Año	Demanda Potencial
2016	59.573
2017	60.893
2018	62.260
2019	63.675
2020	65.140
2021	66.657
2022	68.227
2023	69.853
2024	71.537
2025	73.281
2026	75.088
2027	76.958

**Fuente:** Elaboración con base a la *Tabla 7-8*.

**Ilustración 7-6: PROYECCIÓN DE LA DEMANDA POTENCIAL “CAMISAS”**



**Fuente:** Elaboración con base a los datos de *Tabla 7-19*.

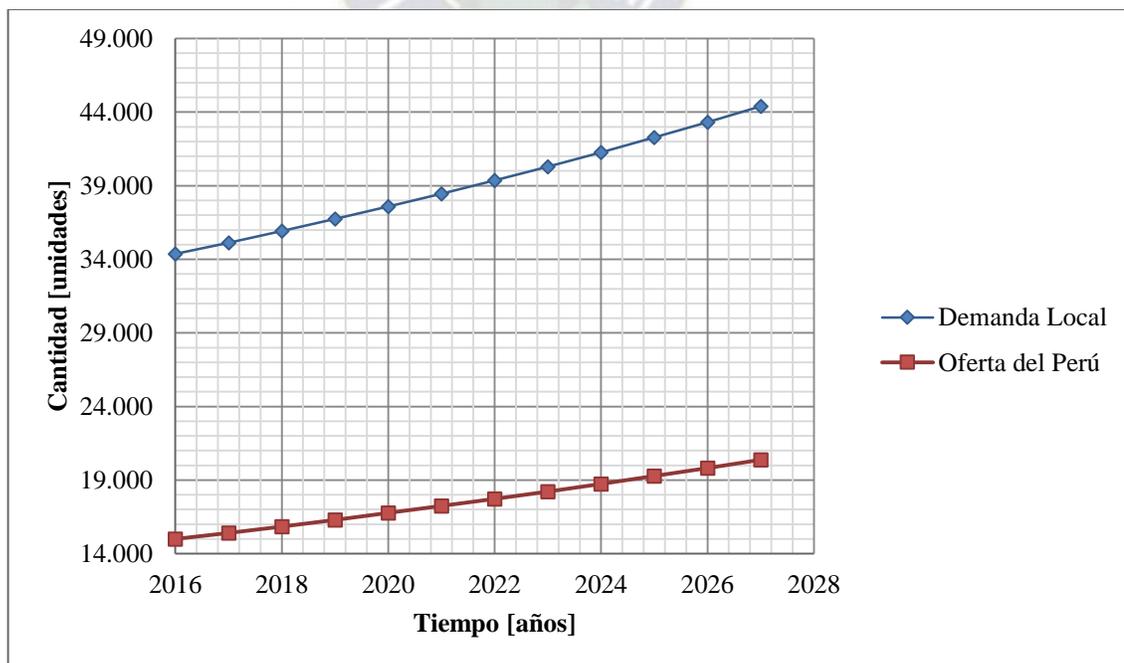
## 7. SOMBREROS

**Tabla 7-20: PROYECCIÓN DE LA DEMANDA INSATISFECHA “SOMBREROS”**

Año	Demanda Local	Oferta del Perú	Demanda Insatisfecha
2016	34.369	14.991	19.378
2017	35.131	15.416	19.715
2018	35.919	15.852	20.067
2019	36.736	16.301	20.434
2020	37.581	16.763	20.818
2021	38.456	17.238	21.218
2022	39.362	17.726	21.635
2023	40.300	18.228	22.072
2024	41.272	18.745	22.527
2025	42.278	19.276	23.002
2026	43.320	19.822	23.498
2027	44.399	20.383	24.016

**Fuente:** Elaboración con base a los datos de *Tabla 7-8* y *Tabla 7-12*.

**Ilustración 7-7: PROYECCIÓN DE LA DEMANDA INSATISFECHA “SOMBREROS”**



**Fuente:** Elaboración con base a los datos de *Tabla 7-20*.

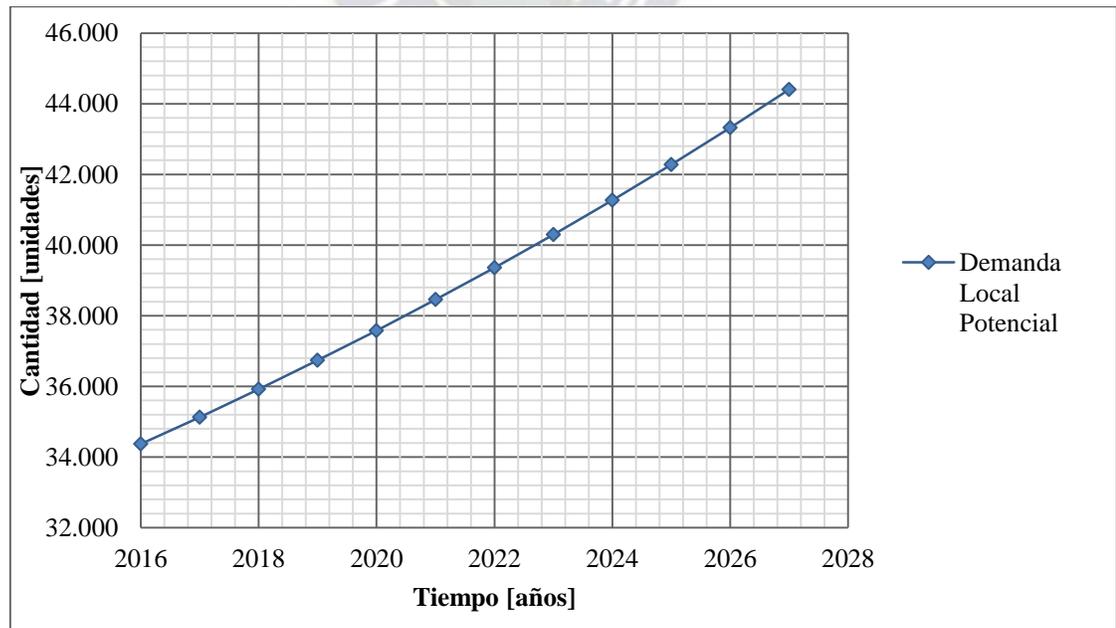
## 8. GORRAS

**Tabla 7-21: PROYECCIÓN DE LA DEMANDA POTENCIAL “GORRAS”**

Año	Demanda Local Potencial
2016	34.369
2017	35.131
2018	35.919
2019	36.736
2020	37.581
2021	38.456
2022	39.362
2023	40.300
2024	41.272
2025	42.278
2026	43.320
2027	44.399

**Fuente:** Elaboración con base a la *Tabla 7-8*.

**Ilustración 7-8: PROYECCIÓN DE LA DEMANDA POTENCIAL “GORRAS”**



**Fuente:** Elaboración con base a los datos de *Tabla 7-21*.

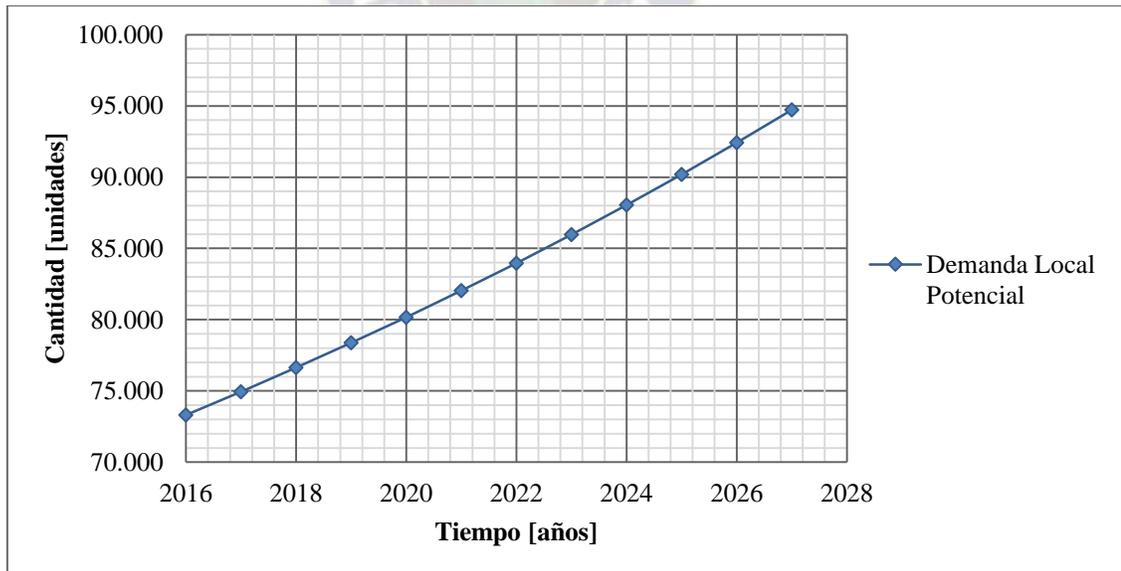
9. PANTALONES

Tabla 7-22: PROYECCIÓN DE LA DEMANDA POTENCIAL “PANTALONES”

Año	Demanda Local Potencial
2016	73.321
2017	74.946
2018	76.628
2019	78.369
2020	80.172
2021	82.039
2022	83.972
2023	85.973
2024	88.046
2025	90.192
2026	92.415
2027	94.718

Fuente: Elaboración con base a la Tabla 7-8.

Ilustración 7-9: PROYECCIÓN DE LA DEMANDA POTENCIAL “PANTALONES”



Fuente: Elaboración con base a los datos de la *Tabla 7-22*.

## 7.5 ANÁLISIS DE PRECIOS

Se analizan para aquellos productos que se encuentran en el mercado, obteniéndolas a través de un sondeo de mercado en las calles de Sagarnaga, Linares, Giménez e Illampu, en donde se ofertan este tipo de productos. Los precios de los productos de interés se detallan en la siguiente tabla:

**Tabla 7-23: PRECIO DE PRODUCTOS EN EL MERCADO ACTUAL**

PRODUCTOS	PRECIO PROMEDIO
Funda para guitarras	45-120 Bs/unid
Funda para charangos	45-100 Bs/unid
Mochilas de aguayo	25-70 Bs/unid
Morrales	15-70 Bs/unid
Carteras	25-70 Bs/unid
Lapiceros de aguayo	5 Bs/unid
Monedero	5 Bs/unid
Porta-celular	10 Bs/unid
Sombreros	20 Bs/unid
Billeteras de cuero	50 Bs/unid
Billeteras de aguayo /cuerina	20 Bs/unid

**Fuente:** Elaboración propia en base a datos de un sondeo del mercado actual.

## 7.6 ANÁLISIS DE COMERCIALIZACIÓN

El estudio de comercialización considera el análisis de variables del Marketing Mix “producto, precio, promoción y plaza (logística de distribución)” que ayudará a tener un plan de comercialización “plan de marketing” para los productos del proyecto.

### **PRODUCTO:**

Es la razón de ser del proyecto, cuyos atributos son: diseño, surtido, calidad, envase, garantía y marca.

A continuación se detallan cada atributo aplicado al proyecto:

DISEÑO: Muestra las características del producto: tamaño, forma, color y demás. Se integra al área de Investigación, Desarrollo e Innovación (ID&I). Algunos de los diseños son:

**Ilustración 7-10: ATRIBUTO DE PRODUCTO – DISEÑO**



**Fuente:** Elaboración en base al catálogo de productos (*ANEXOS C-10*).

SURTIDO: Es la variedad de los productos, aquí se cubre diferentes necesidades y comodidades que tiene el consumidor. Tiene relación con el diseño y va de la mano con ID&I., esto porque los procesos de producción de los textiles, son versátiles, con esta comodidad se pueden surtir los productos más ampliamente.

**Ilustración 7-11: ATRIBUTO DE PRODUCTO – SURTIDO**



**Fuente:** Elaboración en base al catálogo de productos (*ANEXOS C-10*).

**CALIDAD:** Es el plus de los productos y es el que genera la confianza del cliente. La forma de certificar la calidad es a través de normas – registros, pero el mejor certificador de calidad es el consumidor.

**Ilustración 7-12: ATRIBUTO DE PRODUCTO – CALIDAD**



**Fuente:** (Food-News-Latam, 2015)

**ENVASE:** Es la forma de presentación del producto y el mejor medio publicitario, según (SITES.GOOGLE, 2010) el etiquetado, el empaque y el embalaje son la carta de presentación del producto, además de ser el primer eslabón en la cadena de distribución.

**EL ETIQUETADO:** Brinda información y permite identificar al producto por su nombre, marca y diseño, además de conocer sus características: componentes, peso, tamaño y demás. Puede estar visible y/o adherida. Los Estándares Internacionales de Pruebas Textiles regulan la presentación de los productos textiles como la AATCC<sup>22</sup>, ASTM<sup>23</sup>, ISO<sup>24</sup>, JIS<sup>25</sup> y los métodos internos (Cuellar, 2013). El etiquetado de textiles, prendas de vestir y ropa de casa comprende:

1. La información del fabricante y/o el importador.
2. La composición de fibras (Descripción de insumos)
3. Las instrucciones de cuidado conservación y limpieza

---

<sup>22</sup> ASTM, Asociación Americana de Pruebas y Materiales, desarrollada a finales de los años 1800 en el desarrollo de métodos para pruebas físicas.

<sup>23</sup> AATCC, Asociación Americana de Textiles, químicos y coloristas, creado en 1921, para desarrollar métodos relacionados con los cambios de color, procesos químicos y otras variantes en los textiles.

<sup>24</sup> ISO, Organización Internacional de Estandarización, creada en 1947, sede Ginebra, Suiza. es más poderoso que la mayoría de las organizaciones no gubernamentales, actúa como un consorcio con fuertes lazos con los gobiernos y otros métodos como AATCC y ASTM.

<sup>25</sup> JIS, Estándares industriales Japoneses, realizando investigaciones sobre telas planas y las distintas resinas y tintas que se utilizan en Asia para los tejidos. Se crearon después de la Segunda Guerra Mundial

4. Las tallas de las prendas y dimensiones o medidas de la ropa de casa o textiles.

**Ilustración 7-13: HAN TAG– ETIQUETA DE PRENDAS<sup>26</sup>**



Fuente: (Etiflex, 2017)

*EL EMPAQUE:* Es la envoltura o protección que acompaña a un producto (la caja, bolsa, entre otros) y cumple con objetivos: Protección, comodidad, promoción, comunicación, mejoramiento de la imagen de la marca.

Estrategias: envases idénticos o con características muy comunes, envases con uso posterior, envases múltiples, código de barras, envases de tela ecológica, etc.

**Ilustración 7-14: EMPAQUE – ENVASE**



Fuente: (PAPYRUS, 2017) - (PlásticosUnión, 2017)

*EL EMBALAJE:* Es donde se depositan unidades de productos empacados para su transporte temporal de la fábrica donde se confeccionó a la tienda, pensando en su manipulación, transporte, almacenaje, etc.

<sup>26</sup> **Han tag:** Etiqueta volante externa que se coloca en las prendas, por lo general se coloca en la etiqueta de marca con un sujetador de plástico, puede incluir código de barras, precios y otros.

**Ilustración 7-15: EMBALAJE**



**Fuente:** (SITES.GOOGLE, 2010)

**GARANTÍA:** Se la puede definir como, la confianza y la seguridad de no ser estafados o engañados. En el momento de la compra existe la sensación de estar o no haciendo lo correcto, de elegir o no el producto que necesitamos.

**Ilustración 7-16: ATRIBUTO DE PRODUCTO – GARANTÍA**

Opción	Detalle	Aplicación	Periodo de Aplicación	Observaciones
<b>A</b>	Producto con falla	Intercambio del producto	7 días	Verificación de que no exista daños externos al proceso de producción
				El producto no debe de estar usado, y si no, optar por la opción B.
<b>B</b>	El producto no cumple con las expectativas	Intercambio del producto (restando cierto uso)	7 días	La amortiguación del costo del 5% por día por el uso. Y
		Devolución de dinero (con amortiguación del costo)		El producto debe de estar en condiciones aceptables para la capitalización de la garantía.
<b>C</b>	Reparaciones del producto	Ajuste de los productos al requerimiento del cliente.	14 días	Ajuste de talla, aumento o rebajo de algunas piezas, etc.

**Fuente:** Elaboración propia.

Un producto con falla puede repararse con un costo estimado de no más del 5% del costo de producción. Como no se conoce a priori la cantidad de productos con falla, entonces se tomará como referencia a la distribución normal, con una significancia del 5%, lo que significa que un 95% serán productos sin ninguna falla. Considerando esto el costo total de la garantía es:

**Tabla 7-24: COSTO DE GARANTÍA<sup>27</sup>**

	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Fundas de Instrumentos (44,9)	5.587 <sup>28</sup>	5.587	5.587	5.587	11.175	11.175	11.175	11.175	11.175	11.175
Mochilas - Maletas (24,8)	2.337	2.337	2.337	4.675	4.675	4.675	4.675	4.675	4.675	4.675
Morrales (12,2)	508 <sup>29</sup>	508	508	1.017	1.017	1.017	1.017	1.017	1.017	1.017
Carteras (14,7)	4.985	4.985	4.985	4.985	4.985	4.985	4.985	4.985	4.985	4.985
Lapiceros, monederos ... (4,80)	1.167	1.167	1.167	2.335	2.335	2.335	2.335	2.335	2.335	2.335
Camisas (25,5)	3.845	3.845	3.845	3.845	3.845	3.845	3.845	3.845	3.845	3.845
Sombreros (10,3)	465	465	465	465	465	465	465	465	465	465
Gorras (7,97)	661	661	661	661	661	661	661	661	661	661
Pantalones (40,1)	7.271	7.271	7.271	7.271	7.271	7.271	7.271	7.271	7.271	7.271
Costo de Garantía Total	26.827	26.827	26.827	30.840	36.427	36.427	36.427	36.427	36.427	36.427

\* Los valores entre paréntesis, son los costos de producción, cuando se alcanza el 100% de la capacidad instalada.

**Fuente:** Elaboración con base a los datos de *Anexos G-3*.

**MARCA:** Este atributo crea valor, diferencia el producto de la competencia además de generar confianza y crear lealtad, “*la marca no la tienes tú, la tiene la gente en su cabeza*”. Es por eso que la marca debe ser sencilla y fácil de recordar.

**Ilustración 7-17: ATRIBUTO DE PRODUCTO – MARCA**



**Fuente:** Elaboración propia.

## **PRECIO:**

El precio es la variable más volátil, si se mueve existe la probabilidad de que la reacción de la demanda sea de manera inversa a la prevista, se usa en última instancia o si es posible, no utilizarla (Kotler, 2008).

<sup>27</sup>  $Costo\ Garantía_{Producto-i} = (Cantidad\ producida_{Producto-i} * \%fallas) * (Costo\ Unit.\ de\ Fabricación_{Producto-i} * \%Costo\ reparación)$

<sup>28</sup>  $Costo\ Garantía_{Fundas-2017} = (49.830\ unid * 5\% fallas) * \left(44,9 \frac{Bs}{u} * 5\%\right) = 5.587\ Bs.$

<sup>29</sup>  $Costo\ Garantía_{Mochilas-2017} = (16.610\ unid * 5\% fallas) * \left(12,2 \frac{Bs}{u} * 5\%\right) = 508\ Bs.$

El objetivo de fijar el precio es, generar rentabilidad, maximizando las utilidades, ganancias/inversión en un horizonte de tiempo. En el **Capítulo 13** se hace el coste de los productos, se fija el precio de la oferta y la condición de aplicación de la oferta orientada a nuestro perfil de consumidor:

**Ilustración 7-18: ESTRATEGIA DE PRECIO**

Producto	El Precio	La oferta 50% de descuento	Condición	Costo de la oferta	Costo de la oferta Anual [Bs]
Fundas de instrumentos	50 Bs/u	25 Bs/u	El primer día de cada mes con un stock total de 30 unidades por cada producto.	750	9.000
Mochilas- maletas	40 Bs/u	20 Bs/u		600	7.200
Morrales	20 Bs/u	10 Bs/u		300	3.600
Carteras	25 Bs/u	12,5 Bs/u		375	4.500
Lapiceros, monederos, porta-celulares	5 Bs/u	2,5 Bs/u		75	900
Camisas	40 Bs/u	20 Bs/u		600	7.200
Sombreros	15 Bs/u	7,5 Bs/u		225	2.700
Gorras	10 Bs/u	5 Bs/u		150	1.800
Pantalones	50 Bs/u	25 Bs/u		750	9.000
				3.825,0	45.900,0

**Fuente:** Elaboración con base a la **Tabla 13-1**.

## PROMOCIÓN Y PUBLICIDAD

La **publicidad**<sup>30</sup>, se hará por medio de catálogos y televisión, esto porque en los resultados de la encuesta muestran un 31% y 46% respectivamente de preferencias. (**Anexos C-13**).

Se tiene los costos del servicio de publicidad en televisión de tres cadenas, según la cobertura, el horario y el tipo de canal, varía el costo de la misma.

La publicidad en televisión tiene una duración de entre 15 a 30 segundos, se hace el cálculo para un tiempo de 15 segundos (los cortes de 30 segundos suelen ser extensos y el mensaje central se empeña), por dos cortes al día de lunes a viernes, contando 22 días hábiles al mes de lunes a viernes.

<sup>30</sup> **Publicidad**, forma de comunicación impersonal, de largo alcance (pagada), para informar, persuadir o recordar a un grupo objetivo acerca de los productos, servicios, ideas que promueve, con la finalidad de atraer a posibles compradores, espectadores, usuarios, seguidores u otros.

### Ilustración 7-19: COSTO DE PUBLICIDAD

Canal	Clasificación	Horario	Categoría	Cobertura	Tarifa [Bs]		N° menciones
					por seg.	por mes	
ATB	Deportivo	12:20-12:50	A+	Local	71,0	25.557	2
	Noticiero	12:50-14:00	A++		83,5	30.067	2
	Juvenil	17:15-19:15	A		43,2	15.535	2
	Serie	19:15-19:45	A+		61,9	22.300	2
BTV	Noticiero	12:30-14:30		Nacional	47,0	16.920	2
		19:00-22:00					
	Programación Normal		35,0		12.600	2	
FIDES	El café de la mañana	8:30-10:30	Paquete A	Nacional	-	8.500	4
			Paquete B		-	7.500	2
	El hombre invisible	19:00-21:00	Paquete C		-	6.600	1

**Fuente:** Elaboración en base a datos de *Anexos C-16*.

Se observa que la cadena televisiva FIDES es más económica respecto de las otras, por tanto se elegirá este medio, teniendo una tasa constante en ambos programas de emisión nacional.

También se toma en cuenta la publicidad a través de catálogos, se van a requerir hacer 500 unidades por mes para repartir tanto a distribuidores, intermediarios y minoristas ya que estos entran en contacto directo con los clientes, también para distribuirlos a nuevos segmentos para hacer conocer los productos que pueden ser: empresas, instituciones de servicios públicos y privados, y demás. El costo de realizar catálogos en una imprenta es de 500 Bs por 1000 unidades.

La **promoción**<sup>31</sup> según la Ley N°060 (que regula los juegos de azar y las promociones empresariales), las promociones empresariales que tienen carácter de sorteos de productos gratuitos, se gravan con el 10% del valor del mismo, pero como el proyecto está iniciando no tiene la capacidad de realizar tales inversiones.

<sup>31</sup> **Promoción**, diferente a la publicidad y a la fuerza de ventas, tiene como finalidad estimular mediante acciones a corto plazo la venta de los productos o servicios de la empresa.

Ésta se realizará a través de los medios publicitarios y la cadena de distribución (intermediarios) con volantes, afiches, el catálogo, incluso una página web con toda la información acerca de los productos. A continuación se hace un resumen de la cantidad de costos requeridos para la realización de publicidad y promoción.

**Tabla 7-25: COSTO DE PUBLICIDAD Y PROMOCIÓN**

Promoción y publicidad	Costo mensual [Bs]	Costo Total Anual [Bs]
Catálogo	250	3.000
Televisión	7.500	90.000
Promoción	5.175	62.100
		155.100

**Fuente:** Elaborado con base a la *Ilustración 7-18* e *Ilustración 7-19*.

## **PLAZA**

Mediante un subsistema de distribución indirecta, llegando al consumidor final mediante intermediarios, los cuales serán tiendas especializadas y ferias locales.

La obtención de productos en ferias locales está relacionada con la cultura que tiene el mercado interno y el proyecto pretende adaptarse a las necesidades que tiene el consumidor. Es por eso que los productos se podrán encontrar en ferias populares como la 16 de julio, mañaneras (Tumusla), Villa Fátima, y demás ferias locales.

Donde se realizarán alianzas estratégicas con las asociaciones de vendedores de cada feria. El mismo sistema se asumirá para la distribución en tiendas especializadas, es decir buscar acuerdos con tiendas.

La distribución del producto desde la fábrica hasta el cliente final viene dado de la siguiente manera:

Ilustración 7-20: SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN DEL PRODUCTO



Fuente: Elaboración propia

Se puede observar que es necesario tener un medio de transporte que deberá repartir los productos a los intermediarios, el valor de un vehículo que cumpla con este objetivo se define en las inversiones del proyecto (*Cap-12*), los costos en que se va incurrir son en el gasto de gasolina para el cumplimiento de la distribución.

Tabla 7-26: COSTO DE DISTRIBUCIÓN

Costo Distribución	Requerimiento mensual [l]	Costo unitario [Bs/l]	Costo mensual [Bs]	Costo Anual [Bs]
Gasolina	200	3,75	750,0	9.000

Fuente: Elaboración propia.

## 8 TAMAÑO DEL PROYECTO

### 8.1 CAPACIDAD

El tamaño de un proyecto es su capacidad instalada, y se expresa en unidades de producción por año (Baca Urbina, 2001)<sup>32</sup>, por tanto estará en función de la capacidad de producción, del tiempo y de la operación en conjunto.

Es necesario considerar el tamaño, la localización del emplazamiento y además de los factores preponderantes que influyen para la localización de la misma. Dichos factores incluyen servicios básicos con los que cuenta la región, centros educativos, religiosos, etc., el tamaño adecuado para la planta textil está relacionado con la capacidad adecuada para que sea rentable y que sea autosustentable.

### 8.2 FACTORES DETERMINANTES

Entre los factores determinantes del tamaño del proyecto tenemos: mercado, localización, economías de escala, tecnología, tipo de organización y financiamiento, que se detallan a continuación:

#### 8.2.1 MERCADO OBJETIVO

Para los dos tipos de mercado objetivo, la demanda insatisfecha (DI) está establecida en proporciones relativas para cada tipo de producto<sup>33</sup>, donde se observa que la DI total es muy grande y lo que se pretende, es tener un tamaño mínimo económico (TME) menor a la demanda insatisfecha.

$DI < TME$  este tamaño se establece que se cubrirá parte de la demanda insatisfecha total de los productos, el resumen de la demanda insatisfecha es:

---

<sup>32</sup> Baca Urbina, G. (2001). *Evaluación de Proyectos 4ta Edición*. México DC.: Mc Graw Hill, Pg. 84.

<sup>33</sup> Datos obtenidos a través de los resultados de las encuestas en el estudio de mercado.

**Tabla 8-1: CUADRO RESUMEN DE LA DEMANDA INSATISFECHA**

Año	Fundas de instrumento	Mochila, maleta, morral	Cartera	Lapicero, monedero...	Camisa	Sombrero	Gorra	Pantalón	
2016	39.930	39.703	19.050	101.763	109.639	59.573	19.378	34.369	73.321
2017	45.278	43.233	20.495	106.853	116.837	60.893	19.715	35.131	74.946
2018	48.096	45.193	21.315	110.423	124.024	62.260	20.067	35.919	76.628
2019	54.709	49.537	23.091	116.427	132.848	63.675	20.434	36.736	78.369
2020	54.762	49.794	23.234	118.395	140.796	65.140	20.818	37.581	80.172
2021	62.939	55.140	25.416	125.508	151.621	66.657	21.218	38.456	82.039
2022	68.903	59.116	27.053	131.307	162.833	68.227	21.635	39.362	83.972
2023	79.013	65.698	29.735	139.768	176.126	69.853	22.072	40.300	85.973
2024	82.954	68.439	30.884	144.449	189.034	71.537	22.527	41.272	88.046
2025	95.453	76.545	34.182	154.555	205.368	73.281	23.002	42.278	90.192
2026	106.222	83.586	37.057	163.661	222.697	75.088	23.498	43.320	92.415
2027	121.675	93.571	41.115	175.776	242.783	76.958	24.016	44.399	94.718

Fuente: Elaboración con base a tablas T 7-14, T 7-15, T 7-16, T 7-17, T 7-18, T 7-19, T 7-20, T 7-21 y T 7-22.

### Tamaño del proyecto con demanda creciente.

La demanda tenderá a incrementarse, de acuerdo con el modelo. Con las variables que se toman en cuenta en el momento de calcular la demanda, estando muy sensiblemente relacionada a los precios del bien ofrecido y al crecimiento de la población.

### 8.2.2 LOCALIZACIÓN

La planta textil estará en Villa Ingenio que cumple con: Servicios básicos de energía, agua y gas, un acceso de vías para el fácil acceso del lugar, existencia de mano de obra, medios de transporte, eliminación de efluentes y demás, como se ve en el *Capítulo 9*.

### 8.2.3 ECONOMÍAS DE ESCALA

El comportamiento futuro de la demanda de optimiza la decisión, entonces es necesario estimar la vida útil de los equipos a utilizar y el crecimiento de la demanda que nos permita mantener al mínimo los costos totales durante la vida útil. La idea principal es encontrar un punto óptimo que permita aprovechar la economía de escala<sup>34</sup>.

<sup>34</sup> Castro O. José, “apuntes de clase, Preparación y Evaluación de Proyectos I, tema: Tamaño de Proyecto” semestre I/2014

Los cálculos para el tamaño del proyecto, se realiza considerando que la demanda puede ser creciente, debido al consumo del producto del proyecto (Sapag Chain & Sapag Chain, 2008). Cuando la demanda es creciente el tamaño óptimo se obtiene a través de la siguiente relación:

$$\frac{1}{R^n} = 1 - 2 \left( \frac{1 - \alpha}{\alpha} \right) * \left( \frac{R + 1}{R - 1} \right)^{N-n} \dots\dots\dots(1)$$

$$R = 1 + r$$

- $\alpha$  : Coeficiente de costo de capital<sup>35</sup>.
- $r$  : Tasa de Crecimiento de la demanda
- $N$  : Número de años de vida útil de maquinaria o equipo
- $n$  : Número de años o periodo correspondiente al tamaño optimo

#### 8.2.4 TECNOLOGÍA DISPONIBLE

La inversión en bienes de capital es significativa, como se ve en el *Capítulo 12*, para la fase de operación del proyecto, en lo que se refiere a la producción en el área textil la tecnología está ampliamente avanzada y al alcance de los requerimientos de: forma, presentación y precio de venta (con pequeñas variaciones).

#### 8.2.5 TIPO DE ORGANIZACIÓN

La organización es uno de los factores preponderantes en el momento de elegir y establecer el tamaño del proyecto, esto es, que dependiendo del tipo de gobierno que se usa, hará que el proyecto tenga éxito. Éste se detalla en el *Capítulo 11*.

El proyecto tendrá un carácter netamente privado como “sociedad anónima”, conformada por socios, teniendo como órgano principal a la asamblea de socios, quienes tomaran las principales decisiones y definiendo los rumbos de la sociedad, luego estará el directorio, que se conformara por una mesa directiva, más abajo estarán las gerencias de cada parte operativa de la sociedad.

---

<sup>35</sup> Coeficiente de costo de capital, también conocido como coeficiente de economías de escala, toma el valor de 9,96% dato obtenido del *Capítulo 12*, Pg. 131.

### 8.2.6 DISPONIBILIDAD DE FINANCIAMIENTO

Este es uno de los factores más importantes en el momento de elegir el tamaño del proyecto, ya que se tiene que cubrir todos los requerimientos financieros, para el buen funcionamiento del mismo.

El financiamiento proviene de dos fuentes principales, una es la de los aportes de los socios que son en efectivo y en especie (el terreno); el resto del capital necesario será provisto por una entidad bancaria, mediante la extensión de un crédito.

El financiamiento requerido es significativo, ya que son necesarias inversiones elevadas en construcciones, principalmente en otros insumos esta información se detalla con más amplitud en el *Capítulo 12*, en donde se tratan las inversiones y costos del proyecto.

### 8.3 ECONOMÍAS DE ESCALA

Gran parte de proyectos presentan una característica de desproporcionalidad entre tamaño, costo e inversión, lo que hace que al duplicarse el tamaño, los costos y las inversiones no se dupliquen. Esto es lo que ocurre con las economías o deseconomías de escala que presentan los proyectos<sup>36</sup>. R Williams sugiere la ecuación, que relaciona el monto de inversión con el tamaño:

$$\frac{Ix}{Iy} = \left(\frac{Tx}{Ty}\right)^\alpha \dots\dots\dots(2)$$

$\alpha$  : coeficiente de economías de escala

si  $0 < \alpha < 1$  ; *Economía de escala*

si  $\alpha = 1$  ; *No existe economía de escala*

si  $\alpha > 1$  ; *Economía de desescala*

Para la aplicación de la ecuación para calcular el tamaño óptimo del proyecto, se estima el coeficiente de economías de escala “ $\alpha$ ”, tal hecho nos indica que se debe comparar similares proyectos con sus capacidades e inversiones respectivas. Los siguientes proyectos se presentaron en Bolivia:

---

<sup>36</sup> Sapag Chain, N., & Sapag Chain, R. (2008). *Preparación y evaluación de proyectos*. DF.México: McGrawHill. Pg 184.

**Tabla 8-2: PROYECTOS DE INVERSIÓN TEXTIL**

Proyecto	Tamaño (unid/mes)	Inversión (Bs)
Plantas textiles “Cobija y Riberalta” <sup>37</sup>	12.500	1.026.566
Petra Bolivia <sup>38</sup>	50.000	1.183.200 <sup>39</sup>

**Fuente:** Elaboración propia con base a datos secundarios.

$$\alpha = \frac{\ln\left(\frac{Ix}{Iy}\right)}{\ln\left(\frac{Tx}{Ty}\right)} = \frac{\ln\left(\frac{1.026.566}{1.183.200}\right)}{\ln\left(\frac{12.500}{50.000}\right)} = 0,10243$$

## 8.4 TAMAÑO DEL PROYECTO CON DEMANDA CRECIENTE

### 8.4.1 CÁLCULO DE LA TASA DE CRECIMIENTO ANUAL DE LA DEMANDA

Con los datos del estudio de mercado (**Tabla 8-1**) se tiene la demanda creciente para los productos, calculando la tasa de crecimiento de la demanda para cada producto ( $r_i$ ):

Fundas de instrumentos

**Tabla 8-3: DEMANDA CRECIENTE – FUNDAS DE INSTRUMENTOS**

[n]	Año	Demanda [D]
0	2017	39.930
1	2018	45.278
2	2019	48.096
3	2020	54.709
4	2021	54.762
5	2022	62.939
6	2023	68.903
7	2024	79.013
8	2025	82.954
9	2026	95.453
10	2027	106.222

**Fuente:** Tabla 8-1.

<sup>37</sup> Insumos Bolivia. (Noviembre de 2010). *plantas textiles*. Recuperado el 15 de Septiembre de 2016, de <http://www.insumosbolivia.gob.bo/gestion/desarrollo-productivo/industrializacion/plantas-textiles>

<sup>38</sup> Nueva Economía. (28 de Marzo de 2011). *Empezó con un taller en su domicilio, hoy tiene una fábrica*. Recuperado el 28 de Septiembre de 2015, de <http://nuevaeconomia.com.bo/productos/revista-articulos/linea-emergente/>

<sup>39</sup> Inversión de 170 mil dólares, tipo de cambio 6,96 Bs/Sus.

Se sabe que el crecimiento de una población está en función la tasa de crecimiento y el número de años (de forma exponencial), como la demanda está en función a la misma, entonces por extensión es válida la siguiente ecuación:

$$Dn = Do * (1 + r)^n \quad \dots\dots\dots(3)$$

En donde la variable de interés es la tasa de crecimiento  $r$ , con  $n$ ,  $Do$  y  $Dn$  igual a 10, 46.976 y 143.243 respectivamente (*Tabla 8-3*), se tiene:

$$r_1 = \sqrt[n]{\frac{Dn}{Do}} - 1 = \sqrt[10]{\frac{106.222}{39.930}} - 1$$

$$r = 0,1039 = 10,39\%$$

De manera similar se calcula las  $r_i$  del resto de los productos utilizando los valores de la demanda creciente (*Tabla 8-1*), los valores de la tasa de crecimiento de todos son:

**Tabla 8-4: TASA DE CRECIMIENTO PARA CADA PRODUCTO “ $r_i$ ”**

$i$	Producto	Tasa de crecimiento $r_i$
1	Fundas de instrumentos	10,390%
2	Mochilas, maletas,	8,027%
3	Morrales	7,210%
4	Carteras	5,104%
5	Lapiceros, monederos ...	7,588%
6	Camisas	2,369%
7	Sombreros	1,993%
8	Gorras	2,369%
9	Pantalones	2,369%

**Fuente:** Elaboración con base a la *Tabla 8-1*.

#### 8.4.2 CÁLCULO DEL TAMAÑO ÓPTIMO DEL PROYECTO

Con la relación (1), en donde el valor de  $\beta$  es 0,996 (*Cap-12* Pg. 131),  $R_i$  es la suma de unidad más las  $r_i$  (*Tabla 8-4*) obtenidas de la relación (3) y el número de años o periodo correspondiente al tamaño óptimo  $N$  (10 años):

1. Fundas de instrumentos.

$$\frac{1}{1,1214^n} = 1 - 2 \left( \frac{1 - 0,0996}{0,0996} \right) * \left( \frac{1,1039 + 1}{1,1039 - 1} \right)^{10-n}$$

Se observa que resulta complicado obtener las raíces reales para  $n$ , por tal hecho se usa el método numérico de Newton Raphson (*Anexos D-1*), se obtienen todos los valores de  $n$ , esto es: para cada uno de los productos que tienen diferentes tasas de crecimiento dando un resultando de  $n$  igual a 11 años para todos (*Anexos D-2*). Con este valor se calcula, el tamaño óptimo para cada producto, con la siguiente ecuación:

$$T_{\text{óptimo}} = D_n = D_o * (1 + r_i)^n \text{ [unidades/año]}$$

Los valores de  $D_o$  (demanda del año 2017) se obtienen de la *Tabla 8-1*, los valores de  $r_i$  de la *Tabla 8-4*, y  $n$  de *Anexos D-2*, teniendo como resultados: (12

**Tabla 8-5: CÁLCULO DEL TAMAÑO ÓPTIMO DEL PROYECTO**

$i$	Producto	Tamaño Óptimo	
		[Unid/año]	[Unid/día] <sup>40</sup>
1	Fundas de instrumentos	134.318	445
2	Mochilas, maletas,	101.082	335
3	Morrales	44.079	146
4	Carteras	184.747	612
5	Lapiceros, monederos ...	261.205	865
6	Camisas	78.781	261
7	Sombreros	24.495	81
8	Gorras	45.451	151
9	Pantalones	96.962	321

**Fuente:** elaboración con base a la *Tabla 8-1*, *Tabla 8-4*, y *Anexos D-2*,

Se hace el cálculo del tamaño óptimo diario, para ver la magnitud de producción diaria, y se observa que tal capacidad es muy grande para los inicios del proyecto.

<sup>40</sup> 302 días/año, solo se toman en cuenta los días laborales durante el año, excluyendo los domingos y feriados: Enero (año nuevo, día del estado plurinacional de Bolivia), Febrero (ch'alla carnavales), Abril (Viernes Santo), Mayo (Día del trabajo), Junio (21 de junio, Corpus Cristi), Agosto (6 de agosto), Noviembre (Todo Santos) y diciembre (Navidad)

### 8.4.3 TAMAÑO DEFINIDO DEL PROYECTO

Tomando como referencia a la capacidad diaria, se trabajará con el 70% del tamaño óptimo diario, y que sean múltiplos de 10. Una vez optado por el tamaño óptimo diario, se calcula el tamaño definido anual, que es el producto del tamaño diario por los 302 días hábiles del año. De la siguiente forma:

**Tabla 8-6: TAMAÑO DEFINIDO DEL PROYECTO**

<i>i</i>	Producto	Tamaño Óptimo	
		[Unid/año]	[Unid/día]
1	Fundas de instrumentos	99.660	330
2	Mochilas, maletas,	75.500	250
3	morrales	33.220	110
4	Carteras	135.900	450
5	Lapiceros, monederos ...	196.300	650
6	Camisas	60.400	200
7	Sombreros	18.120	60
8	Gorras	33.220	110
9	Pantalones	72.480	240

**Fuente:** elaboración con base a la *Tabla 8-5*

Según el método empleado, la *Tabla 8-6* nos muestra los tamaños definidos y las que deben instalarse para el proyecto, con una demanda creciente.

## 9 LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

Se analiza los diferentes lugares donde es posible ubicar el proyecto, con el fin de determinar el lugar donde se obtenga el máximo beneficio económico, si es una empresa privada, o el mínimo costo unitario, si se trata de un proyecto<sup>41</sup>.

### 9.1 MACRO LOCALIZACIÓN Y LOS FACTORES LOCALIZADOS

Los productos del proyecto son de primera necesidad y de consumo masivo, por esto será necesario situarla cerca del mercado (en la zona metropolitana) de las ciudades de La Paz y El Alto, pero también se pretende abarcar a otras ciudades y fronteras de departamentos el acceso a las carreteras menos congestionadas dentro de estas dos ciudades es la ciudad de El Alto, por tanto, estará localizado en la ciudad de El Alto –Depto. La Paz - Bolivia.

**Ilustración 9-1: LA PAZ –MACROLOCALIZACIÓN**



**Fuente:** GoogleHeart.com.org

---

<sup>41</sup> Baca Urbina, G. (2001). *Evaluación de Proyectos 4ta Edición*. México DC.: Mc Graw Hill. “Localización optima del proyecto”.

El Alto, una de las ciudades más altas del mundo a 3700 m.s.n.m., se encuentra en el departamento de La Paz entre las provincias Murillo y Los Andes, este macrodistrito hacia el 2016 cuenta con una población de 975.016 habitantes. Tiene una estrecha relación con la ciudad de La Paz no solo geográfica sino también cultural, social y económica. Es la segunda ciudad de mayor población de Bolivia precedida por la ciudad de Santa Cruz.

En un proyecto de naturaleza textil es necesario tener en cuenta aspectos importantes que hacen a las características de la región y que influyen en el desarrollo de la actividad productiva. Estos son los llamados *factores preponderantes* para la localización.

### **Exigencias climáticas**

Los proyectos relacionados con la industria de confección, no tienen requerimientos muy drásticos de los parámetros como: Temperatura (temperatura ambiente) y humedad relativa, que la ciudad de El Alto ronda entre 40 y 70%.

### **Mano de obra**

Este es un factor de suma importancia puesto que si no se puede asegurar la provisión de mano de obra adecuada se tendrá serios problemas en la producción y el solucionarlos originará elevados costos.

#### ✓ **Mano de obra calificada**

Se entiende por ésta como, a la mano de obra que haya tenido alguna instrucción relacionada con plantas industriales, cuyas condiciones sean parecidas al del proyecto. Se puede concluir que la mano de obra especializada, ya esta ha disposición en el mercado laboral.

#### ✓ **Mano de obra no calificada**

En la ciudad de El Alto existe una gran cantidad de personas que podrán aportar con su esfuerzo a cambio de una remuneración, ya que es una ciudad con alta densidad de población.

**Combustibles.** El principal combustible utilizado es la gasolina y gas natural. Para la provisión de ésta se recurre a estaciones de servicio que están localizados dentro y fuera del macro distrito.

**Carreteras.** Su localización geográfica representa una ventaja, en virtud a que la ciudad se ubica muy cercana al mercado objetivo y tiene conexiones de caminos interdepartamentales.

**Agua.** Como éste proyecto no es muy dependiente del agua, pero se cuenta con este servicio básico, teniendo una buena cobertura.

**Energía eléctrica.** El servicio de energía eléctrica que más peso específico tiene en los requerimientos del proyecto. Afortunadamente se cuenta con un buen servicio en la ciudad de El Alto, teniendo tarifas industriales y tarifas domiciliarias.

**Centros médicos.** El Alto cuenta con accesibilidad a servicios médicos, siendo estos centros de salud, hospitales, farmacias, etc.

**Centros educativos.** La población de la ciudad de El Alto cuenta con unidades educativas primarias y secundarias (colegios), escuelas superiores, universidades e institutos.

**Centros de abastecimiento.** La ciudad cuenta con mercados y tiendas de abarrotes, pero la actividad comercial más grande que tiene es la feria 16 de Julio que se realizan los días jueves y domingos.

**Centros de comunicación.** Cuenta con servicios de comunicación de las empresas ENTEL, VIVA y TIGO además de tener dos radioemisoras locales, una que emite en amplitud modulada y frecuencia modulada, con acceso a internet y a televisión.

**Transportes.** Se cuenta con diversidad de medios de transporte terrestre y aéreo. Por la vía terrestre se usan más las carreteras con variedad de líneas buses, minibuses, microbuses, taxis o expresos y por la vía aérea se cuenta con el aeropuerto internacional.

**Seguridad ciudadana.** El nivel de seguridad ciudadana es bajo, se cuenta con módulos policiales para el resguardo y seguridad ciudadana cuyas oficinas se encuentran en cada distrito y zonas de la ciudad.

## 9.2 MICRO LOCALIZACIÓN Y UBICACIÓN

Se cuenta con tres opciones de ubicación para proyecto dentro de la ciudad de El Alto.

- A. Su ubicación está en la zona de Villa Ingenio, al norte de la ciudad, a 21,7 km<sup>42</sup> del centro de la ciudad de La Paz<sup>43</sup>, y a 9,4 km de la ceja. Con varios accesos carreteros entre ellas la más importante la Av. Juan Pablo II.
- B. Su ubicación está en la zona de San Roque al noroeste de la ciudad, a 23,4 km del centro de la ciudad de La Paz y a 11,1 km de la ceja. Con un acceso carretero interprovincial La Paz- Copacabana.
- C. Su ubicación está en la zona de Villa Mercedes al oeste de la ciudad, a 22,6 km del centro de la ciudad de de La Paz y a 10,3 km de la ceja. Con acceso carretero interdepartamental La Paz – Oruro y una carretera inter ciudad El Alto - Viacha.

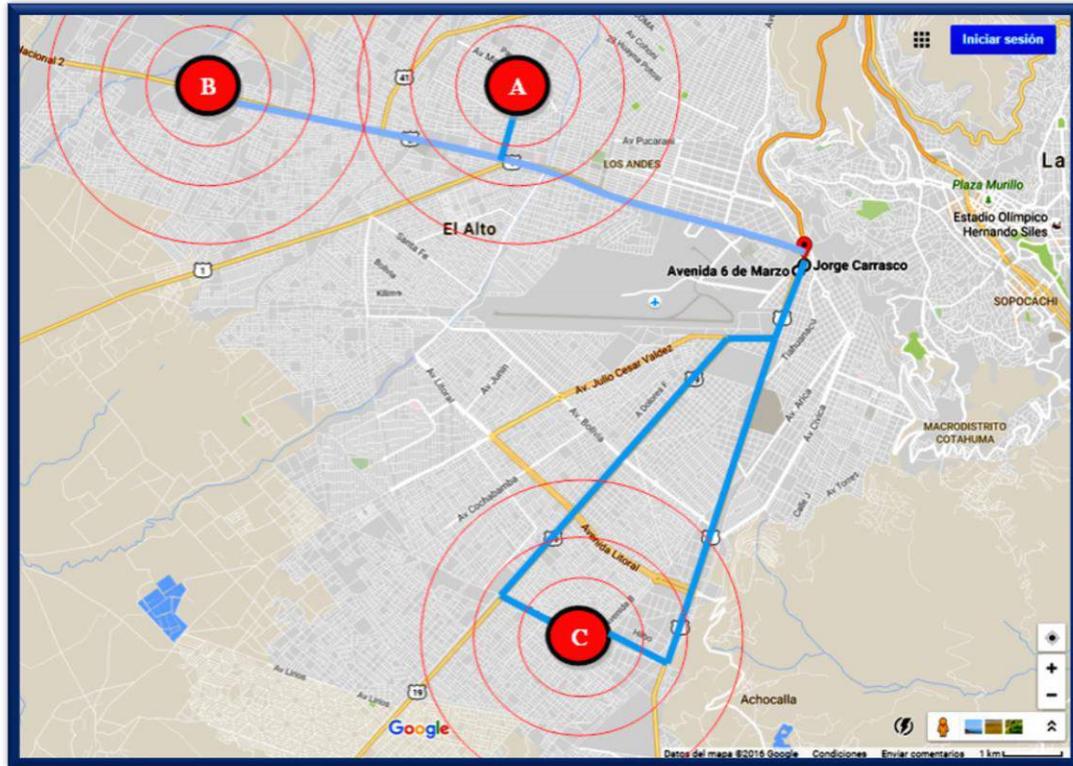
A continuación se muestra un gráfico de la ciudad de El Alto en donde se señala cada una de las opciones de micro localización del proyecto.

---

<sup>42</sup> Los datos de la distancia se extrajeron de la aplicación googlemaps.

<sup>43</sup> Se toma en cuenta que la distancia desde la zona cero (plaza murillo) hasta la ceja son 12,3 Km por la autopista.

Ilustración 9-2: EL ALTO – MICRO LOCALIZACIÓN.



Fuente: Imagen obtenida de la aplicación (Googlemaps.org, 2016)<sup>44</sup>

### 9.3 FACTORES DE LOCALIZACIÓN

Se deberá analizar cada uno de los factores de localización para evaluarlas según el método empleado. En el caso de la materia prima se tomará en cuenta a los telares para cada uno de los productos ya que serán diferentes para cada una, pero todas compartirán el tejido del aguayo tradicional, es por esto que se tomará como referente de materia prima para todos los productos.

En la actualidad, la producción del aguayo tradicional gira en torno a los pequeños productores en su mayoría informales ubicados en la misma ciudad de El Alto. Los factores a considerar para la localización se muestran en la siguiente tabla.

<sup>44</sup> Googlemaps.org. (2016). *Mapas de La Paz - El Alto*. Recuperado el 25 de Enero de 2016, de [www.google.com.bo/maps/](http://www.google.com.bo/maps/)

**Ilustración 9-3: FACTORES DE LOCALIZACIÓN Y SUS PESOS ESPECÍFICOS <sup>45</sup>**

<b>Factores</b>	<b>Villa Ingenio A</b>	<b>Peso</b>	<b>San Roque B</b>	<b>Peso</b>	<b>Villa Mercedes C</b>	<b>Peso</b>
<b>Materia prima</b>	Existe disponibilidad de materia prima	4	Existe disponibilidad de materia prima	4	Existe disponibilidad de materia prima	4
<b>Mano de obra</b>	Existe mano de obra capacitada	4	Existe mano de obra capacitada	4	Existe mano de obra capacitada	4
<b>Energía Eléctrica</b>	Trifásica, Disponibilidad Regular, Sin Preferencias	5	Trifásica, Disponibilidad Regular, Sin Preferencias	5	Trifásica, Disponibilidad Regular, Sin Preferencias	5
<b>Agua</b>	Agua Potable suficiente con pH, dureza y arsénico bajo estándares.	4	Agua Potable suficiente con pH, dureza y arsénico bajo estándares.	4	Agua Potable suficiente con pH, dureza y arsénico bajo estándares.	4
<b>Combustible</b>	Existe distribuidor de Combustible - cercano	4	Existe distribuidor de Combustible - lejano	2	Existe distribuidor de Combustible - cercano	2
<b>Accesibilidad</b>	Carreteras asfaltadas y adoquinadas	5	Carreteras asfaltada y varias de tierra	3	Carreteras asfaltadas y adoquinadas	5
<b>Tráfico y congestión</b>	Existe varias rutas, por ende se tiene bajo congestión	-2	Existe una ruta, por ende se tiene mediana congestión	-4	Existe varias rutas, por ende se tiene una baja congestión	-2
<b>Medios de Transporte</b>	Transporte terrestre, existe varias líneas de moviidades	4	Transporte terrestre, con una línea de movilidad	2	Transporte terrestre, con varias línea de movilidad	3
<b>Mercado Objetivo</b>	Más cercano a la zona comercial de las ciudades	4	Alejado de la zona comercial.	2	Alejado de la zona comercial.	2
<b>Cercanía de proveedores</b>	Cercanos del lugar	4	Lejanos al lugar	1	Lejanos al lugar	2
<b>Efectos de la inestabilidad social (paros, bloqueos)</b>	Lugar céntrico, influencia alta	-3	Lugar periférico, influencia baja	-2	Lugar periférico, influencia baja	-2
<b>Eliminación de Efluentes</b>	Existe sistema de Alcantarillado y Recolección de Residuos Sólidos	4	Existe sistema de Alcantarillado y Recolección de Residuos Sólidos	4	Existe sistema de Alcantarillado y Recolección de Residuos Sólidos	4
<b>Precio del terreno</b>	300 Bs/m2	-3	250 Bs/m2	-2	250 Bs/m2	-2

**Fuente:** Elaboración propia con información actual del GAMEA.

<sup>45</sup> Para la asignación del peso específico de cada factor según el impacto para con el proyecto se consideración: 1 (no tiene un impacto considerable al proyecto), 2 (poco impacto), 3(medio impacto), 4 (gran impacto) y 5 (muy considerable impacto al proyecto). Los números negativos también tienen un impacto en el proyecto pero de forma negativa, es así que -5 (tiene un impacto negativo muy considerable al proyecto), -3 (impacto negativo medio al proyecto).

**Tabla 9-1: PONDERACIÓN DE FACTORES<sup>46</sup> DE LOCALIZACIÓN**

<b>Factores</b>	<b>Ponderación de factores</b>	<b>Factores</b>	<b>Ponderación de factores</b>
Materia prima	0,9	Medios de Transporte	0,4
Mano de obra	0,7	Mercado Objetivo	0,7
Energía Eléctrica	0,7	Cercanía de proveedores	0,7
Agua	0,5	Efectos de la inestabilidad social	0,6
Combustible	0,5	Eliminación de Efluentes	0,4
Accesibilidad	0,7	Precio del terreno	0,7
Tráfico y congestión	0,6		

**Fuente:** Elaboración Propia

## 9.4 MÉTODO DE LOCALIZACIÓN POR PUNTOS PONDERADOS

**Tabla 9-2: MÉTODO DE LOCALIZACIÓN POR PUNTOS PONDERADOS**

<b>Factores de localización</b>	<b>Villa Ingenio A</b>	<b>San Roque B</b>	<b>Villa Mercedes C</b>
Materia prima	3,6	3,6	3,6
Mano de obra	2,8	2,8	2,8
Energía Eléctrica	3,5	3,5	3,5
Agua	2,0	2,0	2,0
Combustible	2,0	1,0	1,0
Accesibilidad	3,5	2,1	3,5
Tráfico y congestión	-1,2	-2,4	-1,2
Medios de Transporte	1,6	0,8	1,2
Mercado Objetivo	2,8	1,4	1,4
Cercanía de proveedores	2,8	0,7	1,4
Efectos de la inestabilidad social	-1,8	-1,2	-1,2
Eliminación de Efluentes	1,6	1,6	1,6
Precio del terreno	-2,1	-1,4	-1,4
<b>TOTAL</b>	<b>21,5</b>	<b>14,9</b>	<b>18,6</b>

**Fuente:** Elaboración Propia

Los valores de cada factor de cada opción, se obtuvo multiplicando el peso específico por la ponderación de cada factor, el total se obtiene sumado todos los valores de cada opción. La opción A “Villa Ingenio” se tomará como la localización final del proyecto.

<sup>46</sup> Cada factor se pondera de acuerdo a la importancia de la localización del proyecto con el siguiente criterio: 0,1 (nada importante), 0,2-0,3 (poco importante), 0,4-0,5 (importante), 0,6 -0,7 (más importante), 0,8-0,9 (muy importante). Así la materia es muy importante al momento de elegir la localización del proyecto.

## 10 INGENIERÍA DEL PROYECTO

### 10.1 ESTUDIOS RELACIONADOS CON EL PROYECTO

Son varios los estudios relacionados con el proyectos y pueden verse en la bibliografía (presentados al final de los capítulos del proyecto), estos han sido de ayuda y utilizados como fuente de información en el momento de realizar el proyecto.

### 10.2 DEFINICIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DEL PRODUCTO

El proyecto ofertará varios productos textiles elaborados con un enfoque cultural, los cuales son:

**Ilustración 10-1: FUNDAS PARA INSTRUMENTOS**

<p>Son prendas para instrumentos musicales que tienen la función de proteger y hacen que durante el transporte el manejo del instrumento sea más fácil.</p>	
<p><b>CARACTERÍSTICAS</b></p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Tela de aguayo</li> <li>➤ Lona -tela impermeable</li> <li>➤ Acolchonada con membrana plástica o esponja de 2 cm de grosor</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Forro interior con tela tafeta</li> <li>➤ Correa regulable</li> <li>➤ Con cierre y dos llaves</li> <li>➤ Colores: rojo, verde claro, negro, azul y otros</li> </ul>

**Fuente:** (Flores & Alejo, 2016)

### Ilustración 10-2: MOCHILAS – MALETAS

Un equipaje que puede llevarse en la espalda por dos bandas que pasan por los hombros.



CARACTERÍSTICAS	
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Material de aguayo</li> <li>➤ Forro interior con tela tafeta.</li> <li>➤ Pasadores o bandas regulables de aguayo y correa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Bolsillo central</li> <li>➤ Tres cierres con tres llaves</li> <li>➤ Colores de marrón, azul, rojos y otros</li> </ul>

Fuente: (Flores & Alejo, 2016)

### Ilustración 10-3: MORRALES

Bolso que se usa colgado a la espalda, para llevar provisiones, material de escritorio o alguna tipo de ropa.



CARACTERÍSTICAS	
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Cara delantera y correa de aguayo</li> <li>➤ Cara trasera tela de lanilla sarga 2/1.</li> <li>➤ Dos divisiones en el interior.</li> <li>➤ Forro interior de tela tafeta.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Bolsillo delantero adicional</li> <li>➤ Con cierre delgado y su llave.</li> <li>➤ Tamaño de un archivador oficio.</li> <li>➤ Marrón, verde, rojos y otros</li> </ul>

Fuente: (Flores & Alejo, 2016)

### Ilustración 10-4: CARTERA - BOLSO

Bolsa de mano pequeña, de cuero, tela u otro material, provista de cierre y frecuentemente de asa, usada para llevar documentos, objetos de uso personal, etc.



#### CARACTERÍSTICAS

- |  |  |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Cartera elaborada con aguayo.</li> <li>➤ Forrada por dentro con tela tafeta.</li> <li>➤ 2 divisiones interiores.</li> <li>➤ Con Botón o Cierre con llave</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Con aros en las azas.</li> <li>➤ Tiene un tamaño de 25x20cm.</li> <li>➤ Colores: rojo, verde claro, negro, azul y otros.</li> </ul> |
|--|--|

Fuente: (Flores & Alejo, 2016) y

### Ilustración 10-5: LAPICEROS – PORTACELULAR - MONEDEROS

Son accesorios que complementan al resto de las prendas de vestir y tienen usos muy específicos, tal es el caso del lapicero que sirve para guardar lápices y/o bolígrafos.



#### CARACTERÍSTICAS

- |   |  |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Elaborados con aguayo</li> <li>➤ Forro interior con tela polar</li> <li>➤ Lapiceros: 20cm largo x 7cm diámetro. (Cierre 20cm con llave)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Monederos: 10 cm x 5cm. (interior con dos divisiones y dos cierres de 10cm con llave)</li> <li>➤ Porta-celulares: 20cm alto x 6cm ancho. (con botón a presión)</li> </ul> |
|---|--|

Fuente: (Flores & Alejo, 2016)

### Ilustración 10-6: CAMISA - BLUSA

Prenda de vestir formal/informal de tela, que cubre el torso y usualmente tiene cuello, mangas y botones en el frente. Blusa se refiere a la camisa usada por mujeres y niños.



- |   |  |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Tela dacron/popelina y Aguayo</li> <li>➤ Manga, Puños y aletilla en las mangas</li> <li>➤ Pie de cello y cuello</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Delanteras prediseñadas con aguayo</li> <li>➤ Bolsa o bolsillo delantero (izquierda)</li> <li>➤ Espalda con tablón, y bata (canesú)</li> <li>➤ Botones en la delantera y las mangas.</li> </ul> |
|---|--|

**Fuente:** (Tavera Mateus & Carrillo Silvia, 2010) - (Valencia de la Mora)- (FOXBUY, 2015)

### Ilustración 10-7: SOMBRERO

Prenda de vestir, que sirve para cubrir la cabeza de las inclemencias del tiempo y consta de copa (circulo superior más un aro en el medio) y ala (aro exterior).



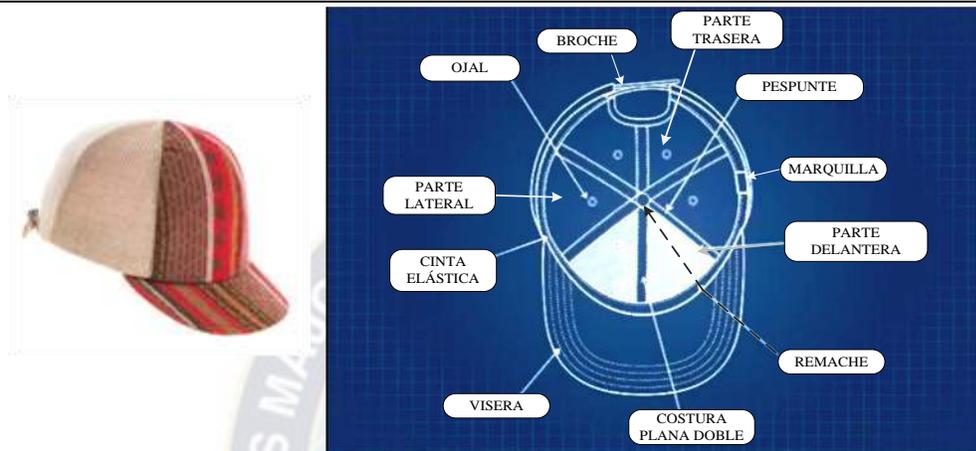
#### CARACTERÍSTICAS

- |  |   |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Tela exterior de aguayo</li> <li>➤ Forro interior de tela tafeta</li> <li>➤ Ribeteado en las alas.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Entretela de fliselina/pellón</li> <li>➤ Colores: rojo, verde claro, negro, azul y otros.</li> </ul> |
|--|---|

**Fuente:** (Murciano, 2012) - (Flores & Alejo, 2016)

### Ilustración 10-8: GORRA

Es utilizada como accesorio para salir a la intemperie, para cubrirse de los rayos del sol y para tener control del cabello, consta de corona y visera.



#### CARACTERÍSTICAS

- Corona y forro de visera de aguayo
- Visera de plástico
- Tafilite (cinta elástica de 40cm)
- Broche en la parte trasera
- Remache al centro de la gorra
- Colores: rojo, negro, azul y otros.

Fuente: (Fonaes-México)- (SunStar, 2012)

### Ilustración 10-9: PANTALÓN

Prenda que se ajusta a la cintura, llega hasta el pie y cubre cada pierna separadamente.



#### CARACTERÍSTICAS

- Diseño con tela mezclilla y aguayo.
- Pantalones de 4 bolsillos
- Para varones y mujeres
- Con cintura de 3 a 4 cm.
- Con marquilla en la cintura
- Botón metálico
- Cremallera

Fuente: (Castillo Rivas, 2005) - (Huiracocha S., Lima P., & Santos A., 2011)- (Peñaranda L. & Piamba B., 2007)

### 10.3 SELECCIÓN DE TECNOLOGÍA

La tecnología existente se describe por operaciones acomodándose al proceso de confección, las características y gráficos se muestran con más detalle en *Anexos E-7*. En esta sección sólo se muestra una lista de la misma:

#### DISEÑO

- CAD “Diseño Asistido por Computadora”<sup>47</sup>

#### TRAZO / PATRONAJE

- CAD
  - Trazador de marcada (Plotter) CAD
  - Software de Integración CAD/CAM
- MESA DE CORTE
- REGLAS, CINTA MÉTRICA
- TIZA DE CERA

#### CORTE

- TIJERA MANUAL
- CORTADORA DE RODILLO / CIRCULAR
- CORTADORA VERTICAL

#### HABILITADO

- Etiquetadora: etiquetas adhesivas
- Mesa para el codificado, inspección y empaquetado del corte.
- Carritos o estantes para el almacenado y transporte de cortes habilitados

#### COSTURA / ENSAMBLE

- RECTA
- REMALLADORA, FILETEADORA, OVERLOCK U OVEREDGE
- MULTIAGUJA / ELASTIQUERA

---

<sup>47</sup> Aguirre, H. (s.f.). Maquinaria básica usada en confección. Recuperado noviembre de 2016, de <http://www.detextiles.com/>

- ATRACADORA
- PRESILLADORA
- PRETINADORA
- MÁQUINA DE RUEDO INVISIBLE / BASTERA
- CERRADORA DE CODO
- RIBETeadORA
- BOTONADORA
- OJALADORA
- TROQUELADORA / REMACHADORA
- SACABOCADOS
- FUSIONADORA
- RECUBRIDORA / TAPETERA
- COLLARETERA/ COLLARETA / BASTEADORA
- CERRADORA/ CADENETA
- BORDADORA

#### ACABADO

- ESTAMPADORA – TRANSFER – FUSIONADOR
- PLANCHA INDUSTRIAL

#### PLANCHADO MANUAL

- Plancha a vapor.
- La plancha en seco.
- Mesa de planchado.

#### PLANCHADO MECÁNICO - PLANCHADO EN PRENSA.

- Planchado en seco
- Planchado en húmedo

## 10.4 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN

Las fundas de instrumentos, mochilas, carteras, lapiceros, monederos, camisas, gorros, sombreros, pantalones y chamarras, son de **proceso de confección** cuyas operaciones (Noriega Fernández, 2014) son:

**DISEÑO:** Se hace la ficha técnica del nuevo producto, en donde se especifica el diseño de forma, color, tamaño, forma de ensamble y se plasman en moldes.

**ALMACENAMIENTO DE MATERIALES (área):** Se hace la recepción e inspecciona los materiales e insumos para posteriormente ponerlos al almacén de materias primas.

**TRANSPORTE AL ÁREA DE CORTE:** Los rollos de tela se transportan a la mesa de corte.

**TRAZO Y CORTE (área)**

- **TENDIDO:** Se tienden juegos de tela sobreponiéndolas en las mesas de corte (2,75 x 1,8 m<sup>2</sup>/mesa), para hacer que el corte sea de manera simultánea. El grosor de las capas debe ser menor a 12 cm.
- **TRAZO:** Los patrones se trazan en la tela tendida, que servirán de guía en el momento de corte. Si es necesario hacer varias combinaciones de posición de los moldes hasta encontrar el óptimo ahorro de tela, sin olvidar el "hilo de la tela", no debe faltar ninguna pieza.
- **CORTE:** Se corta la tela en sus componentes, con la ayuda de la máquina cortadora recta. Se cortan las piezas: parte frontal, laterales, trasera y arreglos como el bolsillo delantero.

**HABILITADO DE PIEZAS:** Se identifican los tamaños y la secuencia de los tendidos, para tener la certeza de que las piezas de un mismo tamaño y de una misma tonalidad serán armadas en una misma prenda.

**TRANSPORTE AL ÁREA DE COSTURA.** Los cortes se trasladan en carros, al área de costura.

ENSAMBLE Y CONFECCIÓN<sup>48</sup> (área): Se ensambla el producto y ésta operación puede ir variando según el tipo de producto, según (Noriega Fernández, 2014) en general se tiene:

- **PRE-ENSAMBLE (PE):** Se hacen piezas pequeñas (bolsillo, pasadores), dejándolas listas para el ensamble.
- **ENSAMBLE (E):** Se unen las partes de la prenda: delanteras, traseras, forros, etc.
- **FILETEADO:** Se la realiza para que la tela no se deshilache
- **ENCAUCHADO:** Localización y fijación de resortes o elásticos.
- **OJALADO:** En donde se elaboran el corte y el pulido de ojales
- **REALIZACIÓN DE PRESILLAS:** Reforzamiento de los sitios de la prenda que soportan una mayor presión.

#### ACABADO E INSPECCIÓN

- **ACABADO:** Se eliminan los sobrantes (hebras) de hilos que sobresalen de las costuras en la prenda, estas pueden ser de: remates, pasadores, dobladillos, etc.
- **INSPECCIÓN:** Una vez terminada la prenda se procede a la revisión visual del producto, de manera minuciosa con el fin de detectar fallas o errores de elaboración. Cuando una falla es detectada el producto es devuelto al puesto de trabajo, en donde se presentó la falla para ser corregida, cuando no presenta fallas es aprobado y la prenda esta lista para ser empacada.

**PLANCHADO (área):** Con la plancha se hace que la prenda tenga un acabado sugestivo a los sentidos.

**EMPAQUE:** Se procede al empaque y embalado, para luego ser almacenadas

**ALMACÉN (área):** El producto terminado ya embalado, se traslada al área de almacén de productos terminados y se espera que se distribuya al mercado.

---

<sup>48</sup> El proyecto al contar con varios productos, ya sabiendo que cada producto cuenta con diferente operación de ensamble. Por tanto, ésta operación se ha de describir después de este acápite para cada producto.

A continuación se detalla la operación de ensamble y confección para cada tipo de producto, en donde también se detallaran la cantidad y el tipo de material que se empleará para su realización.

#### **i. FUNDAS PARA INSTRUMENTOS**

ENSAMBLE Y CONFECCIÓN<sup>49</sup>: La confección de partes de la funda (*Ilustración 10-1*) es:

- PE 1. Elaborar el bolsillo delantero. Con la máquina recta se realiza el dobladillo del bolsillo y se une con el cierre#10, de 30 cm de largo.
- PE 2. Prender la pieza de aguayo. Según el tipo de diseño, el aguayo se acopla en la funda, que ocupará el 15% del producto.
- E 1. Unir el forro con la esponja y la lona. Con la ayuda de una plana, se unen estos tres materiales, en las piezas de: la delantera, lateral y trasera.
- E 2. Ensamblar delantera – lateral – trasera – cierre principal. Con una máquina recta, se hace el pespunte de las diferentes partes del producto.
- E 3. Filetear el pespunte. Con la máquina overlock, se remallan las costuras para que la tela no se deshilache.
- E 4. Ribetear los bordes. Con la máquina ribeteadora, se coloca el ribete, que es una correa#10 (25mm de espesor) en las uniones de los laterales con la delantera y la trasera.
- E 5. Preparado y colocado de los pasadores. Estas son tiras de correa #12 (30mm de espesor) de un metro y medio, acoplándolas con un regulador y tres sujetadores plásticos. Colocándolas con la ayuda de la máquina recta.
- T 1. Prender la marquilla. Se une la marquilla en el producto con la máquina recta de una aguja.
- T 2. Realizado de presillas. Con la presilladora se hace el reforzamiento de los sitios de la prenda que soportan una mayor presión para dar más resistencia a estas partes.

---

<sup>49</sup> PE, E y T: siglas utilizadas para denotar Pre-Ensamble, Ensamble y Terminado, respectivamente.

## ii. MOCHILAS – MALETAS

ENSAMBLE Y CONFECCIÓN: Se une las partes de la mochila (*Ilustración 10-2*).

- PE 1. Preparar el bolsillo delantero. Con una máquina recta se realiza el dobladillo y se une con cierre#10 de 20cm con una llave.
- PE 2. Preparar los pasadores. Son dos pasadores de aguayo, tafetán y esponja para la parte superior y correa de 40cm con ganchos de plástico para la parte inferior.
- PE 3. Preparación de la base. Con la máquina recta se dobladillan la base de la mochila o maleta.
- E 1. Prender el bolsillo delantero. Con la máquina recta se une a la parte delantera el bolsillo.
- E 2. Hacer el soporte trasero. Con una recta se une los laterales, trasera, forro y pasadores superiores.
- E 3. Hacer la bolsa superior. Esto es, unir la delantera y soporte trasero, también se une con el cierre principal de 50cm de largo, con la ayuda de una máquina recta.
- E 4. Unir la base con la bolsa superior. En esta operación queda ensamblada por completo el producto.
- T 1. Recubrir las costuras interinas. La recubridora o collareta industrial, recubre las costuras internas, con una tira de tela galleta de 250cm de largo y 2 cm, de espesor.
- T 2. Prender la marquilla. Se la une a la prenda, con la ayuda de una maquina recta.
- T 3. Realizar las presillas. Con la presilladora se hace el reforzamiento de los sitios de la prenda que soportan una mayor presión para dar más resistencia a estas partes.

## iii. MORRALES

ENSAMBLE O CONFECCIÓN. Se une las partes del morral (*Ilustración 10-3*):

- PE 1. Preparar el bolsillo delantero. Con la collareta se recubre con una tira de tela popelina, los lados del bolsillo y de manera simultánea se une el cierre#8 de 15cm con una llave y su posterior unido a la parte delantera del morral.

- PE 2. Habilitar el cierre superior. En la parte de la recubierta se une, un cierre#8 de 25 cm, que servirá para el acceso de la segunda división del morral. Ésta se realiza con la collareta que simultáneamente recubrirá con la tira de tela popelina.
- PE 3. Realizar el pasador<sup>50</sup>. Ésta será de aguayo y de forro de tela tafetán de 4 cm de espesor. Ambos se unirán con la ayuda de una maquina recta.
- E 1. Pespuntar el fondo. Se une la recubierta y la parte trasera, con la ayuda de una máquina recta.
- E 2. Unir el forro. En la parte delantera y el fondo se une el forro, ya que éste al mismo tiempo será la división interna.
- E 3. Ensamblar el morral. Con la ayuda de la máquina recta, se unen las diferentes partes: delantera, fondo y pasador.
- T 1. Ribetear los bordes. Con la máquina collareta industrial, se hacen ribetes, con el fin de recubrir las costuras de manera externa, con una tira de tela popelina.
- T 2. Unir el botón. Con la máquina botonadora, se une un botón, ya que éste cumplirá la función de mantener cerrada la parte principal del morral.

#### iv. CARTERAS – BOLSOS

ENSAMBLE O CONFECCIÓN. Se unen las partes de la cartera (*Ilustración 10-4*):

- PE 1. Preparar las asas o pasadores. Se realizan las asas, con una tira de aguayo y que se forra con tela tafeta, luego se une con cuatro aros de plástico en cada extremo, que servirán de sujetador de las asas, con el bolso.
- PE 2. Plegar el cierre principal. En la parte superior, se encuentra el lateral superior que va contener el cierre principal del bolso y se la une con un cierre#8 de 20cm.
- PE 3. Acoplado del forro. Con la máquina plana, se une el forro a la parte: delantera, trasera, base y lateral, en donde también se establecen las divisiones internas.
- E 1. Unir el bolso. Con una recta, se une la parte delantera y trasera con laterales.
- E 2. Unir la base. Al bolso principal, se une la base de la cartera.

---

<sup>50</sup> El pasador, es una tira de tela larga que sobresale del cuerpo del morral y sirve para sujetarlo, en el momento de llevar o cargar el morral.

- E 3. Unir los pasadores. Los pasadores previamente preparados, son unidos al bolso.
- T 1. Recubrir costuras. Con una máquina collareta, se recubren las costuras internas y externas, con una tira de tela popelina.
- T 2. Embotonar. Se pliega el botón principal, que cumple la función de mantener cerrada la parte principal.
- T 3. Prender la marquilla.

#### v. **LAPICEROS, MONEDEROS, PORTA-CELULARES “ACCESORIOS”**

ENSAMBLE O CONFECCIÓN. Se unen las partes del accesorio (*Ilustración 10-5*).

- PE 1. Unir el forro. Con la tela polar, se forran todas las partes del accesorio, esta operación es realizada con la ayuda de la máquina recta simple o de una aguja.
- PE 2. Habilitar las divisiones internas. Con la tela del forro, se hacen compartimientos internos, previo a esto se hacen dobladillos a estas subdivisiones.
- PE 3. Hacer pasadores. Este pasador es un cordón tipo cadena, de 10cm de largo.
- E 1. Habilitar el cierre. En el acceso principal de la prenda, se une un cierre#5.
- E 2. Unir la prenda. Con una plana, se une todas las partes del accesorio, estos son los laterales, la delantera y la trasera.
- T 1. Recubrir las costuras. Con la collareta se recubren las costuras, con una cinta#2 (20mm de espesor), que da un acabado más presentable a la prenda.
- T 2. Prender el botón. Con una troqueladora, se realiza el remachado con un botón a presión.
- T 3. Prender la marquilla. La marquilla, que contendrá información relevante del producto y se la unirá a la prenda, con la ayuda de la máquina recta.

#### vi. **CAMISAS – BLUSAS**

ENSAMBLE O CONFECCIÓN. Se unen las partes de la camisa o blusa (*Ilustración 10-4*).

- PE 1. Fusionar: Se realiza la fusión con calor la tela dacron/popelina y la fliselina/pellón (entretela) de las piezas del cuello, la pechera y los puños. Esta operación se realiza con una máquina fusionadora.
- PE 2. Preparar las piezas del cuello. Entalegar las piezas de vista, entretela y forro del cuello, si es necesario se refilar las piezas para que la pieza quede simétrica.
- PE 3. Preparar el pie de cuello. Entalegar las piezas de vista y forro
- PE 4. Prender el cuello y el pie de cuello. Entalegar (unir) ambas piezas.
- PE 5. Preparar los puños. Unir y entalegar las partes de vista, entretela y forro.
- PE 6. Unir la espalda y bata (vista y forro). En la bata (forro) se coloca la marquilla, al centro de la espalda se hace el tablón y luego se une con la bata (vista y forro).
- PE 7. Dobladillar y prender el bolsillo delantero. Se dobladilla el bolsillo y se une al delantero izquierdo.
- PE 8. Dobladillar y prender las aletillas delanteras. En la izquierda se hace un doblez repetido y luego se la asegura con una sobrecostura, que luego, sobre ésta se harán los ojales. Se prepara la aletilla derecha haciendo lo mismo que en el izquierdo, sobre esta se colocarán los botones.
- PE 9. Dobladillar y prender las aletillas de las mangas. Se doblan y planchan las aletillas, que posteriormente se las unen a las mangas.
- E 1. Unir la espalda y las delanteras. Se unen ambas, tomando como referencia el centro del cuello.
- E 2. Plegar las mangas. Se unen a través de las sisas, con la ayuda de la recta.
- E 3. Unir el cuello. Se prende el cuello, de tal manera que éste quede de forma simétrica con la espalda.
- E 4. Cerrar las mangas y los costados. En esta operación se observa que la camisa ya toma forma.
- E 5. Unir los puños. Se emparejan, los puños y la bocamanga de la camisa, tanto en la izquierda y derecha de las mangas.

- T 1. Realizar el dobladillo del faldón. Se revisa que los delanteros tengan el mismo tamaño, se refila si es necesario y luego se dobla dos veces hacia dentro del faldón a unos 0,5cm cada doblez. Para esto se hace el uso la máquina de ruedo invisible.
- T 2. Remallar las costuras. Con la overlock, se aseguran los bordes de los pespunte.
- T 3. Realizar los ojales. Con la máquina ojaladora, se hacen los ojales al centro de la aletilla izquierda a cada 9cm para adultos y para niños a menor distancia (7cm), y también se las realizan en cada puño.
- T 4. Embotonar. Se marcan de acuerdo a los ojales abiertos, y luego se colocan los botones de acuerdo al tamaño de los ojales, con la ayuda de la máquina botonadora.

## vii. **SOMBREROS**

- PE 1. Fusionar. Con la ayuda de calor térmico, se une la parte exterior y la tela fliselina / pellón<sup>51</sup> del aro exterior.
- PE 2. Coser piezas del aro medio. Formando un aro que servirá para formar la corona del sombrero.
- PE 3. Unir la aleta. En donde se cose las cuatro partes del aro exterior, una al lado de otra hasta formar un aro, que será la aleta del sombrero.
- E 1. Unir la copa vista. Se cosen el aro medio y el círculo que formarán la copa, en donde se forma, toda la parte de vista del sombrero.
- E 2. Unir la copa forro. Se hacen las mismas operaciones de la copa de vista.
- E 3. Prender la aleta a la copa. Tanto para vista y forro se forman casi toda la silueta del sombrero.
- E 4. Unir la vista y el forro. Tanto vista como forro se unen para forma el sombrero.
- T 1. Preparar y unir el cordón. Un cordón elástico y con un regulador de plástico, en donde la función de ésta será la de regular el ajuste del sombrero.
- T 2. Prender la marquilla.

---

<sup>51</sup> Tela fliselina y la tela pellón, ambas tienen pegamento, que se activa cuando se aprovisiona calor.

## viii. GORRAS

- PE 1. Entalegar el forro de la visera. Se une el forro de la visera, sólo la parte exterior y se la voltea
- PE 2. Forrar la visera. La visera de plástico se forra y se borda, con la ayuda de una máquina bordadora
- E 1. Unir la media corona delantera. Se unen el par de delanteras, con el lateral izquierdo, con una máquina recta.
- E 2. Unir la media corona trasera. Se unen el par de las partes traseras, con el lateral derecho, con una máquina recta.
- E 3. Recubrir respuntes de la media corona. Se recubren las costuras de las medias coronas, con una máquina tapetera o collareta, utilizando una cinta#2, o también se puede utilizar una plana de dos agujas.
- E 4. Realización de ojales. Se hacen ojales en las seis piezas de la corona, en la parte superior de cada una (2 delanteras, 2 laterales y 2 traseras).
- E 5. Unir la corona. Se unen las partes de media corona: delantera y la trasera.
- E 6. Recubrir el respunte de la corona. Con la collareta y una cinta de 2cm de espesor se recubre el respunte, que se ha dejado cuando se ha unido la corona.
- E 7. Prender el tafilete. Se pega el tafilete a la corona (quedando en medio la pestaña de la visera). Esta operación es realizada con una máquina flatlock de 4 hilos ya que se requiere de más resistencia. También se une la marquilla.
- T 1. Remachado. Con la troqueladora se une el remache, en donde convergen todas las uniones de la corona (centro de la corona).
- T 2. Plegar el broche. En la parte trasera se une el broche, que tiene la función de regular el tamaño.

## ix. PANTALONES JEANS

Se ensambla las partes de un pantalón (*Ilustración 10-9* por las operaciones<sup>52</sup>:

---

<sup>52</sup> En donde

P: Pre-Ensamble, E: Ensamble y T: Terminado.

- PE 1. Filetear las aletillas, aletillones, vistas y falsos. Con la ayuda de la overlock se filetean las partes más pequeñas que van en la parte delantera superior del pantalón.
- PE 2. Prender las vistas y falsos al forro. Se unen estas piezas con la ayuda de una recta (plana), concretamente éste forma el bolsillo delantero.
- PE 3. Dobladillar y prender el bolsillo relojero. Con la ayuda de una recta de dos agujas (plana de dos agujas), se realiza el dobladillo del bolsillo relojero que luego se une a la vista izquierda.
- PE 4. Cerrar los forros. Con la máquina overlock se cierran los forros (tala blanca) de la parte superior delantera del pantalón (bolsillos, falsos,...)
- PE 5. Dobladillar y quebrar los bolsillos traseros. Realizar el dobladillo del bolsillo trasero, con la ayuda de una plana de dos agujas, y se quiebran planchándolas.
- PE 6. Hacer los pasadores. Con una máquina collarera, se hacen los dobladillos en los pasadores (estos son que van en la pretina del pantalón).
- E 1. Unir la quilla a la parte trasera. Con la máquina cerradora de codo, se une la quilla (parte superior trasera) con la parte trasera del pantalón.
- E 2. Cerrar el tiro trasero. Con la ayuda de la máquina cerradora de codo, se cierra el tiro trasero del pantalón.
- E 3. Dobladillar y prender los bolsillos a la parte trasera. Esta operación es realizada, con una máquina plana de dos agujas.

---

**Cerrar:** Unir 2 o más piezas con el objetivo de darle acabado final a la prenda.

**Cotilla:** Antes (quilla), pieza que se adiciona al trasero a la altura de la cadera. Se usa normalmente en pantalones.

**Dobladillar:** Doblar una o más veces el borde de una pieza y pasar costura con el fin de darle acabado final a la prenda.

**Entalegar:** Unir piezas por medio de una costura, la cual posteriormente se voltea quedando oculta la costura inicial y dando una apariencia limpia a la operación.

**Falso bolsillo:** Pieza que se adiciona al bolsillo en la parte interna de la boca bolsillo con el fin de darle mejor apariencia.

**Falsos:** Antes (complementos, cortes, nergas, panel, bloques): pieza que se adiciona a otra para conformar una pieza principal.

**Prehormar:** Doblar bordes de una pieza ya sea en plancha o en máquina con el fin de ayudar a la pegada de la pieza.

**Pespuntar:** Hacer costura decorativa sobre pieza, esta operación se puede realizar en máquina plana, plana 2 agujas y plana cadeneta.

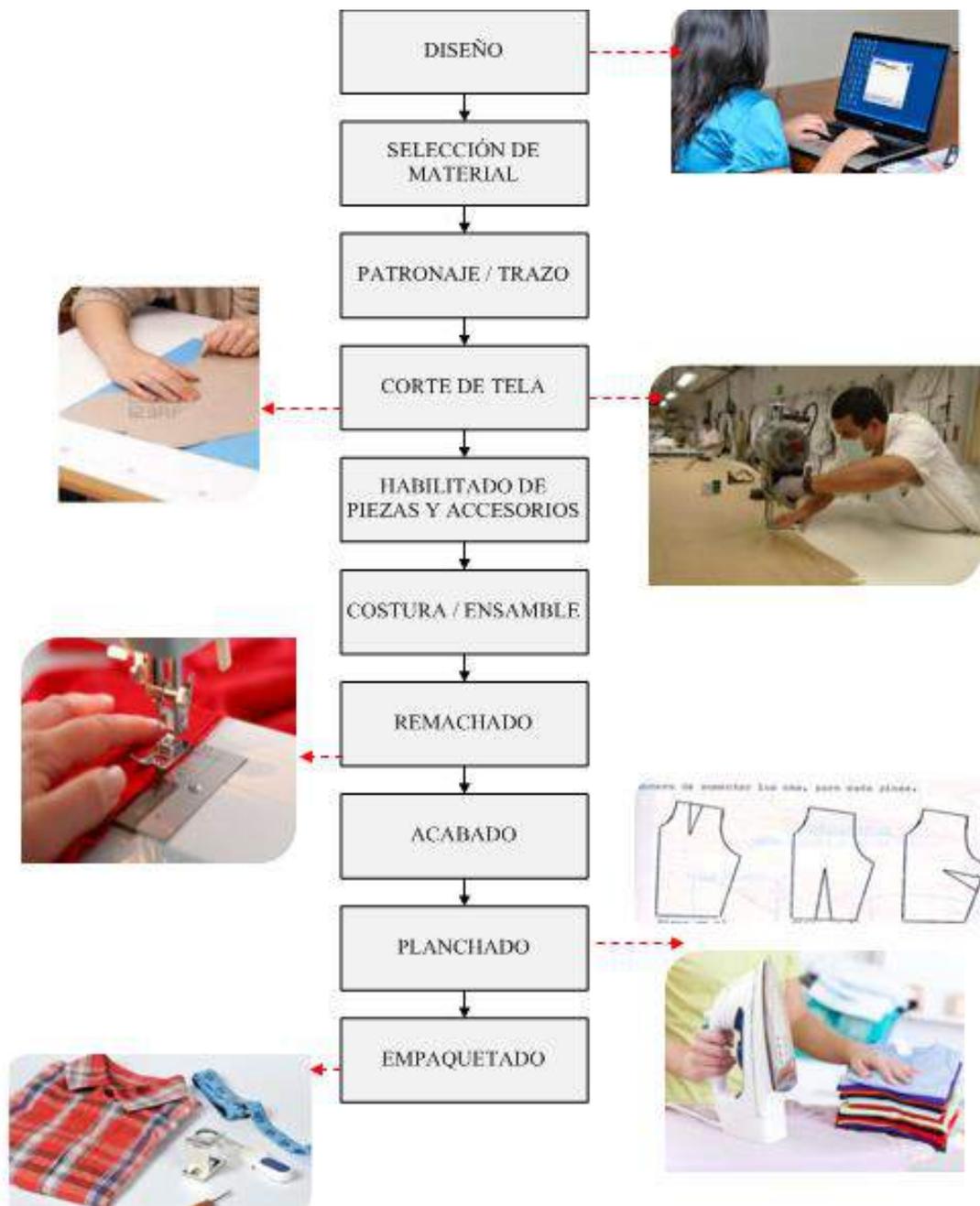
**Pespunte:** Es una costura que además de fijar le da presentación a la prenda.

**Quilla:** Pieza de tela jean en forma de triángulo.

- E 4. Preparado y fijado del bolsillo delantero. Con una máquina recta se fija la boca del bolsillo, se asienta lomo del bolsillo y se respunta el bolsillo por la parte lateral y superior. El bolsillo delantero consta de vista (V), forro (F) y falsos (FL).
- E 5. Prender la aletilla y la cremallera a delanteras, con la ayuda de una máquina recta, se unen ambos, a la delantera del pantalón.
- E 6. Unir el aletillon, delantero y cerrar tiro. Con la máquina plana de dos agujas, se une el aletillon al delantero, para luego cerrar todo el tiro, además de asentar la jota del pantalón (J: figura que forma la cremallera).
- E 7. Unir los laterales. Con la máquina overlock de cinco hilos y con puntada de seguridad, se unen los laterales del pantalón.
- E 8. Cerrar la entrepierna, se une con la overlock de tres hilos y será necesario el asentar la entrepierna con una plana de dos agujas, a veces solo es necesario utilizar la plana de dos agujas.
- E 9. Prender la pretina y fijar los pasadores, con una pretinadora, se fija la pretina en la parte superior del pantalón, también se puede unir la pretina con una multiaguja.
- E 10. Entalgar las puntas pretina. Con la máquina recta, se realiza el entalergado de la pretina para que el pantalón tenga una mejor presentación.
- E 11. Dobladillar el ruedo, con la ayuda de la plana se realiza el dobladillo del ruedo de la parte inferior del pantalón.
- T 1. Prender la marquilla exterior a la pretina. Se une la marquilla, que es vista exteriormente, con la ayuda de una máquina recta.
- T 2. Realizar presillas. Con una máquina presilladora, se realizan las presillas en los pasadores arriba y abajo, también en los bolsillos traseros, marquilla interior a la pretina y en la parte delantera se presillan: la jota, tiro y el bolsillo relojero.
- T 3. Realizar Ojales en la pretina. Se realiza el ojal en la pretina, con una ojaladora.
- T 4. Troquelar. Con una troqueladora, se fijan los remaches (taches) y el botón en la pretina.

## 10.4.1 DIAGRAMA DEL PROCESO

Ilustración 10-10: PROCESO GENERAL DE CONFECCIÓN



Fuente: elaboración en base a (Albornoz Hernández, 2015)<sup>53</sup>

<sup>53</sup> Albornoz Hernández, T. (2 de Julio de 2013). *Elaboración de prendas de vestir*. Recuperado el Junio de 2016, de [pt.slideshare.net/ThiareAlbornoz/elaboracin...prendas-de-vestir...](http://pt.slideshare.net/ThiareAlbornoz/elaboracin...prendas-de-vestir...)

## 10.4.2 DIAGRAMA DE OPERACIONES

Se utiliza las herramientas de la ingeniería de métodos, que facilita el análisis de las operaciones, según (NIEVEL & FREIVALDS, 2009)<sup>54</sup> en un diagrama de operación utiliza los símbolos de: operación, de inspección y la combinación de estos.

Por tanto el tiempo que se denota en los diagramas de operación en el trazo y corte, es el tiempo que se toma en realizar todo un lote<sup>55</sup> y el tiempo en las demás operaciones denota el tiempo que toma en realizar un producto. Se realiza el diagrama de flujo para cada uno de los nueve productos del proyecto, estos se detallan en *Anexos E-1*

## 10.4.3 DIAGRAMA DE FLUJO

Según 10.4. Descripción del proceso de producción, se detallan en *Anexos E-2* para cada producto. Se observa que en estos diagramas se detallan las operaciones, el tiempo de cada operación, cantidad procesada, utilización del tiempo, mano de obra ajustada, requerida y asignada, maquinaria requerida y asignada, por cada operación (*Anexos E-2*).

## 10.5 SELECCIÓN DE MAQUINARIA Y EQUIPO

La maquinaria requerida en la confección se explica con más detalle en *Anexos E-7*, aquí se hace la selección del tipo y la cantidad de maquinaria necesaria para la producción de cada producto, para esto, se recurre a *Anexos E-2*: en donde se hacen los cálculos de la maquinaria requerida de acuerdo al rendimiento de cada una.

El método de “Lista de Indicadores Ordenados” (*Anexos E-2*), empleado para el proyecto. Se agrupan por áreas, esto con el fin de hacer que algunas operaciones que comparten la misma operación como es el trazado, corte y el planchado (que son las mismas para casi todos los productos) y de esta manera se formen áreas exclusivas para dichas operaciones, estos son:

---

<sup>54</sup> Los símbolos en diagramas son: Operación ○, Inspección □, transporte ⇨, demora □ y almacén ▽

<sup>55</sup> Un lote por lo general es de 300 a 1000 unidades, este dependiendo del tamaño del producto

## A. Área de almacén de materiales e insumos de elaboración

**Tabla 10-1: SELECCIÓN DE MAQUINARA PARA EL ÁREA “A”**

Carretilla			
Proceso	RTi* Tr*/Td	Cantidad Asignada	Ut. tiempo ajustado UTi*
Fundas	0,03125 <sup>56</sup>	1	0,0313
Mochilas	0,03125	1	0,0313
Morrales	0,03125	1	0,0313
Carteras	0,03125	1	0,0313
Lapiceros,..	0,03125	1	0,0313
Camisas	0,03125	1	0,0313
Sombreros	0,03125	1	0,0313
Gorros	0,03125	1	0,0313
Pantalones	0,03125	1	0,0313
Total	0,28125	9	0,0313
	<b>0,28125</b>	<b>1</b>	<b>0,28125</b>

**Fuente:** Elaboración con base a *Anexos E-2*

Sumando las cantidades por producto se requiere 9 carretillas con un rendimiento del 3,23% cada una, pero sumando las relaciones  $Tr^*/Td$  da 0,28125 que da la cantidad de carretillas requeridas en toda el área, que es de uno con un rendimiento del 28,1%.

## B. Área de trazado y corte

En este convergen todos los productos. Depende de la capacidad de la mesa de corte y la cortadora, se va a utilizar mesas de 2,75x 1,80 cm<sup>2</sup> y cortadoras verticales de 12 pulgadas. Con estas, la capacidad máxima para telas de 10mm grosor (200g por metro<sup>57</sup>) es de 200 metros de tela por mesa. La relación insumo producto por lo general es menor a uno, lo que nos indica que se puede cortar más de 200 unidades en una mesa.

También se debe enfatizar el hecho de que independientemente de la cantidad (en metros de tela) que se van a cortar, el tiempo de tendido tiene una duración media de 20 minutos, el trazado de 10 minutos y el de corte es de 30 minutos por mesa de corte, un total de 60 minutos. (Flores & Alejo, 2016).

<sup>56</sup> Son datos obtenidos de la columna *k* de los *AnexosE-2*, de cada uno de los productos.

<sup>57</sup> El aguayo tiene estas características y es el tejido más grueso que utiliza en los productos del proyecto.

**Tabla 10-2: SELECCIÓN DE MAQUINARA PARA EL ÁREA “B”**

Proceso	Mesa de corte			Cortadora			Etiquetadora		
	RTi* Tr*/Td	Cantidad Asignada	Ut. tiempo ajustado UTi*	RTi* Tr*/Td	Cantidad Asignada	Ut. tiempo ajustado UTi*	RTi* Tr*/Td	Cantidad Asignada	Ut. tiempo ajustado UTi*
Fundas	0,38	1	0,375	0,38	1	0,375	0,22	1	0,219
Mochilas	0,13	1	0,125	0,13	1	0,125	0,07	1	0,073
Morrales	0,25	1	0,250	0,25	1	0,250	0,03	1	0,027
Carteras	0,25	1	0,250	0,25	1	0,250	0,09	1	0,094
Lapiceros,..	0,25	1	0,250	0,25	1	0,250	0,14	1	0,142
Camisas	0,13	1	0,125	0,13	1	0,125	0,08	1	0,079
Sombreros	0,13	1	0,125	0,13	1	0,125	0,01	1	0,015
Gorros	0,13	1	0,125	0,13	1	0,125	0,02	1	0,023
Pantalones	0,13	1	0,125	0,13	1	0,125	0,10	1	0,098
Total	1,75	9	0,194	1,75	9	0,194	0,77	9	0,085
	<b>1,75</b>	<b>2</b>	<b>0,875</b>	<b>1,75</b>	<b>2</b>	<b>0,875</b>	<b>0,77</b>	<b>1</b>	<b>0,769</b>

Fuente: Elaboración con base a *Anexos E-2*

El mismo análisis de la *Tabla 10-1*, Las mesas asignadas son dos, como las cortadoras son proporcionales a estas también son dos y una etiquetadora que servirá para el habilitado de las piezas.

Como se dijo anteriormente se tarda 60 minutos en el corte, esto es la 8<sup>va</sup> parte de las ocho horas de trabajo laboral que en tanto por uno es 0,125 (productos que usan un solo tipo de tela), pero también los hay de 0,250 (productos que usan dos tipos de tela vista y forro) y los de 0,375 (productos que usan tres tipos de tela forro, entretela y vista)

### C. Área de ensamble y confección

En esta se manejará el concepto de células de manufactura, esto para tener más versatilidad, en el momento de los requerimientos de las cantidades. Lo que se hace es mantener las cantidades asignadas en *Anexos E-2*, resumiendo se tiene la siguiente asignación de máquinas por productos:

**Tabla 10-3: SELECCIÓN DE MAQUINARA PARA EL ÁREA “C”**

Producto	Recta	Overlock	Ribeteadora	Presilladora	Collareta	Botonadora	Troqueladora	Fusionadora	Dijaladora	Bordadora	Plana dos agujas	Cerradora de codo	Pretinadora	Piquetes	
1 Fundas	15	1	2	2										3	23
	0,886 <sup>58</sup>	0,688	0,859	0,688										0,917	
2 Mochilas	9			2	2									3	16
	0,911			0,521	0,911									0,694	
3 Morrales	2				1	1								1	5
	0,659				0,630	0,057								0,917	
4 Carteras	9				1	1								4	15
	0,885				0,469	0,234								0,938	
5 Lapiceros,..	13				1		1							3	18
	0,781				0,677		0,339							0,903	
6 Camisas	11	1				1		1	1					2	17
	0,862	0,104				0,625		0,625	0,625					0,833	
7 Sombreros	2							1						1	4
	0,422							0,188						0,375	
8 Gorros	1				1		1		1	1	1			1	7
	0,477				0,092		0,057		0,344	0,092	0,229			0,688	
9 Pantalones	7	2		2	1		1		1		4	1	1	3	23
	0,793	0,925		0,525	0,350		0,450		0,100		0,575	0,250	0,350	0,733	
<b>Total</b>	<b>69</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>21</b>	<b>128</b>
	0,830	0,660 <sup>59</sup>	0,911	0,657	0,645	0,299	0,284	0,406	0,345	0,092	0,620	0,245	0,343	0,790	

Fuente: Elaboración con base a *Anexos E-2*

Debajo de las cantidades de las maquinas se encuentran los valores de la utilización en tanto por uno, obteniéndose mediante un promedio ponderado de las operaciones que utilizan la misma maquina en el mismo proceso de producción.

<sup>58</sup> La utilización total de las máquinas, se obtiene por el promedio ponderado de la cantidad de máquinas (operaciones que emplean la misma máquina) con su respectiva utilización, esto para la recta en el proceso de fundas es:  $U_{recta-fundas} = (7 * 0,884 + 6 * 0,859 + 2 * 0,688) / 15 = 0,886$ .

<sup>59</sup> La utilización de una determinada máquina (de todos los procesos), también es obtenida por el promedio ponderado de las máquinas, con la respectiva utilización asignada al proceso i, esto es:  $U_{Total-Overlock} = (1 * 0,668 + 1 * 0,104 + 2 * 0,925) / 4 = 0,660$ .

## Área de planchado y empackado

**Tabla 10-4: SELECCIÓN DE MAQUINARA PARA EL ÁREA “D”**

Planchadora			
Proceso	RTi*	Cantidad Asignada	Ut. tiempo ajustado UTi*
Fundas	0,729	1	0,729
Mochilas	0,729	1	0,729
Morrales	0,271	1	0,271
Carteras	0,938	1	0,938
Lapiceros,..	1,417	2	0,708
Camisas	0,396	1	0,396
Sombreros	0,073	1	0,073
Gorros	0,115	1	0,115
Pantalones	2,154	3	0,718
Total	6,821	12	0,180
	<b>6,821</b>	<b>7</b>	<b>0,974</b>

**Fuente:** Elaboración con base a *Anexos E-2*

En esta área, la única maquina utilizada es la planchadora (de paletas en húmedo), que por cada producto suman 12 planchadoras con un rendimiento del 18,0%, sumando las relaciones de Tr/ Td, nos da 6,821 que redondeando al inmediato superior, da la cantidad de planchas (7) que se asignan a esta área con el 97,4% de rendimiento de cada una.

## D. Área de almacén de producto terminado

**Tabla 10-5: SELECCIÓN DE MAQUINARA PARA EL ÁREA “D”**

Carretilla			
Proceso	RTi* Tr*/Td	Cantidad Asignada	Ut. tiempo ajustado UTi*
Fundas	0,063	1	0,063
Mochilas	0,073	1	0,073
Morrales	0,027	1	0,027
Carteras	0,094	1	0,094
Lapiceros,..	0,142	1	0,142
Camisas	0,040	1	0,040
Sombreros	0,015	1	0,015
Gorros	0,023	1	0,023
Pantalones	0,049	1	0,049
Total	0,524	9	0,058
	<b>0,524</b>	<b>1</b>	<b>0,524</b>

**Fuente:** Elaboración con base a *Anexos E-2*

Se aprecia que la utilización es del 52,4%, que es aproximadamente la mitad del tiempo sin utilización, por esto se va a combinar con la utilización del área A.

**Tabla 10-6: SELECCIÓN DE MAQUINARA PARA EL ÁREA “A” y “E”**

Carretilla			
Área	RTi* Tr*/Td	Cantidad Asignada	Ut. tiempo ajustado UTi*
A-Alm MP	0,281	1	0,281
E -Alm PT	0,524	1	0,524
Total	0,805	2	0,403
	<b>0,805</b>	<b>1</b>	<b>0,805</b>

**Fuente:** Elaboración con base a *Tabla 10-1* y *Tabla 10-5*

Lo que nos indica que solo es necesaria una carretilla para ambos almacenes.

## 10.6 BALANCE MÁSIKO

El balance másico se realiza toando como base, diez unidades de un producto. Además de calcular el índice de insumo – producto ( $I/P_i$ ) de cada uno, las cuales se consiguen dividiendo: el requerimiento del insumo-j (para 10 unidades del producto-i) sobre las 10 unidades de producto terminado-i. Los materiales e insumos requeridos, son descritos en el acápite “1.4 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN”.

Es importante considerar las mermas “hilachos de tela”, del proceso de producción. Éstas varían en función al gramaje de la tela utilizada y al rendimiento de la misma. Según los Sres. Flores, Alejo, Cortez y Callisaya (microempresarios dedicados al rubro de confección de prendas), por cada metro lineal de tela utilizada, 2 o 4 cm (una media de 3cm), se convierten en hilachos, las mismas que son vendidas como relleno, para la elaboración de colchones, a un precio de 2,5 Bs/kg. Sabiendo que la densidad media es de 140 g/m-l. Los ingresos percibidos por los hilachos son muy bajos con respecto a los ingresos por la venta de los productos acabados, por lo cual no se toma en cuenta en el flujo de fondos.

**Tabla 10-7: BALANCE DE MASA PARA 10 UNID-FUNDAS DE INSTRUMENTOS**

DESCRIPCIÓN	Unidad	CANTIDAD	Coefficiente de utilización I/P
<b>Materiales de elaboración</b>			
Tela de lona impermeable	m	10,0	1,000
Aguayo	m	1,5	0,150
Tela tafetán	m	10,0	1,000
Espanja (espesor 10mm)	unid	4,0	0,400
Correa #3 (30mm grosor)	m	15,0	1,500
Correa #2,5 (25mm grosor)	m	15,0	1,500
Sujetadores de plástico	unid	30,0	3,000
Reguladores de plástico	unid	10,0	1,000
Cierre # 8	unid	15,0	1,500
Llave de cierre #8	unid	30,0	3,000
Marquilla	unid	20,0	2,000
<b>Envases y Empaques</b>			
Bolsas de polietileno	unid	10,0	1,000
<b>Materiales Indirectos</b>			
Hilo poliéster (para respunte)	cono	0,5	0,050
Hilo poliéster (para remallado)	cono	0,2	0,020
<b>Residuos</b>			
Hilachos	m	0,77 <sup>60</sup>	0,030

Fuente: (Flores & Alejo, 2016)

**Tabla 10-8: BALANCE DE MASA PARA 10 UNID. DE MOCHILAS Y MALETAS**

DESCRIPCIÓN	Unidad	CANTIDAD	Coefficiente de utilización I/P
<b>Materiales de elaboración</b>			
Aguayo	m	6,0	0,600
Tela tafetán	m	5,0	0,500
Espanja (espesor 10mm)	unid	0,5	0,050
Tela galleta	m	0,5	0,050
Correa #2,5 (25mm grosor)	m	7,0	0,700
Reguladores de plástico	unid	20,0	2,000
Cierre #8	m	7,0	0,700
Llave de cierre #8	unid	30,0	3,000
Etiqueta	unid	20,0	2,000
<b>Envases y Empaques</b>			
Bolsas de polietileno	unid	10,0	1,000
<b>Materiales Indirectos</b>			
Hilo poliéster (para respunte)	cono	0,5	0,050
Hilo poliéster (para remallado)	cono	0,2	0,020
Hilachos	m	0,36	0,03

Fuente: (Flores & Alejo, 2016)

<sup>60</sup>  $Merma\ Tot = 0,03_{I/P} * (10\ m_{lona\ impermeable} + 1,5\ m_{aguayo} + 10\ m_{tela\ tafetán} + 4\ unid_{esponja}) = 0,77m$

**Tabla 10-9: BALANCE DE MASA PARA 10 UNID. DE MORRALES**

DESCRIPCIÓN	Unidad	CANTIDAD	Coefficiente de utilización I/P
<b>Materiales de elaboración</b>			
Tela lanilla sarga 2/1	m	1,0	0,100
Aguayo	m	1,0	0,100
Tela tafetán	m	2,0	0,200
Tela popelina (tiras 20mm)	m	1,20	0,120
Cierre#8	m	4,0	0,400
Llave de cierre #8	unid	30,0	3,000
Botón	unid	10,0	1,000
Marquilla	unid	20,0	2,000
<b>Envases y Empaques</b>			
Bolsas de polietileno	unid	10,0	1,000
<b>Materiales Indirectos</b>			
Hilo poliéster (para pespunte)	cono	0,3	0,025
Hilo poliéster (para remallado)	cono	0,1	0,010
<b>Residuos</b>			
Hilachos	m	0,156	0,03

Fuente: (Flores & Alejo, 2016)

**Tabla 10-10: BALANCE DE MASA PARA 10 UNID. DE CARTERAS**

DESCRIPCIÓN	Unidad	CANTIDAD	Coefficiente de utilización I/P
<b>Materiales de elaboración</b>			
Aguayo	m	1,25	0,125
Tela tafetán	m	1,25	0,125
Aros plásticos	unid	40,00	4,000
Cierre #8	m	2,00	0,200
Llave de cierre #8	unid	10,00	1,000
Botón	unid	10,00	1,000
Marquilla	unid	20,00	2,000
<b>Envases y Empaques</b>			
Bolsas de polietileno	unid	10,00	1,000
<b>Materiales Indirectos</b>			
Hilo poliéster (para pespunte)	cono	0,25	0,025
Hilo poliéster (para remallado)	cono	0,10	0,010
<b>Residuos</b>			
Hilachos	m	0,075	0,03

Fuente: (Flores & Alejo, 2016)

**Tabla 10-11: BALANCE DE MASA PARA 10 UNID. DE LAPICEROS, MONEDEROS,..**

DESCRIPCIÓN	Unidad	CANTIDAD	Coefficiente de utilización I/P
<b>Materiales de elaboración</b>			
Aguayo	m	0,50	0,050
Tela polar	m	0,50	0,050
Cinta #2 (20mm de espesor)	m	4,00	0,400
Cierre#5	m	2,00	0,200
Llave de cierre #5	unid	10,00	1,000
Marquilla	unid	10,00	1,000
Cordon Cadena	m	1,00	0,100
Botón a presión	unid	10,00	1,000
<b>Envases y Empaques</b>			
Bolsas de polietileno	unid	10,00	1,000
<b>Materiales Indirectos</b>			
Hilo poliéster (para pespunte)	cono	0,10	0,010
Hilo poliéster (para recubrido)	cono	0,05	0,005
<b>Residuos</b>			
Hilachos	m	0,03	0,03

Fuente: (Flores &amp; Alejo, 2016)

**Tabla 10-12: BALANCE DE MASA PARA 10 UNID. DE CAMISAS**

DESCRIPCIÓN	Unidad	CANTIDAD	Coefficiente de utilización I/P
<b>Materiales de elaboración</b>			
Tela dacron o Popelina	m	15,00	1,500
Aguayo	m	1,50	0,150
Tela fliselina-Tela Pellon #400	m	1,00	0,100
Botones #5 (pequeño)	unid	80,00	8,000
Marquilla	unid	20,00	2,000
<b>Envases y Empaques</b>			
Cartón caple-Perchera 18x30cm	unid	10,00	1,000
Envase plastico A	unid	10,00	1,000
<b>Materiales Indirectos</b>			
Hilo poliéster (para pespunte)	cono	0,50	0,050
Hilo poliéster (para remallado)	cono	0,20	0,020
<b>Residuos</b>			
Hilachos	m	0,525	0,03

Fuente: (Tavera Mateus &amp; Carrillo Silvia, 2010)

**Tabla 10-13: BALANCE DE MASA PARA 10 UNID. DE SOMBREROS**

DESCRIPCIÓN	Unidad	CANTIDAD	Coefficiente de utilización I/P
<b>Materiales de elaboración</b>			
Aguayo	m	1,50	0,150
Tela fliselina / Pellon #500 grueso	m	1,00	0,100
Tela tafeta	m	1,50	0,150
Cordón tipo cadena	m	3,00	0,300
Llave regulable para cordón	unid	10,00	1,000
Marquilla	unid	10,00	1,000
<b>Envases y Empaques</b>			
Bolsas de polietileno	unid	10,00	1,000
<b>Materiales Indirectos</b>			
Hilo poliéster (para respunte)	cono	0,25	0,025
<b>Residuos</b>			
Hilachos	m	0,12	0,03

**Fuente:** (Murciano, 2012) - (Flores & Alejo, 2016)

**Tabla 10-14: BALANCE DE MASA PARA 10 UNID. DE GORRAS**

DESCRIPCIÓN	Unidad	CANTIDAD	Coefficiente de utilización I/P
<b>Materiales de elaboración</b>			
Aguayo	m	1,00	0,100
Visera plástica	unid	10,00	1,000
Cinta elástica - Tafiote	m	5,00	0,500
Cinta para recubrido	m	9,00	0,900
Remaches #5 (mediano)	unid	10,00	1,000
Broche	unid	10,00	1,000
Marquilla	unid	10,00	1,000
<b>Envases y Empaques</b>			
Envase plástico C	unid	10,00	1,000
<b>Materiales Indirectos</b>			
Hilo poliéster (para respunte)	cono	0,40	0,040
<b>Residuos</b>			
Hilachos	m	0,03	0,03

**Fuente:** (Fonaes-México)- (SunStar, 2012)

**Tabla 10-15: BALANCE DE MASA PARA 10 UNID. DE PANTALONES**

DESCRIPCIÓN	Unidad	CANTIDAD	Coefficiente de utilización I/P
<b>Materiales de elaboración</b>			
Tela mezclilla - jeans	m	10,00	1,000
Aguayo	m	0,50	0,050
Tela Popelina	m	0,50	0,050
Botones #8 (mediano)	unid	10,00	1,000
Remache / Taches	unid	60,00	6,000
Cierre #5 (delgado)	m	1,50	0,150
Marquilla A (de cuerina 5x10cm2)	unid	10,00	1,000
Marquilla D (Cartón)	unid	20,00	2,000
<b>Envases y Empaques</b>			
Bolsas de polietileno	unid	10,00	1,000
<b>Materiales Indirectos</b>			
Hilo poliéster (remallado)	cono	0,70	0,070
Hilo algodón (pespunte-presillado)	cono	0,40	0,040
<b>Residuos</b>			
Hilachos	m	0,33	0,03

**Fuente:** (Castillo Rivas, 2005) - (Huiracocha S., Lima P., & Santos A., 2011)  
(Peñaranda L. & Piamba B., 2007)

## 10.7 BALANCE ENERGÉTICO

Se emplean los datos de la sección *10.5 Selección de maquinaria y equipo*, en donde se tienen la cantidad y el tipo de maquinaria utilizada por el proyecto.

A continuación se tiene el resumen de las maquinarias que utilizan energía eléctrica y se obtienen la energía diaria requerida por máquina, esta se obtiene multiplicando la potencia del motor con la cantidad de máquinas empleadas por las horas laborales diarias y por la utilización (ya calculadas *10-4 Selección de maquinaria y equipo*):

**Tabla 10-16: BALANCE DE ENERGÍA**

Máquina	Potencia Motor <sup>61</sup> [W]	Cantidad [unid]	Día laboral [h]	Utilización [%]	Energía Requerida [kW-h/día]
Cotadora	400	2	8	0,875	5,60
Recta	400	69	8	0,836	184,49
Overlock	400	4	8	0,660	8,45
Ribeteadora	400	2	8	0,911	5,83
Presilladora	400	6	8	0,657	12,62
Collareta	400	7	8	0,645	14,45
Botonadora	400	3	8	0,299	2,87
Fusionadora	400	2	8	0,406	2,60
Ojaladora	400	3	8	0,345	3,31
Bordadora	400	1	8	0,092	0,29
Plana dos agujas	400	5	8	0,620	9,93
Cerradora de codo	400	1	8	0,245	0,78
Pretinadora	400	1	8	0,343	1,10
Planchadora	400	7	8	0,974	21,83
SUB-TOTAL					274,15
Iluminación <sup>62</sup>					
Phelix LED TUBO1200	18	158	8	1,000	22,75
FSL-LED13	13	36	8	0,900	3,37
FSL-LED9	9	9	8	0,900	0,58
FSL-LED16	16	16	12	1,000	3,07
TOTAL					303,93

**Fuente:** Elaboración con base a *Tabla 10-2, Tabla 10-3, Tabla 10-4 y Anexos E-5.*

## 10.8 PROGRAMA DE PRODUCCIÓN

Aquí se establece la cantidad de bienes que el proyecto genera año tras año, para cubrir el mercado objetivo, según el tamaño óptimo calculado. Se realiza el programa de producción para cada producto. Gran parte de los programación empiezan con el 50% del tamaño óptimo que luego de algunos años se completan al 100%, ya que si se tomara de un golpe el total del tamaño existiría una acumulación de inventarios lo que implica más costos.

<sup>61</sup> La potencia de los motores de las máquinas de coser industriales vienen para seleccionar entre 400 a 550 Watts de potencia. Pero por los costos todos tienden a utilizar el de 400 Watts, y el proyecto no es la excepción.

<sup>62</sup> El cálculo de las luminarias requeridas por áreas se realiza en *Anexos E-5*. La luminaria FSL-LED16 está destinada para el alumbrado nocturno que también se realizaran durante doce horas de 6 pm a 6 am.

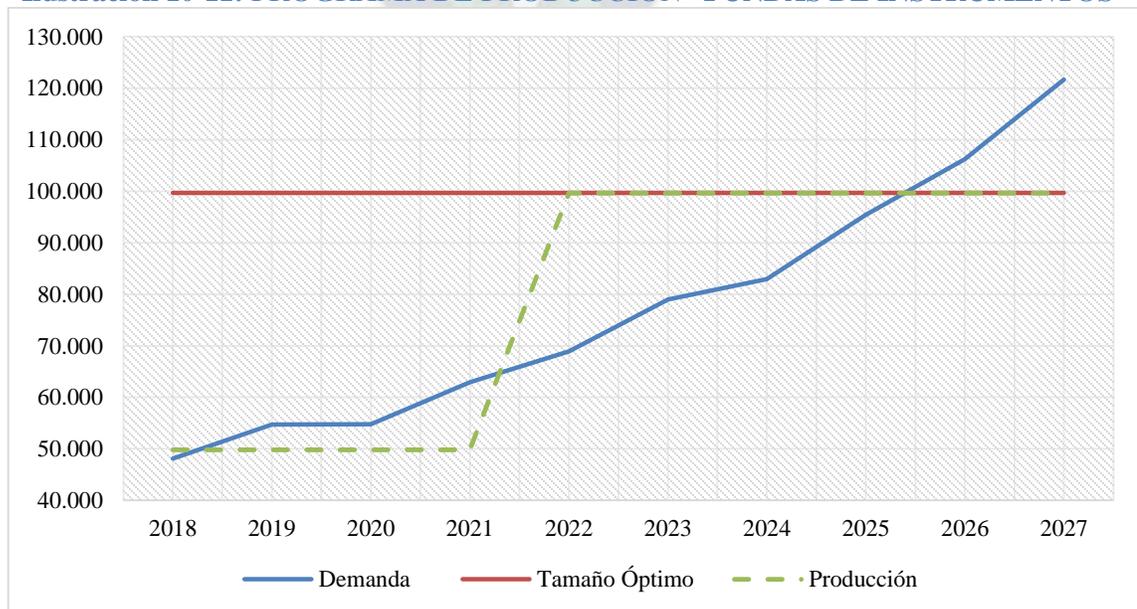
Dependiendo del tipo de producto, se empieza a trabajar al 100% de la capacidad desde el año *i*, este año es asignado como aquel que genera menor acumulación de inventario en al final del año 10 de la proyección. A continuación se hacen los cálculos respectivos con una gráfica del comportamiento del programa de producción.

**Tabla 10-17: PROGRAMA DE PRODUCCIÓN “FUNDAS DE INSTRUMENTOS”**

[n]	Año	Demanda	Tamaño Óptimo	Capacidad	Producción	Inventario del año <i>i</i>	Acumulación de Inventario
1	2018	48.096	99.660	50%	49.830	1.734	1.734
2	2019	54.709	99.660	50%	49.830	-4.879	
3	2020	54.762	99.660	50%	49.830	-4.932	
4	2021	62.939	99.660	50%	49.830	-13.109	-13.109
5	2022	68.903	99.660	100%	99.660	30.757	17.648
6	2023	79.013	99.660	100%	99.660	20.647	38.295
7	2024	82.954	99.660	100%	99.660	16.706	55.001
8	2025	95.453	99.660	100%	99.660	4.207	59.208
9	2026	106.222	99.660	100%	99.660	-6.562	52.646
10	2027	121.675	99.660	100%	99.660	-22.015	30.631

**Fuente:** Elaboración en base a la *Tabla 8-1* y *Tabla 8-6*.

**Ilustración 10-11: PROGRAMA DE PRODUCCIÓN “FUNDAS DE INSTRUMENTOS”**



**Fuente:** Elaboración en base a la *Tabla 10-17*.

**Tabla 10-18: PROGRAMA DE PRODUCCIÓN “MOCHILAS - MALETAS”**

[n]	Año	Demanda	Tamaño Óptimo	Capacidad	Producción	Inventario del año i	Acumulación de Inventario
1	2018	45.193	75.500	50%	37.750	-7.443	-7.443
2	2019	49.537	75.500	50%	37.750	-11.787	-19.231
3	2020	49.794	75.500	50%	37.750	-12.044	-31.275
4	2021	55.140	75.500	100%	75.500	20.360	-10.915
5	2022	59.116	75.500	100%	75.500	16.384	5.469
6	2023	65.698	75.500	100%	75.500	9.802	15.271
7	2024	68.439	75.500	100%	75.500	7.061	22.331
8	2025	76.545	75.500	100%	75.500	-1.045	21.286
9	2026	83.586	75.500	100%	75.500	-8.086	13.201
10	2027	93.571	75.500	100%	75.500	-18.071	-4.870

**Fuente:** Elaboración en base a la *Tabla 8-1* y *Tabla 8-6*.

**Ilustración 10-12: PROGRAMA DE PRODUCCIÓN “MOCHILAS - MALETAS”**



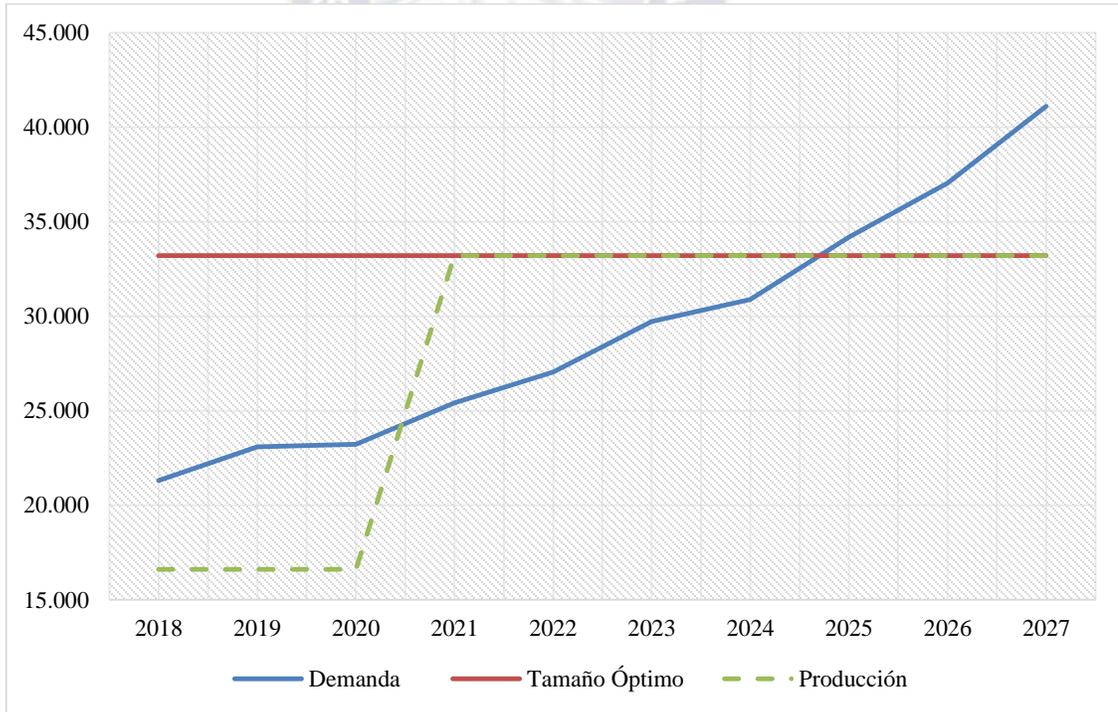
**Fuente:** Elaboración en base a la *Tabla 10-18*.

**Tabla 10-19: PROGRAMA DE PRODUCCIÓN “MORRALES”**

[n]	Año	Demanda	Tamaño Óptimo	Capacidad	Producción	Inventario del año i	Acumulación de Inventario
1	2018	21.315	33.220	50%	16.610	-4.705	
2	2019	23.091	33.220	50%	16.610	-6.481	
3	2020	23.234	33.220	50%	16.610	-6.624	-6.624
4	2021	25.416	33.220	100%	33.220	7.804	1.181
5	2022	27.053	33.220	100%	33.220	6.167	7.348
6	2023	29.735	33.220	100%	33.220	3.485	10.833
7	2024	30.884	33.220	100%	33.220	2.336	13.170
8	2025	34.182	33.220	100%	33.220	-962	12.208
9	2026	37.057	33.220	100%	33.220	-3.837	8.370
10	2027	41.115	33.220	100%	33.220	-7.895	476

**Fuente:** Elaboración en base a la *Tabla 8-1* y *Tabla 8-6*.

**Ilustración 10-13: PROGRAMA DE PRODUCCIÓN “MORRALES”**



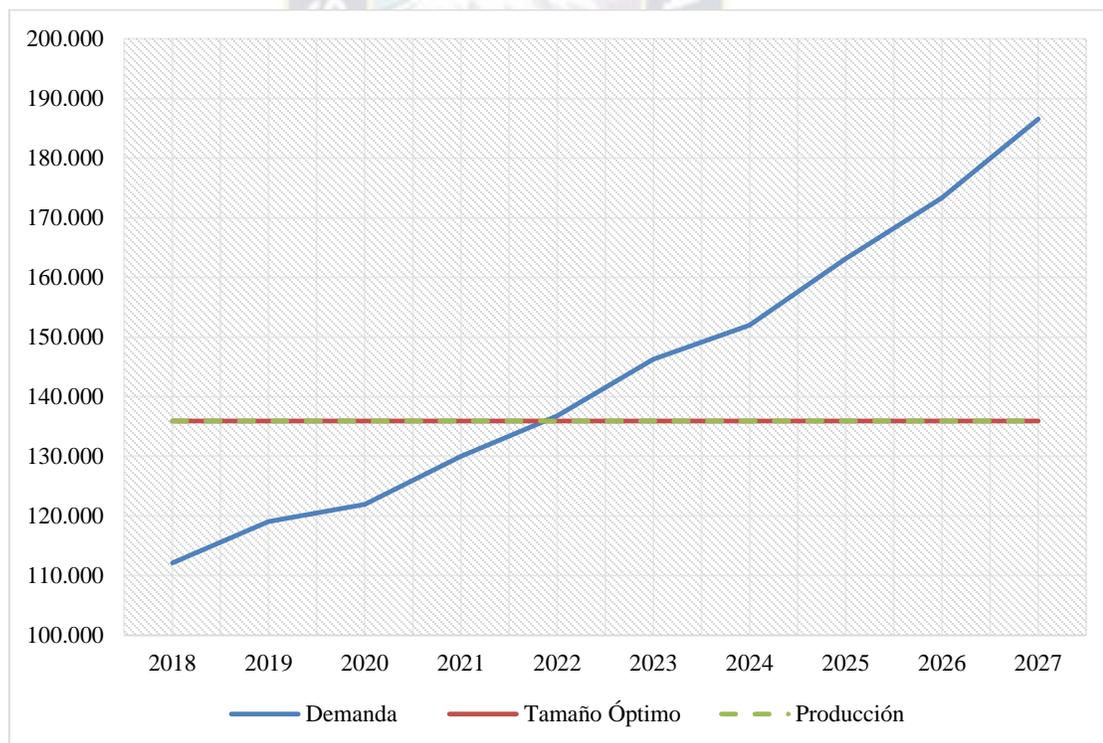
**Fuente:** Elaboración en base a la *Tabla 10-19*.

**Tabla 10-20: PROGRAMA DE PRODUCCIÓN “CARTERAS”**

[n]	Año	Demanda	Tamaño Óptimo	Capacidad	Producción	Inventario del año i	Acumulación de Inventario
1	2018	110.423	135.900	100%	135.900	25.477	25.477
2	2019	116.427	135.900	100%	135.900	19.473	44.951
3	2020	118.395	135.900	100%	135.900	17.505	62.455
4	2021	125.508	135.900	100%	135.900	10.392	72.847
5	2022	131.307	135.900	100%	135.900	4.593	77.441
6	2023	139.768	135.900	100%	135.900	-3.868	73.573
7	2024	144.449	135.900	100%	135.900	-8.549	65.024
8	2025	154.555	135.900	100%	135.900	-18.655	46.368
9	2026	163.661	135.900	100%	135.900	-27.761	18.608
10	2027	175.776	135.900	100%	135.900	-39.876	-21.268

**Fuente:** Elaboración en base a la *Tabla 8-1* y *Tabla 8-6*.

**Ilustración 10-14: PROGRAMA DE PRODUCCIÓN “CARTERAS”**



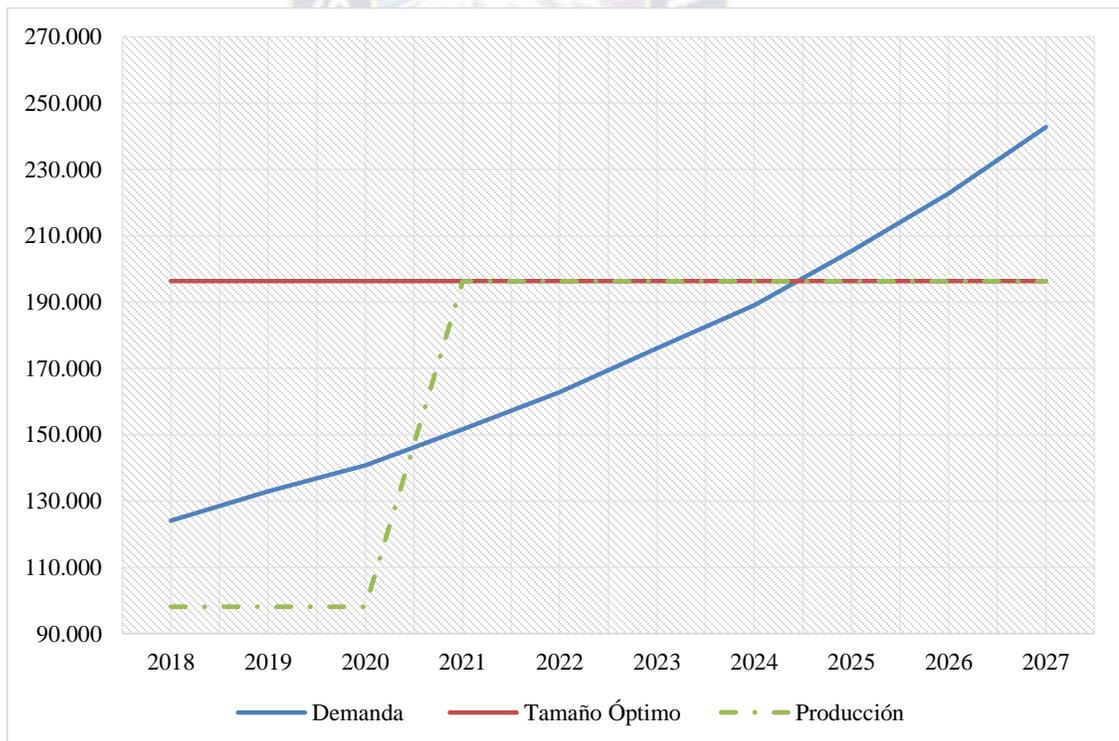
**Fuente:** Elaboración en base a la *Tabla 10-20*.

**Tabla 10-21: PROGRAMA DE PRODUCCIÓN “LAPICEROS, MONEDEROS,...”**

[n]	Año	Demanda	Tamaño Óptimo	Capacidad	Producción	Inventario del año i	Acumulación de Inventario
1	2018	124.024	196.300	50%	98.150	-25.874	0
2	2019	132.848	196.300	50%	98.150	-34.698	0
3	2020	140.796	196.300	50%	98.150	-42.646	-42.646
4	2021	151.621	196.300	100%	196.300	44.679	2.033
5	2022	162.833	196.300	100%	196.300	33.467	35.500
6	2023	176.126	196.300	100%	196.300	20.174	55.674
7	2024	189.034	196.300	100%	196.300	7.266	62.940
8	2025	205.368	196.300	100%	196.300	-9.068	53.872
9	2026	222.697	196.300	100%	196.300	-26.397	27.476
10	2027	242.783	196.300	100%	196.300	-46.483	-19.007

**Fuente:** Elaboración en base a la *Tabla 8-1* y *Tabla 8-6*.

**Ilustración 10-15: PROGRAMA DE PRODUCCIÓN “LAPICEROS, MONEDEROS,...”**



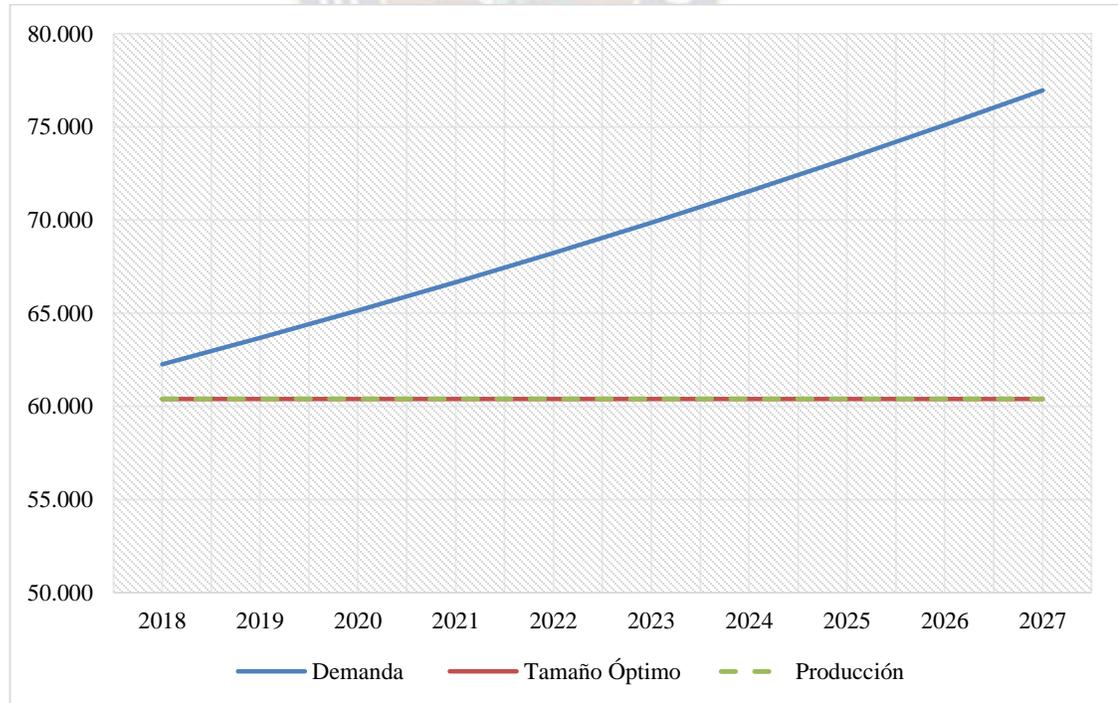
**Fuente:** Elaboración en base a la *Tabla 10-21*.

**Tabla 10-22: PROGRAMA DE PRODUCCIÓN “CAMISAS”**

[n]	Año	Demanda	Tamaño Óptimo	Capacidad	Producción	Inventario del año i	Acumulación de Inventario
1	2018	62.260	60.400	100%	60.400	-1.860	-1.860
2	2019	63.675	60.400	100%	60.400	-3.275	-5.135
3	2020	65.140	60.400	100%	60.400	-4.740	-9.875
4	2021	66.657	60.400	100%	60.400	-6.257	-16.131
5	2022	68.227	60.400	100%	60.400	-7.827	-23.958
6	2023	69.853	60.400	100%	60.400	-9.453	-33.411
7	2024	71.537	60.400	100%	60.400	-11.137	-44.549
8	2025	73.281	60.400	100%	60.400	-12.881	-57.430
9	2026	75.088	60.400	100%	60.400	-14.688	-72.118
10	2027	76.958	60.400	100%	60.400	-16.558	-88.676

**Fuente:** Elaboración en base a la *Tabla 8-1* y *Tabla 8-6*.

**Ilustración 10-16: PROGRAMA DE PRODUCCIÓN “CAMISAS”**



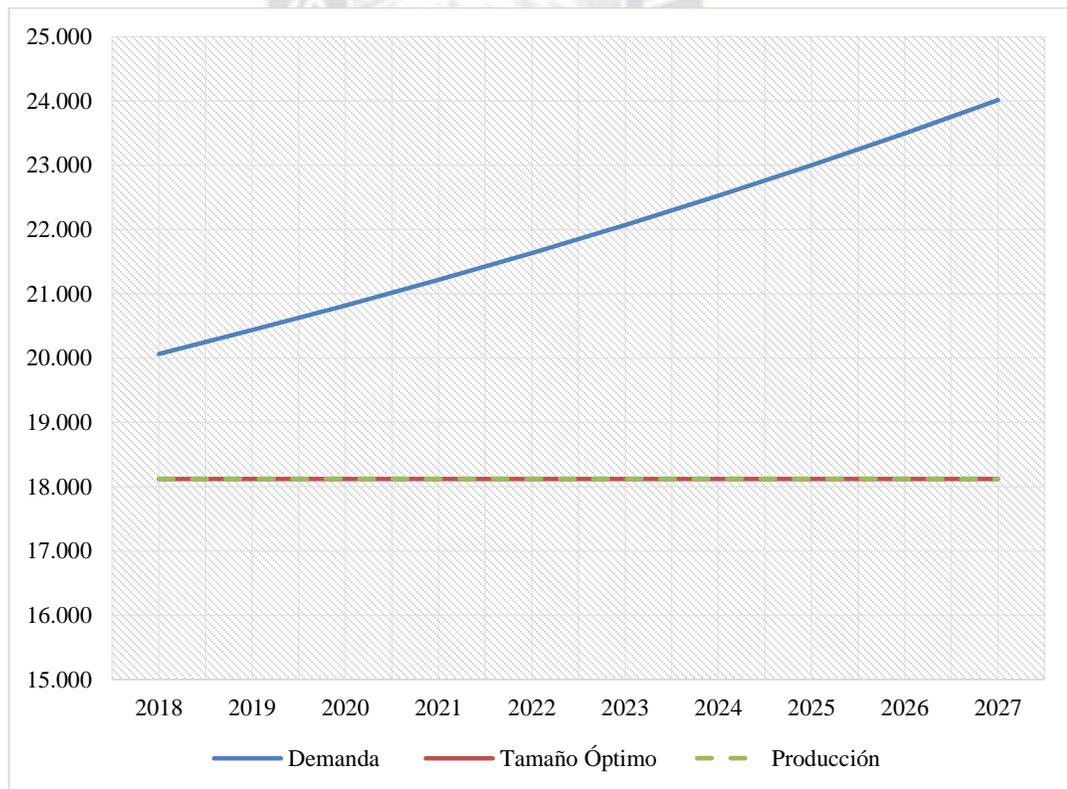
**Fuente:** Elaboración en base a la *Tabla 10-22*.

**Tabla 10-23: PROGRAMA DE PRODUCCIÓN “SOMBREROS”**

[n]	Año	Demanda	Tamaño Óptimo	Capacidad	Producción	Inventario del año i	Acumulación de Inventario
1	2018	20.067	18.120	100%	18.120	-1.947	-1.947
2	2019	20.434	18.120	100%	18.120	-2.314	-4.261
3	2020	20.818	18.120	100%	18.120	-2.698	-6.959
4	2021	21.218	18.120	100%	18.120	-3.098	-10.056
5	2022	21.635	18.120	100%	18.120	-3.515	-13.572
6	2023	22.072	18.120	100%	18.120	-3.952	-17.523
7	2024	22.527	18.120	100%	18.120	-4.407	-21.930
8	2025	23.002	18.120	100%	18.120	-4.882	-26.812
9	2026	23.498	18.120	100%	18.120	-5.378	-32.190
10	2027	24.016	18.120	100%	18.120	-5.896	-38.086

**Fuente:** Elaboración en base a la *Tabla 8-1* y *Tabla 8-6*.

**Ilustración 10-17: PROGRAMA DE PRODUCCIÓN “SOMBREROS”**



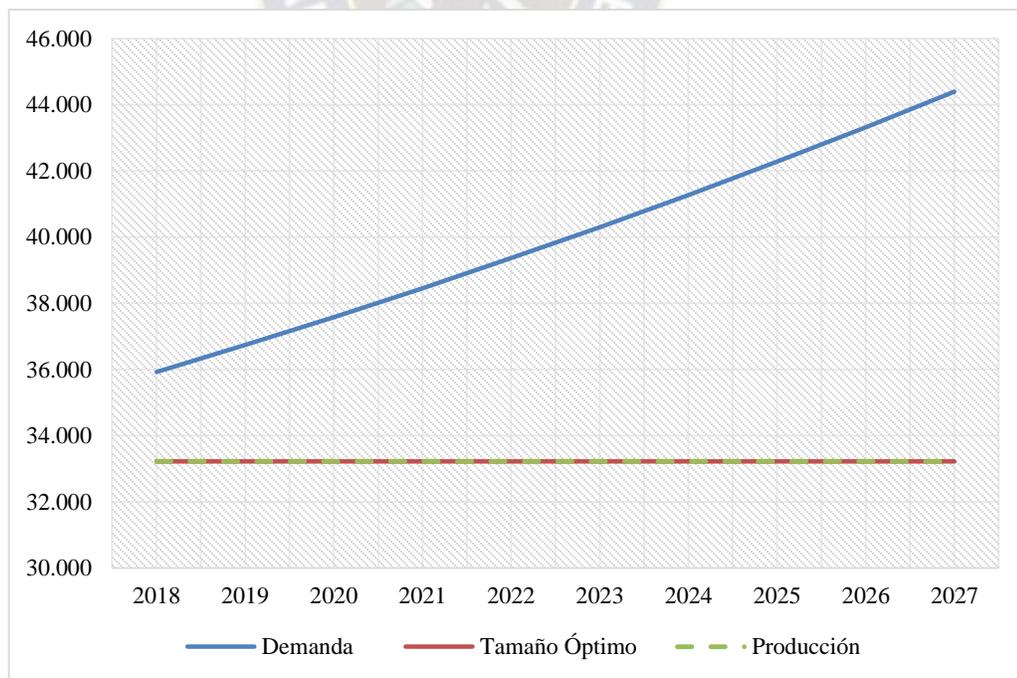
**Fuente:** Elaboración en base a la *Tabla 10-23*.

**Tabla 10-24: PROGRAMA DE PRODUCCIÓN “GORRAS”**

[n]	Año	Demanda	Tamaño Óptimo	Capacidad	Producción	Inventario del año i	Acumulación de Inventario
1	2018	35.919	33.220	100%	33.220	-2.699	-2.699
2	2019	36.736	33.220	100%	33.220	-3.516	-6.215
3	2020	37.581	33.220	100%	33.220	-4.361	-10.575
4	2021	38.456	33.220	100%	33.220	-5.236	-15.811
5	2022	39.362	33.220	100%	33.220	-6.142	-21.953
6	2023	40.300	33.220	100%	33.220	-7.080	-29.033
7	2024	41.272	33.220	100%	33.220	-8.052	-37.084
8	2025	42.278	33.220	100%	33.220	-9.058	-46.142
9	2026	43.320	33.220	100%	33.220	-10.100	-56.242
10	2027	44.399	33.220	100%	33.220	-11.179	-67.421

**Fuente:** Elaboración en base a la *Tabla 8-1* y *Tabla 8-6*.

**Ilustración 10-18: PROGRAMA DE PRODUCCIÓN “GORRAS”**



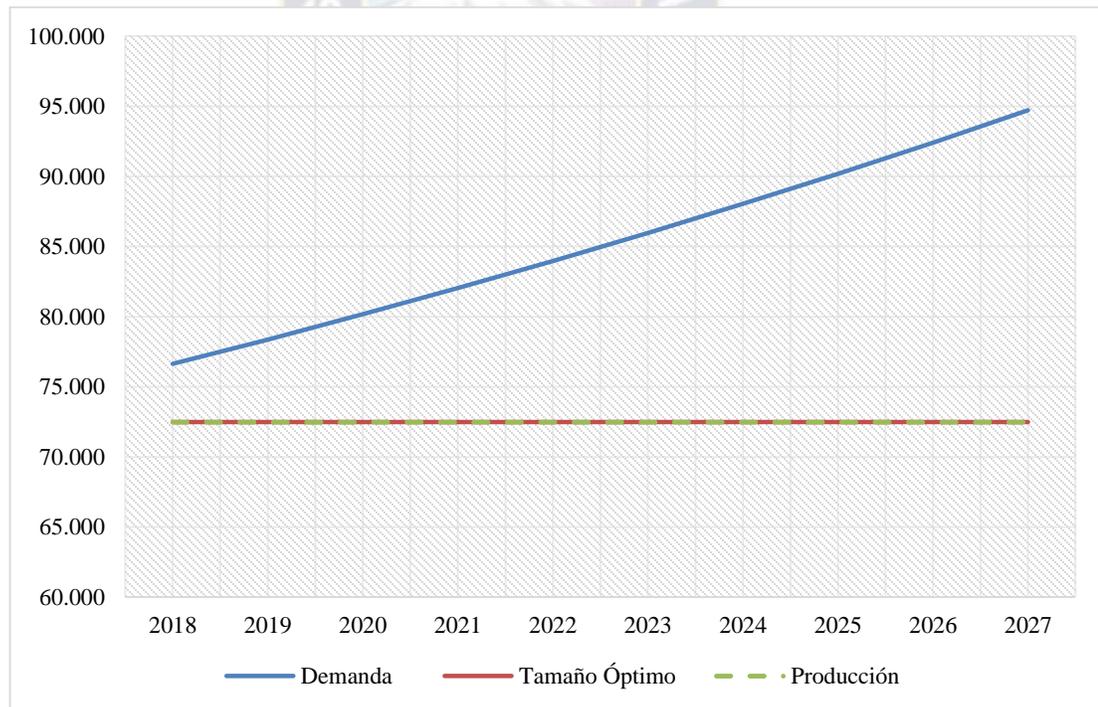
**Fuente:** Elaboración en base a la *Tabla 10-24*.

**Tabla 10-25: PROGRAMA DE PRODUCCIÓN “PANTALONES”**

[n]	Año	Demanda	Tamaño Óptimo	Capacidad	Producción	Inventario del año i	Acumulación de Inventario
1	2018	76.628	72.480	100%	72.480	-4.148	-4.148
2	2019	78.369	72.480	100%	72.480	-5.889	-10.037
3	2020	80.172	72.480	100%	72.480	-7.692	-17.729
4	2021	82.039	72.480	100%	72.480	-9.559	-27.288
5	2022	83.972	72.480	100%	72.480	-11.492	-38.779
6	2023	85.973	72.480	100%	72.480	-13.493	-52.273
7	2024	88.046	72.480	100%	72.480	-15.566	-67.838
8	2025	90.192	72.480	100%	72.480	-17.712	-85.551
9	2026	92.415	72.480	100%	72.480	-19.935	-105.486
10	2027	94.718	72.480	100%	72.480	-22.238	-127.724

**Fuente:** Elaboración en base a la *Tabla 8-1* y *Tabla 8-6*.

**Ilustración 10-19: PROGRAMA DE PRODUCCIÓN “PANTALONES”**

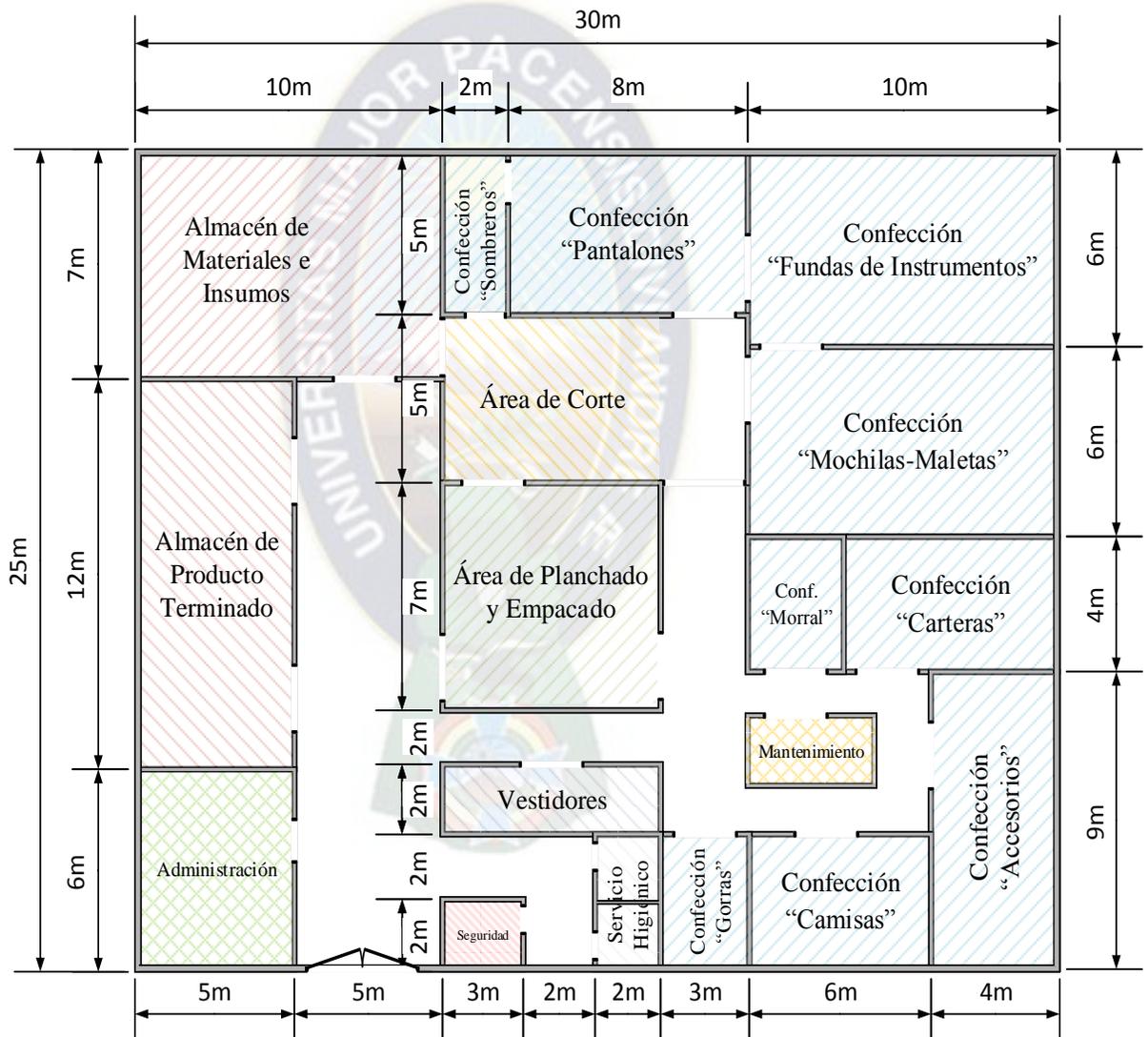


**Fuente:** Elaboración en base a la *Tabla 10-25*.

## 10.9 DISTRIBUCIÓN DE PLANTA

La distribución de planta se hace de acuerdo a la cantidad de maquinaria asignada a cada proceso (*Anexos E-2*), en *10.4 Selección de maquinaria y equipo*, se muestra la forma de la producción dividida por áreas, las áreas que tiene la planta como tal son:

**Ilustración 10-20: DISTRIBUCIÓN DE PLANTA POR ÁREAS**



**Fuente:** Elaboración Propia

Ésta ilustración muestra las áreas (sombreadas) de la planta, el orden de ésta división está según: su función, el proceso y la maquinaria utilizada, estos son:

- ALMACÉN DE MATERIALES E INSUMOS. Como su nombre lo indica, está ha sido clasificada según su función, que es de almacenar los materiales e insumos de elaboración, el equipo necesario en esta área son pallets.
- ÁREA DE CORTE. Clasificada según el proceso, en la que se realiza las operaciones de tendido, trazado (patronaje), el corte y el habilitado de las piezas, las mesas y maquinas cortadoras son el equipo necesario dentro de esta área.
- CONFECCIÓN DE FUNDAS DE INSTRUMENTOS. Área dividida según el proceso, es donde se realiza el ensamble o la confección de las fundas de instrumentos. Basándonos en los *Anexos E-2*, son necesarios 21 máquinas.
- CONFECCIÓN DE MOCHILAS-MALETAS. Área dividida según el proceso, es donde se realiza el ensamble o la confección de las mochilas y maletas. Según *Anexos E-2* son necesarios 22 máquinas.
- CONFECCIÓN DE MORRALES. Área dividida según el proceso, es donde se realiza el ensamble o la confección de morrales. Según *Anexos E-2* son necesarios 4 máquinas.
- CONFECCIÓN DE CARTERAS. Área dividida según el proceso, donde se ensambla las carteras. Según *Anexos E-2* son necesarios 11 máquinas.
- CONFECCIÓN DE ACCESORIOS. Área dividida según el proceso, es donde se realiza el ensamble o la confección de monederos, lapiceros, portacelulares, etc. Según *Anexos E-2* son necesarios 16 máquinas.
- CONFECCIÓN DE CAMISAS. Área dividida según el proceso, es donde se realiza el ensamble o la confección de las camisas. Según *Anexos E-2* son necesarios 15 máquinas.
- CONFECCIÓN DE GORRAS. Área dividida según el proceso, es donde se realiza el ensamble o la confección de las gorras. Según *Anexos E-2* son necesarios 6 máquinas.
- CONFECCIÓN DE SOMBREROS. Área dividida según el proceso, es donde se realiza el ensamble o la confección de sombreros. Según *Anexos E-2* son necesarios 3 máquinas.

- CONFECCIÓN DE PANTALONES. Área dividida según el proceso, es donde se realiza el ensamble o la confección de pantalones. Según *Anexos E-2* son necesarios 19 máquinas.
- ÁREA DE PLANCHADO y Empacado. Área dividida según la maquinaria utilizada en la operación, aquí se realizan las operaciones de acabado, planchado y empacado.
- ALMACÉN DE PRODUCTO Terminado. Área clasificada según su función, como su nombre lo indica es donde se almacena los productos terminados. Los pallets y una carretilla son el equipo necesario para esta área.
- ÁREA DE MANTENIMIENTO. Según su función esta está destinada a los servicios de mantenimiento de las maquinarias, el equipo requerido son un botiquín de herramientas, una mesa, una silla y un estante.
- ÁREA DE ADMINISTRACIÓN 1° NIVEL. El área está destinada para una sala de reuniones, para la sección de recepción y para un asistente de gerencia. La sala de reuniones tiene una mesa, ocho sillas, un proyector, una pizarra acrílica y un perchero; tres estantes de archivos; un cubículo para el asistente de gerencia con una silla, una mesa en L, teléfono, una computadora, una impresora y una copiadora. Y el área de espera y recepción cuenta con un sofá de tres asientos y un taburete.
- ÁREA DE ADMINISTRACIÓN 2° NIVEL. Estas están destinadas a las gerencias de: **producción, marketing y ventas, finanzas, logística y recursos humanos** (donde cada una tiene una mesa en L, una silla giratoria, teléfono, librería, computadora y una unidad de almacenamiento de archivos) e **Investigación – desarrollo –innovación (ID&I)**, esta tiene una mesa rectangular, computadora, teléfono, silla giratoria, un trazador o plotter, una unidad de almacenamiento de archivos y una librería.

La distribución de manera más detallada de la planta se muestra en los *Anexos E-4*.

## 10.10 SERVICIOS ADICIONALES

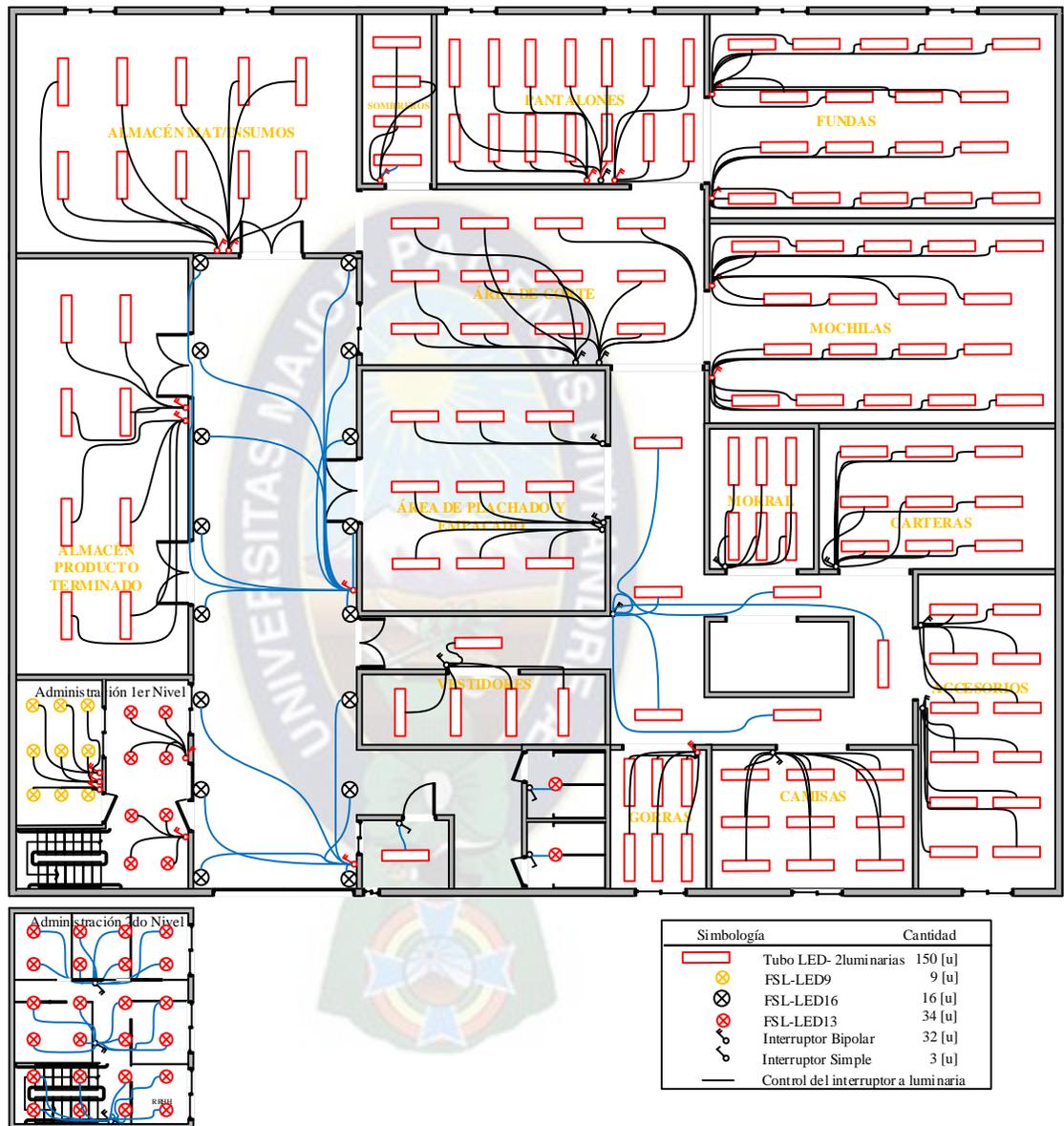
En la *Ilustración 10-47* se muestra las áreas destinadas a los servicios adicionales, estos son:

- **ÁREA DE VESTIDORES.** En esta se albergarán los gabinetes personales y esta está destinada para que el personal se ponga la indumentaria de trabajo.
- **ÁREA DE SERVICIOS HIGIÉNICOS.** Se tienen destinados cuatro retretes separados (dos para varones y dos para mujeres) y con cuatro lavabos también separados por género.
- **ÁREA DE SEGURIDAD.** Un área importante para el sistema empresarial en el que se va a desarrollar el proyecto, según su función se harán los controles del flujo de entrada y salida de vehículos y de personas.

Para ver con más detalle los servicios adicionales complementarios a la planta de producción ver *Anexos E-4*.

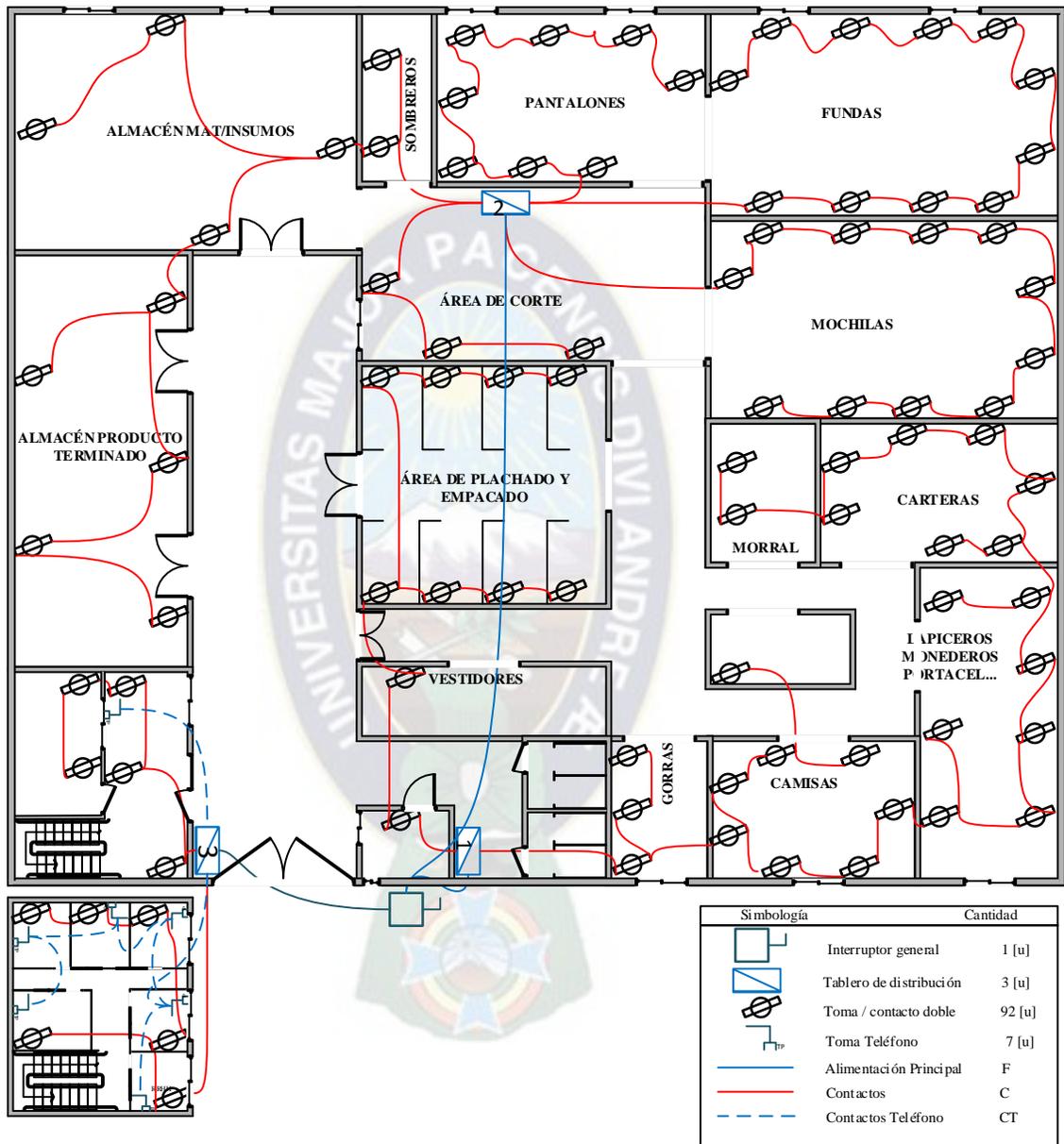
- **SERVICIO DE ENERGÍA ELÉCTRICA.** El servicio de energía eléctrica interna está dado por la disposición del número de luminarias (calculadas en *Anexos E-5*), interruptores y la disposición de las tomas (enchufes), los siguientes gráficos muestran los mismos:

**Ilustración 10-21: INSTALACIÓN ELÉCTRICA – LUMINARIAS**



**Fuente:** Elaboración propia, con base a datos de *Anexos E-4* y *Anexos E-5*.

Ilustración 10-22: INSTALACIÓN ELÉCTRICA – TOMAS



**Fuente:** Elaboración propia con base a datos de *Anexos E-4* y *Anexos E-5*.

- **SERVICIO DE AGUA Y ALCANTARILLADO.** El distribuidor estará dada por EPSAS, y solamente se la empleará en los servicios básicos de higiene.

## 10.11 CONSTRUCCIONES Y OBRAS CIVILES

### MOVIMIENTO DE TIERRAS: EXCAVACIÓN DE TIERRA

Los tipos de excavación son: para las zapatas de columnas de H°A° y para el cimiento de muros.

- a. Excavaciones para zapatas de las columnas H°A°, de dimensiones de 0,8m ancho, profundidad 1,0m y largo de 0,8m cada uno, se tienen contados 44 columnas, esto es:

$$V_z = 0,8 * 1,0 * 0,8 * 44 = 28,16 \text{ m}^3$$

- b. Excavaciones para el cimiento de muros de 0,4m de profundidad de 0,3m y un largo total de 191m. estos se calculan de la *Ilustración 10-47*<sup>63</sup>.

$$V_2 = 0,4\text{m} * 0,3\text{m} * 191\text{m} = 22,92 \text{ m}^3$$

Según *Anexos E-6*, el precio unitario de la excavación de tierra blanda es Bs/m<sup>3</sup>, por tanto el presupuesto para la excavación es de:

$$P_{excabación} = 111,23 \frac{\text{Bs}}{\text{m}^3} * (28,16 + 22,92)\text{m}^3 = 5.681,77 \text{ Bs.}$$

### OBRA GRUESA

---

<sup>63</sup> Si se cuentan los muros en segmentos de 5 metros (distancia de columna a columna), de las áreas de:

- Los almacenes se tienen 9 segmentos, lo que da 45m, pero se tienen 3 puertas de 3m cada una que son un total de 9m, restando al total se tiene  $(9 * 5 - 3 * 3)$  36 metros de muros.
- Producción también se cuentan por segmentos, de los cuales se tienen horizontalmente 24 segmentos de los cuales se tienen 7 aberturas de 2m cada una, o que hace un total de  $(24 * 5 - 7 * 2)$  106 m. Verticalmente se cuenta con 21 segmentos y se cuentan con 11 aberturas de 2m cada una, lo que hace un total de  $(21 * 5 - 11 * 2)$  83m.
- Administración se cuentan con 4 segmentos de 3m, 2 segmentos de 5m y una abertura de 2m, haciendo un total de  $(4 * 3 + 2 * 5 - 2 * 1)$  20m.
- Mantenimiento 2 segmentos de 4m y una abertura de 2m, con un total de  $(2 * 4 - 1 * 2)$  6m.
- Seguridad 2 segmentos de 2m, un segmento de 3m y una abertura de 0,8m, haciendo un total de  $(2 * 2 + 3 * 1 - 0,8 * 1)$  6,2m.
- Baños un segmento de 5m, un segmento de 1,5m y dos aberturas de 0,8m, lo que hacen  $(5 * 1 + 1,5 * 1 - 0,8 * 2)$  4,9m.

Haciendo un total de 226,1m en muros, pero se restan el ancho de (0,8m) de las 44 columnas, se tiene  $(226,1 - 0,8 * 44)$  un total de 191m en muros.

### 1. ZAPATA DE H°A°

Se tienen 44 columnas en planta baja, lo que requerirá 44 zapatas de donde cada una tiene las siguientes dimensiones 0,8m de ancho, profundidad de 1,0m y 0,8 de largo. El volumen total es:

$$V_z = 0,8 * 1,0 * 0,8 * 44 = 28,16 m^3$$

Según el precio unitario de las zapatas (*Anexos E-6*) es de 3.374,74 Bs/m<sup>3</sup>, lo que resulta un presupuesto de:

$$P_{zapata} = 3.374,74 \frac{Bs}{m^3} * 28,16 m^3 = 95.032,71 Bs.$$

### 2. LOSA RADIER DE H° PREMEZCLADO

Esta losa se va a colocar en toda la superficie de la planta, se debe restar el área ocupada por columnas y cimientos de paredes, el espesor de esta es de 0,15m. Ayudándonos con los cálculos de las columnas y el sobre-cimiento para los muros se tiene:

$$\text{Área}_{Total} = 30 m * 25 m = 750 m^2$$

$$\text{Área}_{Columnas} = 0,4 * 0,4 \frac{m^2}{columna} * (10 + 34) columnas = 7,40 m^2$$

$$\text{Área}_{sobrecimiento} = 0,16 m * 191 m = 30,56 m^2$$

$$\text{Vol}_{Losa Radier} = 0,15 m * (750 - 7,40 - 30,56)m^2 = 106,86 m^3$$

Multiplicándola con el precio unitario de 2.209,44 Bs/m<sup>3</sup>, resulta un presupuesto de:

$$P_{Losa Radier} = 2.209,44 \frac{Bs}{m^3} * 106,86 m^3 = 236.100,91 Bs.$$

### 3. PILARES Y COLUMNAS

Las columnas tienen un área transversal de 0,4\*0,4 m<sup>2</sup> variando la altura: los almacenes tienen 10 columnas de 4 metros, para todo lo demás en la planta baja se tienen 34 columnas de una altura de 3 metros y para el 2° nivel de administración se tienen 6 columnas de 2,5 metros de altura, esto es:

$$\text{Vol}_{Total} = A_{columna} * (h_1 * N^{\circ}_{Colum Almcen} + h_2 * N^{\circ}_{Colum resto} + h_3 * N^{\circ}_{Colum Adm})$$

$$Vol_{Total} = 0,4 * 0,4 * (4 * 10 + 3 * 34 + 2,5 * 6)$$

$$Vol_{Colum-Total} = 25,12 m^3$$

Según el precio unitario para Columnas de H°A° (*Anexos E-6*), es de 4.659,00 Bs/m<sup>3</sup> entonces el presupuesto total será de:

$$P_{Columnas H^{\circ}A^{\circ}} = 4.659,00 \frac{Bs}{m^3} * 25,12 m^3 = 117.034,09 Bs.$$

#### 4. CIMIENTO H°C°

Se realizan para todos los muros que se tienen en la planta, se utiliza los datos de las excavaciones ya que son el mismo volumen que se utilizan, esto es para el cimiento de muros de 0,4m de profundidad de 0,3m y un largo total de 191m.

$$V_{cimiento} = 0,4m * 0,3m * 191m = 22,92 m^3$$

El precio unitario del cimiento de hormigón armado es de 746,58 Bs/m<sup>3</sup>, esto se multiplica con el volumen total para tener el presupuesto del cimiento:

$$P_{Cimiento H^{\circ}C^{\circ}} = 746,58 \frac{Bs}{m^3} * 22,92m^3 = 17.111,60 Bs.$$

#### 5. SOBRECIMIENTOS

Estos sobrecimientos se realizaran al mismo ancho que los ladrillo que son de 0,16m, con una altura de 0,3m y un lago de 191m, por lo que se tiene un volumen de:

$$V_{Sobrecimiento} = 0,16m * 0,3m * 191m = 22,92 m^3$$

Multiplicándolo con el precio unitario del sobrecimiento de hormigón ciclópeo de 1.457,16 Bs, se tiene el siguiente presupuesto:

$$P_{Cimiento H^{\circ}C^{\circ}} = 1.457,16 \frac{Bs}{m^3} * 22,92m^3 = 33.398,08 Bs.$$

#### 6. VIGA H°A°

Estas tendrán un área transversal de 0,3\*0,2 m<sup>2</sup> y se van a colocar de pilar en pilar (distancia de 5m) haciendo un conteo de todos los pilares resultan 32 verticales y 30 horizontales, en el área de administración se tiene una disposición distinta al resto, la separación vertical de 3m y se cuenta con dos niveles, haciendo un total de 8 vigas de 3 metros más 3 vigas de 5m (2° nivel), esto es:

$$V_{vigas} = 0,30 * 0,20 m^2 * ((32 + 30) * 5m + 8 * 3m + 3 * 5m) = 20,94 m^3$$

Usando el precio unitario de 4.788,63 Bs/m<sup>3</sup> se tiene un presupuesto de:

$$P_{Cimiento H^{\circ}C^{\circ}} = 4.009,18 \frac{Bs}{m^3} * 20,94m^3 = 100.273,91 Bs.$$

### 7. LOSA ALIVIANADA DE H°A°

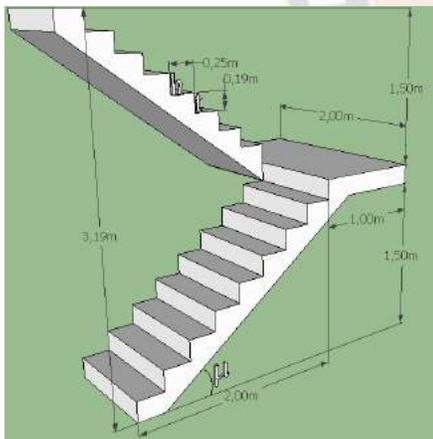
Se hará solo para el segundo nivel de administración, que tiene un área de 6,0\*5,0 m<sup>2</sup> pero se la resta el área que ocupará la escalera de 3,0\*2,0 m<sup>2</sup>:

$$A_{Losa Aliv.} = 6,0 * 5,0 m^2 - 3,0 * 2,0 m^2 = 24 m^2$$

Usando el precio unitario de 543,14 Bs/m<sup>3</sup> se tiene un presupuesto de:

$$P_{Cimiento H^{\circ}C^{\circ}} = 543,14 \frac{Bs}{m^2} * 20,94m^2 = 13.035,29 Bs.$$

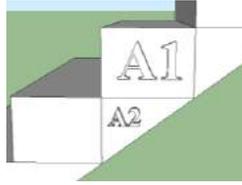
### 8. ESCALERA



Escalera Lanzada en U	Recomendado
Contrahuella (t): 0,19 m	t [13-20] cm
N° Peldaños (N°P) =H/t	$N^{\circ}P = \frac{3m}{0,19m} \cong 16$
Contrahuella* (t)	$t = \frac{3m}{16} = 0,1875 m$
Largo Total = 3m	Descanso (r)=2*1 =2m <sup>2</sup>
Largo en peldaños (a) =2	N° de tramos (N°T)= 2
Huella: $h = \frac{a * N^{\circ}T}{N^{\circ}P} = 0,25m$	h [23-32] cm
Inclinación: $\mu = \text{Arctg}(t/h) = 36,9^{\circ}$	$\mu$ [20°-45°]

Las variables están dentro del rango recomendado, se calcula el volumen de la escalera, lo que será el volumen de los peldaños más el volumen del descanso:

Volumen de los peldaños será un área 1 que forma la huella (h) con la contrahuella (t) más un área 2 que la mitad de la anterior, ambas multiplicadas por el ancho (ámbito-s):



$$V_{Escalera} = t * h * s * N^{\circ}P + V_{Descanso}$$

$$V_{Escalera} = 0,1875 * 0,25 * 1 * 16 + 2 * 1 * 0,1876$$

$$V_{Escalera} = 1,125 m^3$$

Multiplicándola con el precio unitario (**Anexos E-6**) de 4.699,51 Bs/m<sup>3</sup> se tiene el presupuesto de la misma:

$$P_{Escalera de H^{\circ}A^{\circ}} = 4.699,51 \frac{Bs}{m^3} * 1,125 m^3 = 5.286,95 Bs.$$

## 9. MUROS

Serán de ladrillo de 16cm de h, en el cálculo de las columnas se ve que se tendrán muros de distintas alturas, el largo serán las mismas calculadas en los sobrecimientos:

Almacenes

$$A_1 = h_{Alm} * (l_{total} - l_{columnas} * N^{\circ}_{Colum}) - h_{puerta} * l_{puerta} * N^{\circ}_{Puertas} - h_{Ventana} * l_{Ventanas} * N^{\circ}_{Ventanas}$$

$$A_{Almacén} = 4m * \left( 55m - 0,4 \frac{m}{columna} * 10 columnas \right) - 4m * 3 \frac{m}{puerta} * 3puertas - 1,5m * 2 \frac{m}{ventana} * 4 ventanas = 156,0 m^2$$

Resto de la planta baja

$$A_2 = h_2 * (l_{Total} - l_{columnas} * N^{\circ}_{Colum}) - h_{puerta} * l_{puerta} * N^{\circ}_{Puertas} - h_{Ventana} * l_{Ventanas} * N^{\circ}_{Ventanas} + A_{Seguridad} + A_{Baños}$$

$$A_2 = 3m * \left( 5m * (28 + 20) - 0,4 \frac{m}{columna} * 34columnas \right) - 3m * 2 \frac{m}{puerta} * (7 + 11) puertas - 2m * 1,5 \frac{m}{ventana} * 11 ventanas + 3m * (2m * 2 + 3m) - 1,5m * \frac{1m}{ventana} * 1 ventana - 1,8m * 0,7 \frac{m}{puerta} * 1 puerta + 3m * (1,5 + 5)m - 1,8m * 0,7 \frac{m}{puerta} * 2puertas$$

$$= 573,42 m^2$$

## Segundo nivel de administración

$$A_3 = h_3 * (l_{Total} - l_{columnas} * N^{\circ}_{column}) - h_{puerta} * l_{puerta} * N^{\circ}_{puertas} - h_{ventana} * l_{ventanas} * N^{\circ}_{ventanas}$$

$$A_3 = 2,5m * \left( (4 * 3 + 2 * 5)m - 0,4 \frac{m}{columna} * 6 columnas \right) - 1,5m * 2 \frac{m}{ventana} * 4 ventanas$$

$$= 37,0 m^2$$

El área total para la construcción de los muros es:

$$A_{Muro} = A_1 + A_2 + A_3 = 156,00 + 573,42 + 37,00 = 766,42 m^2$$

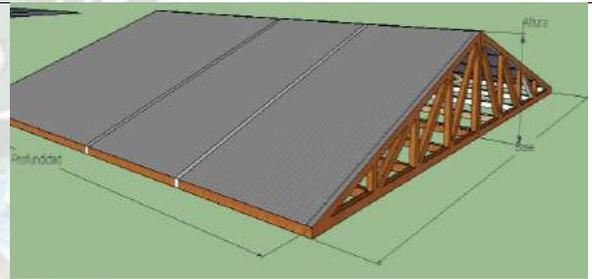
Multiplicando este por el precio unitario (**Anexos E-6**) de 269,68 Bs/m<sup>2</sup> el presupuesto será de:

$$P_{Muro Ladrillo} = 269,68 \frac{Bs}{m^2} * 766,42 m^2 = 206.691,76 Bs.$$

## 10. CUBIERTAS

Forma A: Cubierta de un agua

Forma B: Cubiertas de dos aguas



Área de almacenes, mantenimiento y administración

Área de Producción, Corte, Planchado, y Vestidores

- Cubierta de un agua, para el área se necesita la distancia de la hipotenusa de la estructura, de base 5m y altura 1,5m. La longitud de ambos almacenes hace un total de 20m:

$$A_{cubierta 1} = 20 m * \sqrt{5^2 + 1,5^2} m = 104,40 m^2$$

- Cubierta de dos aguas, en este la disposición es:

Con esta cubierta se va a cubrir todo el área de producción, los baños y el área de seguridad, la profundidad total es de 25m, la longitud total de la base es de 20 m con una altura de 3m, el área de la cubierta se calcularán como la anterior, multiplicarla por dos:

$$A_{cubierta\ 2} = 2 * 25\ m * \sqrt{5^2 + 3^2}\ m = 522,02\ m^2$$

Ambas cubiertas tienen una pendiente cubierta del 31%. Multiplicando con el precio unitario de la cubierta con calamina 299,68 Bs/m<sup>2</sup>, se tiene el siguiente presupuesto:

$$P_{cubierta} = 299,68 \frac{Bs}{m^2} * (104,40 + 522,02)\ m^2 = 187.726,82\ Bs.$$

Sumando el total de los presupuestos, nos da un total de:

$$P_{obra\ gruesa} = 1.011.692,12\ Bs$$

En resumen los presupuestos de la construcción y obras civiles son:

**Tabla 10-26: PRESUPUESTO DE CONSTRUCCIÓN Y OBRAS CIVILES**

<b>Construcciones</b>	<b>Presupuesto [Bs]</b>
Movimiento de tierras	5.681,77
Obra gruesa	1.011.692,12
Obra fina	947.626,11
Instalaciones Hidrosanitarias	20.000,00
Instalaciones eléctricas	15.000,00
<b>Total</b>	<b>2.000.000,00</b>

**Fuete:** Elaboración propia con base a *Anexos E-6*.

## 10.12 PERSONAL REQUERIMIENTO DE PERSONAL

El personal requerido de planta se tiene calculado en 10.4.3. (*Anexos E-2*), con la programación de la producción 10.8, esto porque no se va iniciar con el 100% de la capacidad:

**Tabla 10-27: ASIGNACIÓN DE PERSONAL EN PLANTA POR AÑOS**

	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Almacén de MP	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Trazado y corte	3 <sup>64</sup>	3	3	3	4	4	4	4	4	4
	78%	78%	78%	94%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
<b>Confección</b>										
Fundas de Instrumentos	11	11	11	11	22	22	22	22	22	22
	50%	50%	50%	50%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Mochilas - morrales	8	8	8	16	16	16	16	16	16	16
	50%	50%	50%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Morrales	2	2	2	4	4	4	4	4	4	4
	50%	50%	50%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Carteras	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Lapiceros, monederos ...	9	9	9	17	17	17	17	17	17	17
	50%	50%	50%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Camisas	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Sombreros	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Gorras	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Pantalones	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Almacén de PT	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<b>TOTAL</b>	<b>84</b>	<b>84</b>	<b>84</b>	<b>102</b>	<b>114</b>	<b>114</b>	<b>114</b>	<b>114</b>	<b>114</b>	<b>114</b>

**Fuete:** Elaboración con base a datos de *Anexos E-2* y *Tabla 10-17, Tabla 10-18, Tabla 10-19, Tabla 10-20, Tabla 10-21, Tabla 10-22, Tabla 10-23, Tabla 10-24 y Tabla 10-25.*

Dependiendo del producto, algunos de los procesos inician con una capacidad del 50% (*10.8 Programación de producción*), a estas se las multiplica con el total de MO asignada durante la confección y el planchado de los productos (Columna **Q** – *Anexos E-2*). Y se tiene como resultado la cantidad de mano de obra asignada.

<sup>64</sup> Es producto del total de MO asignada (operarios) por el promedio de las capacidades (asignadas a los procesos, ya que se considera que, la mano de obra que se asignará al área, es directamente proporcional a los productos que se van a producir. Y por ende influirán las capacidades asignadas a las mismas), de la siguiente forma:

$$MO_{asignada} = 4 \text{ operarios} * \left( \frac{50\% + 50\% + 50\% + 100\% + 50\% + 100\% + 100\% + 100\% + 100\%}{9} \right) \\ = 3 \text{ operarios}$$

## 10.13 CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO

Ilustración 10-23: CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO



Fuente: Elaboración con la ayuda del programa MsProject 2013.

## 11 ORGANIZACIÓN DE LA EMPRESA

Para alcanzar los objetivos del proyecto es necesario orientar los esfuerzos y administrar los recursos disponibles lo más adecuado posible a dichos objetivos, que se logra por medio del componente administrativo de la organización, el cual integra tres variables para su gestión<sup>65</sup>: Las unidades organizativas, los recursos humanos, materiales y financieros y los planes de trabajo.

*Las unidades organizativas* observadas en una estructura organizativa, que supone relaciones fijas en puestos y resulta la división del trabajo, la departamentalización, esferas de control y delegación. Teniendo muy en claro las funciones de cada uno, que se reflejarán en el manual de funciones.

Para éste acápite, es necesario enmarcar el tipo de organización, según la normativa legal. El Código de Comercio enmarca las obligaciones de los comerciantes (Art.25):

- Matricularse en el Registro de Comercio;
- Inscribir en el mismo Registro todos aquellos actos, contratos y documentos sobre los cuales la Ley exige esa formalidad;
- Comunicar a la autoridad competente, en su caso, la cesación de pagos por las obligaciones contraídas, en los plazos señalados por Ley;
- Llevar la contabilidad de sus negocios en la forma señalada por Ley.
- Cumplir con las obligaciones tributarias de la manera prescrita por ley;
- Conservar sus libros, documentos y demás papeles relacionados con sus negocios por el tiempo que señala la Ley;
- Abstenerse de ejecutar actos que signifiquen competencia desleal, y

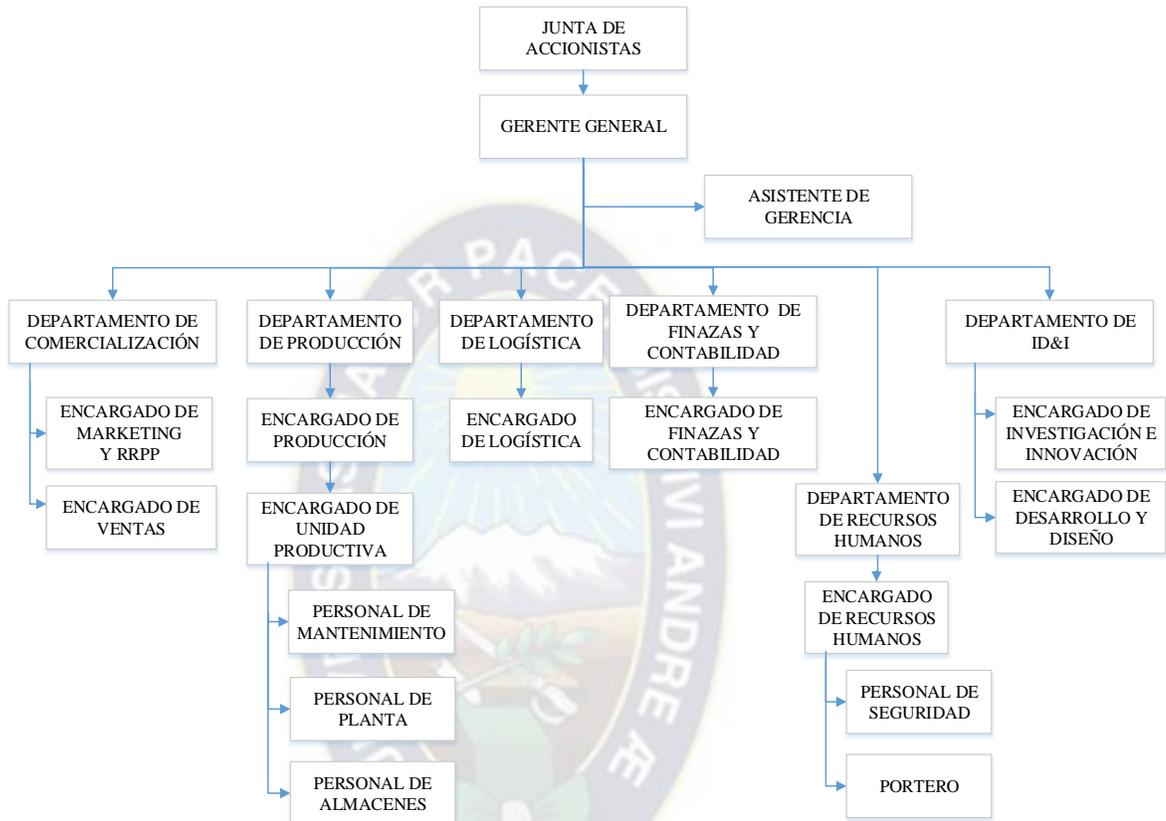
El proyecto será de carácter privado, conformando el tipo de sociedad anónima “S. A.” y con denominación “*TÚ ESTILO – ARTE TEXTIL S.A.*”. Los requisitos para la matriculación y en general, para la apertura de un negocio se detallan en **Anexos F-1**.

---

<sup>65</sup> Sapag chain, N. Sapag Chain R., Preparación y Evaluación de Proyectos 5ta Ed. Cap 10.

## 11.1 ESTRUCTURA ORGÁNICA

Ilustración 11-1: ESTRUCTURA ORGÁNICA DEL PROYECTO



**Fuente:** Elaboración propia, con el programa MS Visio 2013.

Ésta tiene como cabeza a la junta de accionistas, tal como la norma indica, que una sociedad anónima está constituida por accionistas quienes se encargan de dar el rumbo al negocio, luego está el gerente general que es el representante legal de la empresa y encargado de los departamentos de mercadeo, producción, administración y de ID&I, que a su vez se encargan del personal en sus respectivas áreas. Los departamentos están enfocadas según sus funciones (Tavera Mateus & Carrillo Silvia, 2010):

## 11.2 MANUAL DE FUNCIONES

El manual de funciones de los actores, descritos en el organigrama empresarial (*Ilustración 11-1*), y son detallados en los *Anexos F-2*.

## 11.3 SISTEMA DE CAPACITACIÓN Y CONTRATACION

### 11.3.1 SISTEMA DE CAPACITACION

La Inducción, presentación, ubicación de puestos, habilitación de recursos necesarios para la operación, información de misión, objetivos, procesos y posibilidades de desarrollo, son parte de la capacitación a los integrantes de la empresa (Fonaes-México).

Un programa de capacitación tiene como objetivo de que el personal mejore su desempeño en el trabajo, los propósitos principales son:

- **Transmisión de información:** Distribuir información entre los integrantes.
- **Desarrollo de habilidades:** Capacitación orientada directamente al trabajo.
- **Desarrollo o modificación de actitudes:** Cambio de actitudes negativas por actitudes más favorables entre los trabajadores y al aumento de la motivación.
- **Desarrollo del nivel conceptual:** Facilita la aplicación de conceptos en la práctica administrativa y así pensar en términos globales y amplios.

Un programa de entrenamiento tiene etapas: inventario de necesidades y diagnóstico de entrenamiento, planeación del entrenamiento, ejecución y evaluación de los resultados.

#### **Programa de capacitación al personal**

- Proceso productivo, de cada producto en la empresa.
- Manejo de equipo y maquinaria
- Control de calidad de materias primas y producto terminado
- Seguridad Industrial y primeros auxilios.

### 11.3.2 SISTEMA DE CONTRATACIÓN

O proceso de selección, se realizaran tomando como referencia los siguientes puntos:

- Convocatorias
- Reclutamiento y selección de personal
- Candidatos
- Pruebas.

- Evaluación y elección de los aspirantes
- Aplicación de Pruebas psicotécnicas a los aspirantes.
- Análisis de las pruebas por el psicólogo (subcontratado).
- Elección de los candidatos con las características específicas para el cargo.
- Entrevista del aspirante con el gerente general, secretaria y supervisores.
- Elección y contratación.

**Proceso de inducción:** Se proporciona a los empleados la información básica sobre la empresa. Utilizando como guía el siguiente modelo.

Nombre del empleado: \_\_\_\_\_

1. Palabras de Bienvenida
2. Explicar la organización, como se relacionan unas áreas con otras
3. Explicar la importancia y contribución del cargo
4. Comunicar el contenido del puesto de trabajo
5. Explicar cómo se realizara la capacitación
6. Preguntar al empleado sus facilidades de transporte
7. Explicar las condiciones de trabajo:
  - a. Horas de trabajo, horas de tiempo.
  - b. Entrada
  - c. Horas de comida
  - d. Recesos
  - e. Llamadas personales
  - f. Políticas y requerimientos de tiempo extra
8. Ausencias
  - Políticas de pago
9. Periodo de prueba
10. Requerimientos para la conservación del empleo
  - a. Desempeño de las responsabilidades
  - b. Asistencia y puntualidad
  - c. Manejo de información confidencial
  - d. conducta
  - e. Apariencia general
  - f. Uso del uniforme
11. Presentación a la comunidad

## 12 INVERSIONES Y FINANCIAMIENTO

Las inversiones son todos los valores de los recursos asignados, para la adquisición de bienes de capital, destinados a la ejecución del proyecto durante su vida útil.

### 12.1 INVERSION EN ACTIVOS FIJOS

Son la inversión de bienes tangibles requeridos, tanto como, para su funcionamiento en el campo administrativo y el campo operativo, dichos bienes permanecen durante su vida útil en el proyecto, salvo si se extinguen, se renuevan o vendan.

#### a) Inversión en Terreno

Para la operación de la planta se requiere un terreno, de dimensiones de 30x25m<sup>2</sup>, como se vio en el Capítulo 9. En donde se describe, que es un terreno de 3 lotes continuos de 250 m<sup>2</sup> cada uno a un precio 45.500\$/terreno.

Tabla 12-1: INVERSIÓN EN TERRENO

Descripción	Cantidad (m <sup>2</sup> )	Precio Total (\$us)	Precio Total (Bs)
Terreno en Villa Dolores – El Alto	750	39.000,00	271.440,00

Fuente: Elaboración en base a información del Capítulo 8

#### b) Construcciones Civiles

Ésta inversión, se calcula en el Capítulo 10, en la sección de construcción y obras civiles, analizándola con los precios unitarios, el cual tiene una inversión de:

Tabla 12-2: INVERSIÓN EN CONSTRUCCIONES CIVILES

Construcciones	Presupuesto [Bs]
Movimiento de tierras	5.681,77
Obra gruesa	1.011.692,12
Obra fina	947.626,11
Instalaciones Hidrosanitarias	20.000,00
Instalaciones eléctricas	15.000,00
<b>Total</b>	<b>2.000.000,00</b>

Fuete: Elaboración con base a *Anexos E-6*.

#### c) Maquinaria y Equipo

**Tabla 12-3: INVERSIÓN EN MAQUINARIA Y EQUIPO**

Maquinaria/equipo	Cantidad [u]	Costo Unitario [Bs/u]	Costo Total [Bs]
Carretilla	1	25.000,00	25.000,00
Mesa de corte	2	750,00	1.500,00
Cortadora	2	1.200,00	2.400,00
Etiquetadora	1	250,00	250,00
Recta	69	2.270,00	156.630,00
Overlock	4	4.950,00	19.800,00
Ribeteadora	2	735,00	1.470,00
Presilladora	6	11.290,00	67.740,00
Collareta	7	7.460,00	52.220,00
Botonadora	3	7.350,00	22.050,00
Troqueladora	3	650,00	1.950,00
Fusionadora	2	5.000,00	10.000,00
Ojaladora	3	7.750,00	23.250,00
Bordadora	1	15.000,00	15.000,00
Plana dos agujas	5	2.270,00	11.350,00
Cerradora de codo	1	10.530,00	10.530,00
Pretinadora	1	11.100,00	11.100,00
Planchadora	7	3.200,00	22.400,00
Carros de transporte manual	20	150,00	3.000,00
<b>Total</b>			<b>457.640,00</b>

**Fuente:** Elaboración con base a las *Tablas: T 10-2, T 10-3, T 10-4, T 10-6 y Anexos E-4.*

**d) Muebles y Enseres**

**Tabla 12-4: INVERSIÓN EN MUEBLES Y ENSERES**

Ítem	Cantidad [u]	Costo Unitario [Bs/u]	Costo Total [Bs]
Sillas giratorias	20	90	1.800,00
Sillas	4	75	300,00
Mesa ovalada	1	5000	5.000,00
Escritorios tipo L	7	400	2.800,00
Escritorios rectangulares	2	400	800,00
Mueble para computadora	1	150	150,00
Librerías	11	650	7.150,00
Proyectora	1	3500	3.500,00
Pizarra acrílica	1	500	500,00
Computadoras	8	4000	32.000,00
Teléfonos	8	2750	22.000,00
Estante de archivos	10	250	2.500,00
Copiadora	1	5000	5.000,00
Sofá	1	2500	2.500,00
Taburete	1	100	100,00
Trazador/ ploter	1	2500	2.500,00
Mesa de dibujo 1,5x0,8	1	750	750,00
Cama	1	1250	1.250,00
Gabinetes	7	1200	8.400,00
<b>TOTAL</b>			<b>99.000,00</b>

**Fuente:** Elaboración con información del *Capítulo 10.*

**e) Vehículos**

Un vehículo, para el transporte de productos que cumpla con los requerimientos del mercado, cuyo costo es de 17.000,00 \$us, (118.320,00 Bs, con tc. 6,96).

**Inversión total en activos fijos**

**Tabla 12-5: INVERSIÓN EN ACTIVOS FIJOS**

<b>Concepto</b>	<b>Monto [Bs]</b>
Inversión en Terreno	271.440,00
Construcciones Civiles	2.000.000,00
Maquinaria	457.640,00
Muebles y enseres	99.000,00
Vehículos	118.320,00
<b>TOTAL</b>	<b>2.946.400,00</b>

**Fuente:** Elaboración con base a *Tabla 12-1, Tabla 12-2, Tabla 12-3, Tabla 12-4 y Tabla 12-5.*

**12.2 INVERSIÓN EN ACTIVOS DIFERIDOS**

Son las erogaciones de dinero en bienes intangibles, estos bienes intangibles son servicios, intereses pre-operativos y derechos adquiridos. Este tipo de gasto corresponde a costos de producción pagados anticipadamente y no aumentan el capital físico.

**12.2.1 INVESTIGACIONES Y ESTUDIOS PRELIMINARES**

**a) Inversión preliminar**

Los costos para la determinación de la factibilidad del proyecto, se estiman a 4.500 Bs.

**b) Constitución legal de la Empresa**

**Tabla 12-6: INVERSIÓN EN CONSTITUCIÓN DE LA EMPRESA**

<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>Costo [Bs]</b>
Documentos: Escritura de constitución, estatutos, memoria anual, resoluciones judiciales, etc.	500,00
Registro Comercial - FUNDEMPRESA	584,00
Número de Identificación Tributaria. NIT - SIN	-
Licencia de Funcionamiento para Actividades Económicas G.A.M.	-
Afiliación en la Caja Nacional de Salud	8,00
Registro en la AFP	-
Inscripción en el R.E.- Ministerio de Trabajo	50,00
Otros gastos (Pasajes, fotocopias, formularios, publicaciones en prensa, ...)	400,00
<b>INVERSIÓN TOTAL</b>	<b>1.542,00</b>

**Fuente:** Elaboración en base a datos de *Anexos F-1.*

### c) Capacitación del personal

Ésta busca el mejoramiento de los conocimientos y habilidades de trabajadores, se hace antes del inicio de las operaciones, por empleado se destina a 200 Bs, se cuenta con 127 operarios (*Tabla 10-27*):

**Tabla 12-7: INVERSIÓN EN FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL**

DESCRIPCIÓN	COSTO [Bs]
Capacitación del personal	25.200,00
INVERSIÓN TOTAL	25.200,00

Fuente: Elaboración datos de la *Tabla 10-27*.

### 12.3 INVERSIÓN EN CAPITAL DE TRABAJO

Se usa el Método del Periodo de Desfase, el cual se determinan los costos de operación, desde el momento en que se efectúa el primer pago, por la adquisición de materia prima hasta que se recauda el ingreso por la venta de los productos, que se destinará a financiar el periodo de desfase siguiente (Sapag, N., & Sapag, R. (2008) Pg. 267).

**Tabla 12-8: INVERSIÓN EN CAPITAL DE TRABAJO**

Tiempo para cubrir operaciones:	2	meses									
Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Costo de operación		11.780.943	11.780.943	11.780.943	13.349.082	15.603.133	15.603.133	15.603.133	15.603.133	15.603.133	15.603.133
Req. Capital de Trabajo		1.963.490	1.963.490	1.963.490	2.224.847	2.600.522	2.600.522	2.600.522	2.600.522	2.600.522	2.600.522
Incremento de KT		1.963.490	-	-	261.357	375.675	-	-	-	-	-
Incremento de KT (-) <sup>66</sup>	1.963.490 <sup>67</sup>	- <sup>68</sup>	- <sup>68</sup>	261.357	375.675	-	-	-	-	-	-
Recuperación KT (+)											2.600.522

Fuente: Elaboración en base a datos de la *Tabla 13-10*.

<sup>66</sup> El Incremento de Capital de Trabajo (-) y la Recuperación de Capital de Trabajo (+), irán a formar parte del flujo de fondos. Y el Incremento de capital (-) del año-0, irá a formar parte de la estructura de financiamiento (*Tabla 12-9*), como Capital de Trabajo.

<sup>67</sup> El Requerimiento de Capital de Trabajo, para cubrir dos meses de operación será: la división de El Costo de Operaciones Anual entre 12 (meses del año) y multiplicada por los dos meses:  $Req\ KT_{2meses} = 11.780.943/12 * 2 = 1.963.490\ Bs$ , que se destinarán al año-0 para cubrir las operaciones del año-1.

<sup>68</sup> Para el siguiente año (año 2), el requerimiento de capital, para cubrir 2 meses de operación es:  $2*(11.780.943/12) = 1.963.490\ Bs$ . Se calcula el incremento de capital de trabajo entre el año 1 y el año 2, que es, la diferencia del requerimiento de capital del año-2 menos el año-1:  $1.963.490 - 1.963.490 = 0\ Bs$ , este valor se destina al año 1, para cubrir las operaciones del año 2, ya que el resto se cubre con los ingresos del año-1.

<sup>69</sup> Para el siguiente año 3 se realiza el mismo cálculo, el requerimiento de capital para cubrir dos meses de operación es  $2*(11.780.943/12) = 1.963.490\ Bs$ , el incremento de capital de trabajo del año-3 es:  $1.963.490 - 1.963.490 = 0\ Bs$ , que se destina al año-2, para cubrir las operaciones del año-3. Y así para todos los años.

## 12.4 TIPOS DE FINANCIAMIENTO

### 12.4.1 FUENTES DE FINANCIAMIENTO

El financiamiento será de tipo: propio (patrimonio) y por una entidad financiera (deuda). La tasa de oportunidad (costo de capital), se calcula con el WACC<sup>70</sup>, facilitado por la revista **UPB–Investigación & Desarrollo 11:118-135**<sup>71</sup>, toma el valor de 16,07%<sup>72</sup>. Pero, el proyecto trabaja con flujos constantes (dejando de lado la inflación):

$$i_{real} : \text{Tasa de oportunidad} = i_{op}$$

$$i_{nom} : \text{WACC} = 16,07\%$$

$$\lambda : \text{Tasa de inflación (últimos 5 años)}^{73} = 4,50\%^{74}$$

$$i_{real} = \frac{i_{nom} - \lambda}{1 + \lambda} = \frac{0,1607 - 0,0450}{1 + 0,0450}$$

$$i_{real} = 9,96\%$$

Ésta tasa oportunidad (9,96%), es la que se asume para los cálculos de flujo de fondos.

**Tabla 12-9: ESTRUCTURA DE FINANCIAMIENTO [Bs].**

	TOTAL	Préstamo	Aporte Propio
Activos Fijo	<b>2.946.400</b>		
Terreno	271.440		271.440
Construcciones y Obras Civiles	2.000.000	2.000.000	
Maquinaria y equipo	457.640	457.640	
Muebles y enceres	99.000		99.000
Vehículos	118.320		118.320
		2.457.640	
Activos Diferidos	<b>292.010</b>		
Constitución legal de la Empresa	1.542		1.542
Capacitación del personal	25.200		25.200
Intereses por construcción <sup>75</sup>	265.268		265.268
Estudio de factibilidad del proyecto	4.500		4.500
Capital de trabajo			
Fondo de operaciones	1.963.490	1.963.490	
Total inversiones	<b>5.201.900</b>	4.421.130	780.770

**Fuente:** Elaboración con base a las *Tablas 12-5, T 12-7, T 12-8, T 12-9, T 12-10 y Tabla 12-15.*

<sup>70</sup> WACC (Weighted Average Cost of Capital), o coste promedio ponderado del capital es la tasa de descuento, utilizado para descontar los flujos de caja futuros en un proyecto de inversión. ([www.empresaactual.com/el-wacc](http://www.empresaactual.com/el-wacc)).

<sup>71</sup> Vargas Sanchez, A. (2011). *ESTIMACIÓN DEL COSTO DEL PATRIMONIO Y COSTO DEL CAPITAL POR MEDIO DE TASAS DE RENDIMIENTO AJUSTADAS AL RIESGO*. La Paz: UPB - INVESTIGACIÓN & DESARROLLO 11: 118-135(2011). ISSN 1814-6333.

<sup>72</sup> Costo de Capital, calculado con el modelo  $CAPM_{Bolivia}^{pymes}$ , cuyo Escenario 3 (80% Deuda y 20% Patrimonio), se ajusta al proyecto. (Vargas Sanchez, A., UPB-I&D; *Tabla-9*, P.134).

<sup>73</sup> Parámetro representativo de largo plazo, promedio de los últimos 60 meses. (Sapag, N. & Sapag, R., P.358)

<sup>74</sup> Datos extraídos de: BCB (2017), *Indicadores de Inflación (Septiembre 2012-Agosto 2017)* [https://www.bcb.gob.bo/?q=indicadores\\_inflacion](https://www.bcb.gob.bo/?q=indicadores_inflacion).

<sup>75</sup> El interés de construcción, es la suma de los intereses acumulados en el año cero "o" (antes del inicio de operación).

**Tabla 12-10: FINANCIAMIENTO DEL PROYECTO [USD]**

PROPIO	780.770	15%
BDP	4.421.130	85%
<b>TOTAL</b>	<b>5.201.900</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Elaboración con base a las *Tablas 12-11*.

#### 12.4.2 CONDICIONES DE FINANCIAMIENTO

El BDP ofrece créditos para la Empresa Productiva, cuyo objetivo es proporcionar recursos de corto, mediano y largo plazo, a través de instituciones crediticias intermediarias (ICI), a personas naturales y jurídicas, destinados a financiar actividades de producción y cuyo tamaño de la actividad económica se encuentre clasificado en el índice de Gran Empresa según la Autoridad de Supervisión del Sistema Financiero (BDP SAM - BANCO DE DESARROLLO PRODUCTIVO, 2017).

##### Uso de recursos

1. Créditos destinados a la realización de actividades productivas, por la Gran Empresa.
2. Los créditos podrán destinarse al financiamiento de capital de inversión y/o capital de operaciones, en forma separada o simultáneamente.
3. Reembolso de créditos otorgados por las ICIS, que tengan una antigüedad no mayor a dos (2) años a partir de la fecha de desembolso del crédito.

##### Aporte de contraparte

Se podrá financiar hasta el 80% de la operación, debiendo la ICI, acreditar su aporte de contraparte de al menos el 20% de la operación, el mismo que se efectuará de forma simultánea al desembolso de los recursos del BDP SAM.

##### Modalidad de desembolso

El BDP SAM desembolsará los recursos de esta ventanilla de crédito bajo la modalidad individual, debiendo la ICI presentar al BDP SAM los formularios correspondientes, para cada uno de los proyectos o clientes. Asimismo, se firmará un contrato de préstamo por cada cliente. Bajo esta modalidad, las condiciones financieras del préstamo del BDP SAM a la ICI, deben ser transmitidas al prestatario final, excepto la tasa de interés.

##### Condiciones financieras

- **Moneda:** Moneda Nacional y Extranjera en función a la disponibilidad del BDP.
- **Monto de préstamo al prestatario final:** Los préstamos financiados con recursos de la ventanilla, no podrán ser mayores a US\$10.000.000.- o su equivalente en moneda nacional.
- **Plazo y periodo de gracia:** Para capital de inversión, los recursos se otorgan a un plazo máximo de doce (12) años, que podrá incluir un periodo de gracia de hasta dos (2) años. Para capital de operaciones, los créditos podrán ser otorgados a un plazo máximo de tres (3) años, que podrá incluir un periodo de gracia de hasta seis (6) meses.  
Si el proyecto requiere de plazos mayores, la ICI podrá financiar con sus propios recursos por el plazo excedentario. La ICI podrá solicitar préstamos para capital de inversión y capital de operaciones simultáneamente. En este caso, se aplicará el plazo establecido para capital de inversión, siempre y cuando el capital operativo no supere el 30% del total.

- **Tasa de interés:** Tasa variable en función a la TRE más un margen financiero fijo.
- **Tasa de interés al sub-prestatario:** Se regirá por la ecuación siguiente:  

$$\text{TPF}(\%) = \text{TBDP}(\%) + \text{COP}(\%) + \text{PREV}(\%) + \text{MICI} [50\% \text{ TBDP}(\%)]$$
- **Colocaciones fuera del eje central:** Las colocaciones de créditos que realice la ICI con recursos del BDP SAM fuera del eje central (La Paz, Cochabamba y Santa Cruz) tendrán como incentivo un tratamiento diferenciado en términos de tasa de interés, la cual será publicada mensualmente en la página web del BDP SAM.
- **Servicio de la deuda:** Máximo anual para capital y semestral para intereses.

#### 12.4.3 TABLA DE AMORTIZACION DE CREDITO

El crédito se amortizará con el sistema de Amortización Constante SAC (cuota variable), a una tasa de interés del 6% (Página SIETE, 2014)<sup>76</sup>.

**Tabla 12-11: CUADRO DE AMORTIZACIÓN - CAPITAL DE INVERSIÓN**

Monto [Bs]	2.457.640	Bs	
Plazo [Años]	7		
Interés	6%	Año de inicio	2017
Servicio Deuda	Anual	Años de Gracia =	2

Año	PERIODO	SALDO INICIAL	INTERES	AMORTIZACION	SALDO FINAL	CUOTA
2017	0	2.457.640	147.458	-	2.457.640	147.458
2018	1	2.457.640	147.458	-	2.457.640	147.458
2019	2	2.457.640	147.458	491.528	1.966.112	638.986
2020	3	1.966.112	117.967	491.528	1.474.584	609.495
2021	4	1.474.584	88.475	491.528	983.056	580.003
2022	5	983.056	58.983	491.528	491.528	550.511
2023	6	491.528	29.492	491.528	-	521.020

**Fuente:** Elaboración con base a la *Tablas 12-9*.

**Tabla 12-12: CUADRO DE AMORTIZACIÓN - CAPITAL DE OPERACIONES**

Monto [Bs]	1.963.490	Bs	
Plazo [Años]	3		
Interés	6%	Año de inicio	2017
Servicio Deuda	Anual	Años de Gracia	1

Año	PERIODO	SALDO INICIAL	INTERES	AMORTIZACION	SALDO FINAL	CUOTA
2017	0	1.963.490	117.809	-	1.963.490	117.809
2018	1	1.963.490	117.809	981.745	981.745	1.099.555
2019	2	981.745	58.905	981.745	-	1.040.650

**Fuente:** Elaboración con base a la *Tablas 12-9*.

<sup>76</sup> DS 2055, que reglamenta la Ley de Servicios Financieros. Art. 5, las tasas de interés anuales máximas para el sector productivo fueron establecidas según la dimensión de la unidad productiva: para las empresas grandes y medianas, 6%; para la pequeña, 7%; y para la microempresa, 11,5%.

También se debe calcular los intereses de construcción, que son aquellos montos de los intereses que se han incurrido durante la inversión (en el año 0). Estos son:

**Tabla 12-13: INTERESES DE CONSTRUCCIÓN**

Año	PERIODO	INTERES
2017	0	6%
Capital de Operaciones		117.809
Capital de Inversión		147.458
<b>INTERESES DE CONSTRUCCIÓN</b>		<b>265.268</b>

**Fuente:** Elaboración con base a la *Tabla 12-11* y *Tabla 12-12*.

## 12.5 DEPRECIACIÓN DE ACTIVOS FIJOS Y AMORTIZACIÓN ACTIVOS DIFERIDOS

La depreciación, es la distribución del costo u otro valor básico tangible, menos el valor de salvamento (si lo hubiere), durante la vida útil de la unidad (Funes O., 2011).

**Tabla 12-14: DEPRECIACIÓN ACTIVOS FIJOS**

Horizonte de Evaluación (años)		10			
ITEM	Monto (Bs)	N° de Años a Depreciar	% Anual de Depreciación	Depreciación Anual (Bs)	Valor Residual (Bs)
Terreno	271.440				271.440
Construcciones y Obras Civiles	2.000.000	40	2,5%	50.000	1.500.000
Maquinaria y equipo	457.640	8	12,5%	57.205	343.230
Muebles y enseres	99.000	10	10,0%	9.900	-
Vehículos	118.320	5	20,0%	23.664	-
	2.946.400,0			140.769*	2.114.670

**Fuente:** Elaboración con base a (DS-24051, 1995) y la *Tabla 12-9*.

**Tabla 12-15: AMORTIZACIÓN ACTIVOS DIFERIDOS**

ITEM	Monto (Bs)	N° de años a amortizar	% Anual de amortización	Amortización Anual (Bs)
Constitución legal de la Empresa	1.542	5	20%	308
Capacitación del personal	25.200	5	20%	5.040
Intereses por construcción	265.268	5	20%	53.054
Estudio de factibilidad del proyecto	4.500	5	20%	-
	296.510			58.402*

**Fuente:** Elaboración con base a la *Tabla 12-9*.

\* Son los valores que irán a formar parte del flujo de fondos en el momento de la evaluación del proyecto

## 13 EVALUACION DEL PROYECTO

### 13.1 INGRESOS Y COSTOS DEL PROYECTO

Los ingresos percibidos por el proyecto son por las ventas directas de los productos, esto es el producto entre el precio unitario por la cantidad vendida del producto-i (se asume que la cantidad vendida es la misma que la cantidad producida).

Nótese que se requieren los precios de venta, estas se fijarán en base al mercado actual, esto es, fijarnos en los productos similares (*Tabla 7-23*) o en otros casos en productos sustitutos. Los precios se tienen en la siguiente *Tabla 13-1* estos precios cubren con todos los costos incurridos de producción (*13.1.2* y *Anexos G-3*), los cuales son:

**Tabla 13-1: FIJACIÓN DEL PRECIO DE VENTA**

PRODUCTOS	PRECIO PROMEDIO DE MERCADO	PRECIO DEL PRODUCTO DE PROYECTO
1 Funda para instrumentos*	45-120 Bs/unid	50 Bs/unid.
2 Mochilas*	45-100 Bs/unid	45 Bs/unid
3 Morrales*	15-70 Bs/unid	20 Bs/unid
4 Carteras*	15-70 Bs/unid	25 Bs/unid
5 Lapiceros- Monedero*	5 Bs/unid	5 Bs/unid
6 Camisas**	30-55 Bs/unid	40 Bs/unid
7 Sombreros*	15-25 Bs/unid	15 Bs/unid
8 Gorras**	10-30 Bs/unid	10 Bs/unid
9 Pantalones**	40-240 Bs/unid	50 Bs/unid

\*Precio de producto similar (Existe en el mercado) – \*\* Precio de producto sustituto (No existe en el mercado).

**Fuente:** elaboración con base a la *Tabla 7-23*.

La cantidad vendida del producto-i se detalla en la Programación de la Producción (*Cap-10*), ya que se asume que la cantidad producida es la misma que la cantidad vendida.

Los costos se van a obtener sumando todos los costos incurridos para la producción de una cantidad-j de cada producto, a este se le llamará como *Costo de producción* y tendrá como componentes al: costo de materiales directos, costo de mano de obra directa y los gastos indirectos de fabricación.

### 13.1.1 INGRESOS DEL PROYECTO

**Tabla 13-2: INGRESOS DEL PROYECTO**

	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Cantidad-Fundas	49.830	49.830	49.830	49.830	99.660	99.660	99.660	99.660	99.660	99.660
Ingresos-1 (50 Bs/u)	<b>2.491.500</b>	<b>2.491.500</b>	<b>2.491.500</b>	<b>2.491.500</b>	<b>4.983.000</b>	<b>4.983.000</b>	<b>4.983.000</b>	<b>4.983.000</b>	<b>4.983.000</b>	<b>4.983.000</b>
Cantidad-Mochilas	37.750	37.750	37.750	75.500	75.500	75.500	75.500	75.500	75.500	75.500
Ingresos-2 (45 Bs/u)	<b>1.698.750</b>	<b>1.698.750</b>	<b>1.698.750</b>	<b>3.397.500</b>						
Cantidad-Morrales	16.610	16.610	16.610	33.220	33.220	33.220	33.220	33.220	33.220	33.220
Ingresos-3 (20 Bs/u)	<b>332.200</b>	<b>332.200</b>	<b>332.200</b>	<b>664.400</b>						
Cantidad-Carteras	135.900	135.900	135.900	135.900	135.900	135.900	135.900	135.900	135.900	135.900
Ingresos 4 (25 Bs/u)	<b>3.397.500</b>									
Cantidad-Accesorios	98.150	98.150	98.150	196.300	196.300	196.300	196.300	196.300	196.300	196.300
Ingresos 5 (5 Bs/u)	<b>490.750</b>	<b>490.750</b>	<b>490.750</b>	<b>981.500</b>						
Cantidad-Camisas	60.400	60.400	60.400	60.400	60.400	60.400	60.400	60.400	60.400	60.400
Ingresos 6 (40 Bs/u)	<b>2.416.000</b>									
Cantidad-Sombreros	18.120	18.120	18.120	18.120	18.120	18.120	18.120	18.120	18.120	18.120
Ingresos 7 (15 Bs/u)	<b>271.800</b>									
Cantidad-Gorras	33.220	33.220	33.220	33.220	33.220	33.220	33.220	33.220	33.220	33.220
Ingresos 8 (10 Bs/u)	<b>332.200</b>									
Cantidad-Pantalones	72.480	72.480	72.480	72.480	72.480	72.480	72.480	72.480	72.480	72.480
Ingresos 9 (50 Bs/u)	<b>3.624.000</b>									
<b>INGRESO TOTAL</b>	<b>15.054.700</b>	<b>15.054.700</b>	<b>15.054.700</b>	<b>17.576.400</b>	<b>20.067.900</b>	<b>20.067.900</b>	<b>20.067.900</b>	<b>20.067.900</b>	<b>20.067.900</b>	<b>20.067.900</b>

**Fuente:** Elaboración con base a la *Tabla 13-1, Tabla 10-17, Tabla 10-18, Tabla 10-19, Tabla 10-20, Tabla 10-21, Tabla 10-22, Tabla 10-23, Tabla 10-24 y Tabla 10-25.*

### 13.1.2 COSTOS DEL PROYECTO

#### COSTOS DE FABRICACIÓN

##### 1. Costo de Materiales Directos – CMD.

Al igual que los ingresos estas dependen un valor y una cantidad, en este caso del costo unitario de material directo (*Anexos G-1*) y la cantidad a producir en un periodo.

**Tabla 13-3: COSTO UNITARIO DE MATERIALES DIRECTOS**

1	Funda para instrumentos	38,47	Bs/unid.
2	Mochilas	18,51	Bs/unid
3	Morrales	7,88	Bs/unid
4	Carteras	11,60	Bs/unid
5	Lapiceros- Monedero	2,21	Bs/unid
6	Camisas	18,55	Bs/unid
7	Sombreros	5,28	Bs/unid
8	Gorras	4,42	Bs/unid
9	Pantalones	33,61	Bs/unid

Fuente: Elaborado con base a *Anexos G-1*.

**Tabla 13-4: COSTO DE MATERIALES DIRECTOS**

	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Cantidad-Fundas	49.830	49.830	49.830	49.830	99.660	99.660	99.660	99.660	99.660	99.660
<b>CMD-1 (38,5 Bs/u)</b>	<b>1.916.819</b>	<b>1.916.819</b>	<b>1.916.819</b>	<b>1.916.819</b>	<b>3.833.638</b>	<b>3.833.638</b>	<b>3.833.638</b>	<b>3.833.638</b>	<b>3.833.638</b>	<b>3.833.638</b>
Cantidad-Mochilas	37.750	37.750	37.750	75.500	75.500	75.500	75.500	75.500	75.500	75.500
<b>CMD-2 (18,5 Bs/u)</b>	<b>698.685</b>	<b>698.685</b>	<b>698.685</b>	<b>1.397.371</b>	<b>1.397.371</b>	<b>1.397.371</b>	<b>1.397.371</b>	<b>1.397.371</b>	<b>1.397.371</b>	<b>1.397.371</b>
Cantidad-Morrales	16.610	16.610	16.610	33.220	33.220	33.220	33.220	33.220	33.220	33.220
<b>CMD-3 (7,9 Bs/u)</b>	<b>130.910</b>	<b>130.910</b>	<b>130.910</b>	<b>261.819</b>	<b>261.819</b>	<b>261.819</b>	<b>261.819</b>	<b>261.819</b>	<b>261.819</b>	<b>261.819</b>
Cantidad-Carteras	135.900	135.900	135.900	135.900	135.900	135.900	135.900	135.900	135.900	135.900
<b>CMD-4 (11,6 Bs/u)</b>	<b>1.576.232</b>	<b>1.576.232</b>	<b>1.576.232</b>	<b>1.576.232</b>	<b>1.576.232</b>	<b>1.576.232</b>	<b>1.576.232</b>	<b>1.576.232</b>	<b>1.576.232</b>	<b>1.576.232</b>
Cantidad-Accesorios	98.150	98.150	98.150	196.300	196.300	196.300	196.300	196.300	196.300	196.300
<b>CMD-5 (2,2 Bs/u)</b>	<b>217.102</b>	<b>217.102</b>	<b>217.102</b>	<b>434.205</b>	<b>434.205</b>	<b>434.205</b>	<b>434.205</b>	<b>434.205</b>	<b>434.205</b>	<b>434.205</b>
Cantidad-Camisas	60.400	60.400	60.400	60.400	60.400	60.400	60.400	60.400	60.400	60.400
<b>CMD-6 (18,5 Bs/u)</b>	<b>1.120.250</b>	<b>1.120.250</b>	<b>1.120.250</b>	<b>1.120.250</b>	<b>1.120.250</b>	<b>1.120.250</b>	<b>1.120.250</b>	<b>1.120.250</b>	<b>1.120.250</b>	<b>1.120.250</b>
Cantidad-Sombreros	18.120	18.120	18.120	18.120	18.120	18.120	18.120	18.120	18.120	18.120
<b>CMD-7 (5,3 Bs/u)</b>	<b>95.606</b>	<b>95.606</b>	<b>95.606</b>	<b>95.606</b>	<b>95.606</b>	<b>95.606</b>	<b>95.606</b>	<b>95.606</b>	<b>95.606</b>	<b>95.606</b>
Cantidad-Gorras	33.220	33.220	33.220	33.220	33.220	33.220	33.220	33.220	33.220	33.220
<b>CMD-8 (4,4 Bs/u)</b>	<b>146.786</b>	<b>146.786</b>	<b>146.786</b>	<b>146.786</b>	<b>146.786</b>	<b>146.786</b>	<b>146.786</b>	<b>146.786</b>	<b>146.786</b>	<b>146.786</b>
Cantidad-Pantalones	72.480	72.480	72.480	72.480	72.480	72.480	72.480	72.480	72.480	72.480
<b>CMD-9 (33,6 Bs/u)</b>	<b>2.435.780</b>	<b>2.435.780</b>	<b>2.435.780</b>	<b>2.435.780</b>	<b>2.435.780</b>	<b>2.435.780</b>	<b>2.435.780</b>	<b>2.435.780</b>	<b>2.435.780</b>	<b>2.435.780</b>
<b>COSTO MOD TOTAL</b>	<b>8.338.170</b>	<b>8.338.170</b>	<b>8.338.170</b>	<b>9.384.867</b>	<b>11.301.686</b>	<b>11.301.686</b>	<b>11.301.686</b>	<b>11.301.686</b>	<b>11.301.686</b>	<b>11.301.686</b>
<i>Débito fiscal IVA (13%MD)</i>	1.083.962	1.083.962	1.083.962	1.220.033	1.469.219	1.469.219	1.469.219	1.469.219	1.469.219	1.469.219
<i>20% IVA Débito Fiscal<sup>77</sup></i>	216.792	216.792	216.792	244.007	293.844	293.844	293.844	293.844	293.844	293.844

Fuente: Elaboración con base a las Tablas: *T 13-3, T 10-17, T 10-18, T 10-19, T 10-20, T 10-21, T 10-22, T 10-23, T 10-24 y T 10-25*.

<sup>77</sup> Se toma el 20% del Débito Fiscal IVA (por las compras), debido a que, no todas las compras realizadas son con factura. Y son los valores de esta fila, los que irán a formar parte del estado de resultados.

## 2. Costo de Mano de Obra Directa – CMOD.

Ésta fue asignada según la programación de la producción (*Tabla 10-27*), cada área de producción tendrá un encargado, con un sueldo del 25% más del salario. Se destina un salario adicional para cubrir beneficios sociales del año. El salario es de 2.100 Bs.

**Tabla 13-5: COSTO DE MANO DE OBRA DIRECTA**

	2018 <sup>78</sup>	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Trazado y corte	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4
	81.900	81.900	81.900	81.900	109.200	109.200	109.200	109.200	109.200	109.200
Fundas	11	11	11	11	22	22	22	22	22	22
	306.600	306.600	306.600	306.600	606.900	606.900	606.900	606.900	606.900	606.900
Mochilas - morrales	8	8	8	16	16	16	16	16	16	16
	224.700	224.700	224.700	443.100	443.100	443.100	443.100	443.100	443.100	443.100
Morrales	2	2	2	4	4	4	4	4	4	4
	60.900	60.900	60.900	115.500	115.500	115.500	115.500	115.500	115.500	115.500
Carteras	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
	388.500	388.500	388.500	388.500	388.500	388.500	388.500	388.500	388.500	388.500
Lapicero, monedero	9	9	9	17	17	17	17	17	17	17
	238.350	238.350	238.350	470.400	470.400	470.400	470.400	470.400	470.400	470.400
Camisas	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
	388.500	388.500	388.500	388.500	388.500	388.500	388.500	388.500	388.500	388.500
Sombrero	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	60.900	60.900	60.900	60.900	60.900	60.900	60.900	60.900	60.900	60.900
Gorras	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	88.200	88.200	88.200	88.200	88.200	88.200	88.200	88.200	88.200	88.200
Pantalón	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
	443.100	443.100	443.100	443.100	443.100	443.100	443.100	443.100	443.100	443.100
Costo de MOD	2.281.650	2.281.650	2.281.650	2.786.700	3.114.300	3.114.300	3.114.300	3.114.300	3.114.300	3.114.300

Fuente: Elaborado con base a la *Tabla 10-27*.

<sup>78</sup>El costo de mano de obra se puede calcular como

$$MOD_{\text{Área-i}} = \text{Salario anual}_{\text{área-i}} + \text{Beneficio social} + \text{Bono a encargado}_{\text{área de producción}}$$

$$MOD_{\text{Área-i}} = N^{\circ} Op_{\text{área-i}} * Sal. Mensual * 12 + N^{\circ} operarios_{\text{área-i}} * Sal. Mensual + 0,25 * Sal. mensual_{\text{prod}}$$

$$- MOD_{\text{Trazado-corte}} = 3 \text{ operarios} * 2100 \frac{\text{Bs}}{\text{mes}} * 12 \frac{\text{meses}}{\text{año}} + 3 \text{ operarios} * 2100 \frac{\text{Bs}}{\text{año}} = 81.900 \text{ Bs}$$

$$- MOD_{\text{Fundas de Inst.}} = 11 \text{ op} * 2100 \frac{\text{Bs}}{\text{mes}} * 12 \frac{\text{meses}}{\text{año}} + 11 \text{ op} * 2100 \frac{\text{Bs}}{\text{año}} + 0,25 * 2100 \frac{\text{Bs}}{\text{mes}} * 12 = 306.600 \text{ Bs}$$

$$- MOD_{\text{Mochilas}} = 8 \text{ op} * 2100 \frac{\text{Bs}}{\text{mes}} * 12 \frac{\text{meses}}{\text{año}} + 8 \text{ op} * 2100 \frac{\text{Bs}}{\text{año}} + 0,25 * 2100 \frac{\text{Bs}}{\text{mes}} * 12 = 224.700 \text{ Bs}$$

Y así sucesivamente para todas las áreas y para todos los años.

### 3. Costos Indirectos de Fabricación – CIF.

**Tabla 13-6: COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACIÓN – CIF**

	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Producción Alcanzada <sup>79</sup>	522.46 0	522.46 0	522.46 0	674.97 0	724.80 0	724.80 0	724.80 0	724.80 0	724.80 0	724.80 0
Capacidad Utilizada <sup>80</sup>	72%	72%	72%	93%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
<i>Costos Indirectos de fabricación variables:</i>										
Materiales Indirectos (0,03 Bs/u)	15.192	15.192	15.192	19.626	21.075	21.075	21.075	21.075	21.075	21.075
Energía Eléctrica para los motores <sup>81</sup>	27.216	27.216	27.216	35.160	37.756	37.756	37.756	37.756	37.756	37.756
<b>CIF variables</b>	42.407	42.407	42.407	54.786	58.831	58.831	58.831	58.831	58.831	58.831
<i>Costos Indir. de fabricación fijos:</i>										
Mano de Obra Indirecta	157.300	157.300	157.300	157.300	157.300	157.300	157.300	157.300	157.300	157.300
Energía Elt. para iluminación	10.132	10.132	10.132	10.132	10.132	10.132	10.132	10.132	10.132	10.132
Impuesto a la Propiedad	25.757	25.757	25.757	25.757	25.757	25.757	25.757	25.757	25.757	25.757
Mantenimiento del edificio	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000
<b>CIF fijos</b>	205.189	205.189	205.189	205.189	205.189	205.189	205.189	205.189	205.189	205.189
<b>CIF total</b>	247.59 6	247.59 6	247.59 6	259.97 5	264.02 0	264.02 0	264.02 0	264.02 0	264.02 0	264.02 0

**Fuente:** Elaborado con base a la *Anexos G-2*.

Por tanto, el costo de fabricación es la suma de los costos de los Materiales Directos más los Costos de Mano de Obra Directa y más los Costos Indirectos de Fabricación.

**Tabla 13-7: COSTOS DE FABRICACIÓN**

	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
<i>Costo de fabricación Total</i>										
Costos Mat-Directos	8.338.170	8.338.170	8.338.170	9.384.867	11.301.686	11.301.686	11.301.686	11.301.686	11.301.686	11.301.686
Costo de Mano de Obra Directa	2.281.650	2.281.650	2.281.650	2.786.700	3.114.300	3.114.300	3.114.300	3.114.300	3.114.300	3.114.300
Costos Indirectos de Fabricación	247.596	247.596	247.596	259.975	264.020	264.020	264.020	264.020	264.020	264.020
<b>Costo de Fabricación</b>	10.867.416	10.867.416	10.867.416	12.431.542	14.680.006	14.680.006	14.680.006	14.680.006	14.680.006	14.680.006

**Fuente:** Elaborado con base a las tablas: *T 13-4, T 13-5 y T 13-6*

<sup>79</sup> La producción alcanzada en el año-i, es la suma de la producción de todos los productos:

$$Prod_{\text{año}-i} = Prod_{\text{Fundas}-i} + Prod_{\text{Mochilas}-i} + Prod_{\text{Morrals}-i} + Prod_{\text{Carteras}-i} + \dots$$

$$Prod_{2018} = 49.830_{\text{Fundas}} + 37.750_{\text{Mochilas}} + 16.610_{\text{Morrals}} + 135.900_{\text{Carteras}} + 98.150_{\text{Accesorios}} + 60.400_{\text{Camisas}} + 18.120_{\text{Sombros}} + 33.220_{\text{Gorros}} + 72.482_{\text{Pantalones}} = 522.460 \text{ unidades}$$

<sup>80</sup> El 100% de la capacidad total se llega en los últimos años (724.800 unidades). Para el 2018, la capacidad utilizada es del  $CU_{2017} = 522.460 / 724.800 * 100\% = 72\%$ .

<sup>81</sup> El costo de la energía consumida, por los motores de las máquinas es de 37.756 Bs, cuando la fábrica llega al 100% de su capacidad.

## COSTOS DE ADMINISTRACIÓN

**Tabla 13-8: COSTOS DE ADMINISTRACIÓN**

	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
COSTOS DE ADMIN.										
Sueldos y salarios	558.000	558.000	558.000	558.000	558.000	558.000	558.000	558.000	558.000	558.000
Gastos generales de administración	36.800	36.800	36.800	36.800	36.800	36.800	36.800	36.800	36.800	36.800
<b>Total Costos de Administración</b>	<b>594.800</b>									

Fuente: Elaborado con base a la *Anexos G-4*.

## COSTOS DE DISTRIBUCIÓN Y VENTAS

**Tabla 13-9: COSTOS DE DISTRIBUCIÓN Y VENTAS**

	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
<i>Costo de Distrib. y Ventas</i>										
Sueldos y salarios	144.000	144.000	144.000	144.000	144.000	144.000	144.000	144.000	144.000	144.000
Costo de garantía	26.827	26.827	26.827	30.840	36.427	36.427	36.427	36.427	36.427	36.427
Promoción y publicidad	138.900	138.900	138.900	138.900	138.900	138.900	138.900	138.900	138.900	138.900
Costo de distribución	9.000	9.000	9.000	9.000	9.000	9.000	9.000	9.000	9.000	9.000
<b>Costo de Distrib. y Ventas</b>	<b>318.727</b>	<b>318.727</b>	<b>318.727</b>	<b>322.740</b>	<b>328.327</b>	<b>328.327</b>	<b>328.327</b>	<b>328.327</b>	<b>328.327</b>	<b>328.327</b>

Fuente: Elaborado con base a *Tablas 7-24, 7-25, 7-26 y Anexos G-5*.

## ESTADO DE RESULTADOS

La importancia del Estado de Resultados, no solo radica en que nos muestra las utilidades del proyecto, sino también porque es necesario para la construcción del flujo de caja, este se muestra en la siguiente tabla:

**Tabla 13-10: ESTADO DE RESULTADOS – PROYECTO FINANCIADO**

	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
<b>INGRESOS</b>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ingresos por ventas +	15.054.700	15.054.700	15.054.700	17.576.400	20.067.900	20.067.900	20.067.900	20.067.900	20.067.900	20.067.900
<i>Ingresos Gravados por IT (3%) -</i>	451.641	451.641	451.641	527.292	602.037	602.037	602.037	602.037	602.037	602.037
<i>Saldo de IUE a compensar IT +</i>		154.112	207.367	242.781	403.334	423.006	449.898	463.994	467.518	468.399
IT <sup>82</sup> compensado/pagado -	451.641	297.529	244.274	284.511	198.703	179.031	152.139	138.043	134.519	133.638
Crédito Fiscal IVA (13%) -	1.957.111	1.957.111	1.957.111	2.284.932	2.608.827	2.608.827	2.608.827	2.608.827	2.608.827	2.608.827
Débito Fiscal IVA (20% CMD) <sup>83</sup> +	216.792	216.792	216.792	244.007	293.844	293.844	293.844	293.844	293.844	293.844
<b>Ingresos Netos</b>	<b>12.862.740</b>	<b>13.016.852</b>	<b>13.070.108</b>	<b>15.250.964</b>	<b>17.554.213</b>	<b>17.573.886</b>	<b>17.600.778</b>	<b>17.614.874</b>	<b>17.618.398</b>	<b>17.619.279</b>
<b>COSTOS</b>										
Costos de Fabric. y Producción	10.867.416	10.867.416	10.867.416	12.431.542	14.680.006	14.680.006	14.680.006	14.680.006	14.680.006	14.680.006
Costos de Administración	594.800	594.800	594.800	594.800	594.800	594.800	594.800	594.800	594.800	594.800
Costos de Distribución y Ventas	319.627	319.627	319.627	323.640	329.227	329.227	329.227	329.227	329.227	329.227
<b>Costos Operativos</b>	<b>11.781.843</b>	<b>11.781.843</b>	<b>11.781.843</b>	<b>13.349.982</b>	<b>15.604.033</b>	<b>15.604.033</b>	<b>15.604.033</b>	<b>15.604.033</b>	<b>15.604.033</b>	<b>15.604.033</b>
Depreciación de Activos Fijos	140.769	140.769	140.769	140.769	140.769	140.769	140.769	140.769	140.769	140.769
Amortización de Activos Diferidos	58.404	58.404	58.404	58.404	58.404	-	-	-	-	-
Costos Financieros	265.277	206.368	117.967	88.475	58.983	29.492	-	-	-	-
<b>Costo Total</b>	<b>12.246.292</b>	<b>12.187.383</b>	<b>12.098.982</b>	<b>13.637.630</b>	<b>15.862.189</b>	<b>15.774.293</b>	<b>15.744.802</b>	<b>15.744.802</b>	<b>15.744.802</b>	<b>15.744.802</b>
<b>Utilidad Bruta</b>	<b>616.448</b>	<b>829.470</b>	<b>971.126</b>	<b>1.613.334</b>	<b>1.692.025</b>	<b>1.799.593</b>	<b>1.855.976</b>	<b>1.870.072</b>	<b>1.873.596</b>	<b>1.874.477</b>
Impuestos la Utilidad (25%)	154.112	207.367	242.781	403.334	423.006	449.898	463.994	467.518	468.399	468.619
<b>Utilidad Neta</b>	<b>462.336</b>	<b>622.102</b>	<b>728.344</b>	<b>1.210.001</b>	<b>1.269.018</b>	<b>1.349.694</b>	<b>1.391.982</b>	<b>1.402.554</b>	<b>1.405.197</b>	<b>1.405.858</b>

Fuente: Elaborado con base a tablas: T 12-14, T 12-15, 13-2, T 13-4, T 13-5, 13-6, T 13-7 y T 13-8.

<sup>82</sup> Ley 843, Art. 77; El Impuesto a las transacciones (3%Ingreso) puede ser compensada con el IUE ya canceladas (en este caso el IUE del año anterior). Es por eso que el Impuesto a las Transacciones realmente pagadas son la resta de los Ingresos gravados por la IT se la resta con el saldo de la IUE del año anterior; para el año-1 se paga el mismo monto del IT (3%) porque no hay IUE, para el Año-2 se resta los ingresos gravados por IT y el saldo anterior de la IUE :  $530.010 - 222.976 = 307.034$  Bs, para el año-7 el IUE es mayor a la IT, lo que cobre con todo el IT y no se paga la misma.

<sup>83</sup> Débito Fiscal IVA, son adquiridos por las compras realizadas (13% a nuestro favor) y que compensan al Crédito fiscal del IVA.

**Tabla 13-11: ESTADO DE RESULTADOS – PROYECTO PURO**

	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>INGRESOS</b>										
Ingresos por ventas +	15.054.700	15.054.700	15.054.700	17.576.400	20.067.900	20.067.900	20.067.900	20.067.900	20.067.900	20.067.900
<i>Ingresos Gravados por IT (3%) -</i>	451.641	451.641	451.641	527.292	602.037	602.037	602.037	602.037	602.037	602.037
<i>Saldo de IUE a compensar IT +</i>		220.431	275.539	289.316	437.086	446.190	463.067	467.286	468.341	468.605
IT compensado/pagado -	451.641	231.210	176.102	237.976	164.951	155.847	138.970	134.751	133.696	133.432
Crédito Fiscal IVA (13%) -	1.957.111	1.957.111	1.957.111	2.284.932	2.608.827	2.608.827	2.608.827	2.608.827	2.608.827	2.608.827
Débito Fiscal IVA (20% CMD) +	216.792	216.792	216.792	244.007	293.844	293.844	293.844	293.844	293.844	293.844
<b>Ingresos Netos</b>	<b>12.862.740</b>	<b>13.083.172</b>	<b>13.138.279</b>	<b>15.297.499</b>	<b>17.587.966</b>	<b>17.597.070</b>	<b>17.613.947</b>	<b>17.618.166</b>	<b>17.619.221</b>	<b>17.619.485</b>
<b>COSTOS</b>										
Costos de Fabric. y Producción	10.867.416	10.867.416	10.867.416	12.431.542	14.680.006	14.680.006	14.680.006	14.680.006	14.680.006	14.680.006
Costos de Administración	594.800	594.800	594.800	594.800	594.800	594.800	594.800	594.800	594.800	594.800
Costos de Distribución y Ventas	319.627	319.627	319.627	323.640	329.227	329.227	329.227	329.227	329.227	329.227
<b>Costos Operativos</b>	<b>11.781.843</b>	<b>11.781.843</b>	<b>11.781.843</b>	<b>13.349.982</b>	<b>15.604.033</b>	<b>15.604.033</b>	<b>15.604.033</b>	<b>15.604.033</b>	<b>15.604.033</b>	<b>15.604.033</b>
Depreciación de Activos Fijos	140.769	140.769	140.769	140.769	140.769	140.769	140.769	140.769	140.769	140.769
Amortización de Activos Diferidos	58.404	58.404	58.404	58.404	58.404	-	-	-	-	-
<b>Costo Total</b>	<b>11.981.015</b>	<b>11.981.015</b>	<b>11.981.015</b>	<b>13.549.155</b>	<b>15.803.205</b>	<b>15.744.802</b>	<b>15.744.802</b>	<b>15.744.802</b>	<b>15.744.802</b>	<b>15.744.802</b>
<b>Utilidad Bruta</b>	<b>881.725</b>	<b>1.102.156</b>	<b>1.157.264</b>	<b>1.748.344</b>	<b>1.784.760</b>	<b>1.852.268</b>	<b>1.869.145</b>	<b>1.873.364</b>	<b>1.874.419</b>	<b>1.874.683</b>
Impuestos la Utilidad (25%)	220.431	275.539	289.316	437.086	446.190	463.067	467.286	468.341	468.605	468.671
<b>Utilidad Neta</b>	<b>661.294</b>	<b>826.617</b>	<b>867.948</b>	<b>1.311.258</b>	<b>1.338.570</b>	<b>1.389.201</b>	<b>1.401.859</b>	<b>1.405.023</b>	<b>1.405.814</b>	<b>1.406.012</b>

**Fuente:** Elaborado con base a tablas: *T 12-14, T 12-15, 13-2, T 13-4, T 13-5, 13-6, T 13-7 y T 13-8.*

El *Estado de Resultados – Proyecto Puro*, no toma en cuenta el ítem *Costos financieros*, por eso los resultados varían al momento de calcular la *Utilidad Neta*.

## 13.2 FLUJO DE FONDOS

### a. Flujo de fondo del proyecto financiado, por utilidad neta y por flujos líquidos.

**Tabla 13-12: FUJO DE FONDOS PROYECTO FINANCIADO- UTILIDAD NETA**

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
DESCRIPCIÓN	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Utilidad Neta		462.336	622.102	728.344	1.210.001	1.269.018	1.349.694	1.391.982	1.402.554	1.405.197	1.405.858
Depreciación Activos Fijos (+)		140.769	140.769	140.769	140.769	140.769	140.769	140.769	140.769	140.769	140.769
Amortización Activos Diferidos (+)		58.404	58.404	58.404	58.404	58.404	-	-	-	-	-
Costo de Inversión (-)	5.202.059	-	-	-	-	118.320	-	-	457.640	-	-
Valor de Salvamento (+)											2.114.670
Recuperación KT (+) (último año)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.600.672
Capital de Trabajo (-)	1.963.640	-	-	261.357	375.675	-	-	-	-	-	-
Préstamo (+)	4.421.280										
Amortización de Préstamo (-)		981.820	1.473.348	491.528	491.528	491.528	491.528	-	-	-	-
FLUJO DE CAJA	(2.744.419)	(320.311)	(652.073)	174.633	541.970	858.343	998.935	1.532.751	1.085.683	1.545.966	6.261.969

Fuente: Elaborado con base a las tablas: T 12-8, T 12-9, T 12-11, T 12-12, T 12-14, T 12-15 y T 13-10.

**Tabla 13-13: FUJO DE FONDOS PROYECTO FINANCIADO- FLUJO LÍQUIDO**

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
DESCRIPCIÓN	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Costo de Inversión (-)	5.202.059	-	-	-	-	118.320	-	-	457.640	-	-
Préstamo (+)	4.421.280	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Valor de Salvamento (+)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.114.670
Amortización de Préstamo (-)	-	981.820	1.473.348	491.528	491.528	491.528	491.528	-	-	-	-
Recuperación KT (+) (último año)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.600.672
Capital de Trabajo (-)	1.963.640	-	-	261.357	375.675	-	-	-	-	-	-
Ingresos netos (+)		12.862.740	13.016.852	13.070.108	15.250.964	17.554.213	17.573.886	17.600.778	17.614.874	17.618.398	17.619.279
Costos Operativos (-)		11.781.843	11.781.843	11.781.843	13.349.982	15.604.033	15.604.033	15.604.033	15.604.033	15.604.033	15.604.033
Costo Financiero (-)		265.277	206.368	117.967	88.475	58.983	29.492	-	-	-	-
Impuestos sobre Utilidades (-)		154.112	207.367	242.781	403.334	423.006	449.898	463.994	467.518	468.399	468.619
FLUJO DE CAJA	(2.744.419)	(320.311)	(652.073)	174.633	541.970	858.343	998.935	1.532.751	1.085.683	1.545.966	6.261.969

Fuente: Elaborado con base a las tablas: T 12-8, T 12-9, T 12-11, T 12-12, T 12-14, T 12-15 y T 13-10.

Tasa de Oportunidad	9,96%
TIR	18%
VAN	2.401.467
ROI	1,88

Tanto en el *Flujo de Fondos – Flujo Líquido* como en el *Flujo de Fondos – Utilidad Neta*, los valores del flujo de caja resultante son iguales. Esto hace que los indicadores sean los mismos en ambos.

**b. Flujo de fondo del proyecto puro, por utilidad neta y por flujos líquidos.**

**Tabla 13-14: FUJO DE FONDOS PROYECTO PURO- UTILIDAD NETA**

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
DESCRIPCIÓN	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Utilidad Neta		661.294	826.617	867.948	1.311.258	1.338.570	1.389.201	1.401.859	1.405.023	1.405.814	1.406.012
Depreciación Activos Fijos (+)		140.769	140.769	140.769	140.769	140.769	140.769	140.769	140.769	140.769	140.769
Amortización Activos Diferidos (+)		58.404	58.404	58.404	58.404	58.404	-	-	-	-	-
Costo de Inversión (-)	5.202.059	-	-	-	-	118.320	-	-	457.640	-	-
Valor de Salvamento (+)											2.114.670
Recuperación KT (+) (último año)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.600.672
Capital de Trabajo (-)	1.963.640	-	-	261.357	375.675	-	-	-	-	-	-
<b>FLUJO DE CAJA</b>	<b>(7.165.700)</b>	<b>860.467</b>	<b>1.025.790</b>	<b>805.764</b>	<b>1.134.756</b>	<b>1.419.423</b>	<b>1.529.970</b>	<b>1.542.628</b>	<b>1.088.152</b>	<b>1.546.583</b>	<b>6.262.123</b>

Fuente: Elaborado con base a las tablas: T 12-8, T 12-9, T 12-14, T 12-15 y T 13-11.

**Tabla 13-15: FUJO DE FONDOS PROYECTO PURO- FLUJO LÍQUIDO**

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
DESCRIPCIÓN	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Costo de Inversión (-)	5.202.059	-	-	-	-	118.320	-	-	457.640	-	-
Valor de Salvamento (+)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.114.670
Recuperación KT (+)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.600.672
Capital de Trabajo (-)	1.963.640	-	-	261.357	375.675	-	-	-	-	-	-
Ingresos netos (+)		12.862.740	13.083.172	13.138.279	15.297.499	17.587.966	17.597.070	17.613.947	17.618.166	17.619.221	17.619.485
Costos Operativos (-)		11.781.843	11.781.843	11.781.843	13.349.982	15.604.033	15.604.033	15.604.033	15.604.033	15.604.033	15.604.033
Impuestos Utilidades (-)		220.431	275.539	289.316	437.086	446.190	463.067	467.286	468.341	468.605	468.671
<b>FLUJO DE CAJA</b>	<b>(7.165.700)</b>	<b>860.467</b>	<b>1.025.790</b>	<b>805.764</b>	<b>1.134.756</b>	<b>1.419.423</b>	<b>1.529.970</b>	<b>1.542.628</b>	<b>1.088.152</b>	<b>1.546.583</b>	<b>6.262.123</b>

Fuente: Elaborado con base a las tablas: T 12-8, T 12-9, T 12-14, T 12-15 y T 13-11.

Tasa de Oportunidad	9,96%
TIR	15%
VAN	1.977.394
ROI	1,28

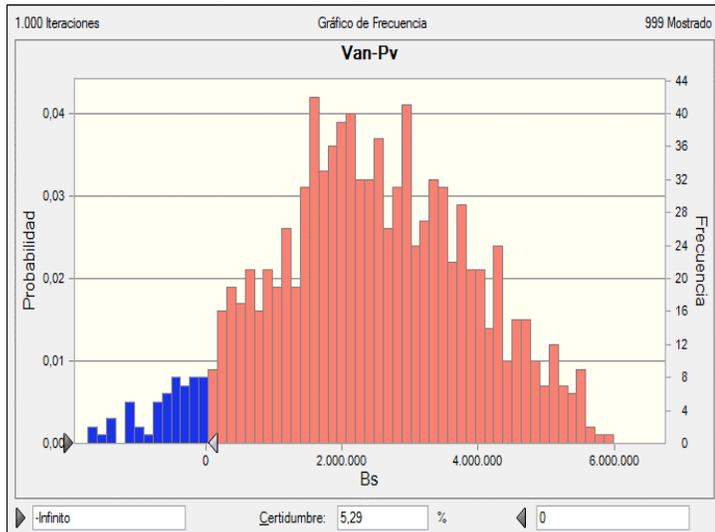
Tanto en el *Flujo de Fondos – Flujo Líquido* como en el *Flujo de Fondos – Utilidad Neta*, los valores del flujo de caja resultante son iguales. Esto hace que los indicadores sean los mismos en ambos.

La tasa de oportunidad utilizada (9,96%) ya fue determinada en el *Capítulo 12*.

### 13.3 ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD

El análisis de sensibilidad respecto al valor del VAN, del proyecto financiado es:

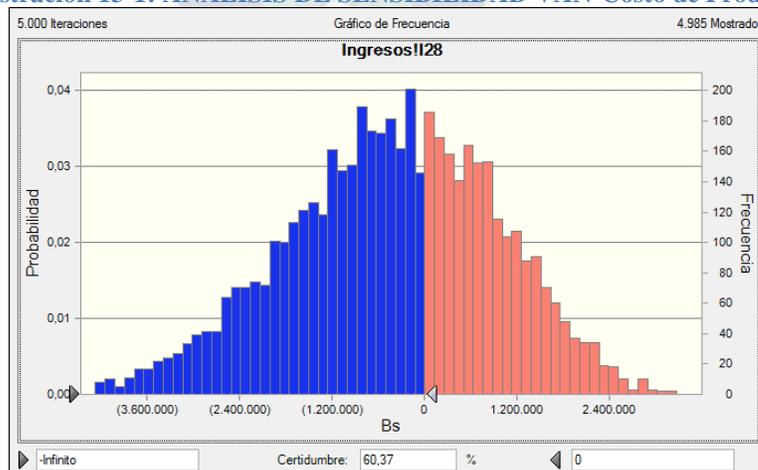
Tabla 13-16: ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD VAN-Precio de Venta



Fuente: Elaboración con ayuda al programa CrisallBall 2014.

Para todos los precios de venta de los productos, se hacen variar en un porcentaje de  $\pm 5\%$ . Se observa que, el VAN toma valores negativos con una probabilidad del 5,29%.

Ilustración 13-1: ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD VAN-Costo de Producto



Fuente: Elaboración con ayuda al programa CrisallBall 2014.

Para los costos de producción de cada producto, se varían del costo promedio el  $-5\%$  y  $+20\%$ , esto porque se quiere ver cuán sensible es el VAN cuando existe un incremento elevado de los costos. Se observa que el VAN toma valores negativos con una probabilidad del 63,37%.

## 14 ESTUDIO FINAN.CIERO

### 14.1 FINANCIERO

Para el estudio financiero del proyecto se utilizan indicadores, como el Valor Actual Neto (VAN) y la Tasa Interna de Retorno (TIR), obtenidos a partir de flujos de fondos, que ayudan a la toma de decisión en el momento de la inversión.

Los valores de estos dos indicadores para la evaluación del proyecto financiado y el proyecto puro, tanto para el flujo de fondos a partir de la Utilidad Neta y del flujo de fondos a partir del Flujo Líquido son

	<u>Proyecto Financiado</u>	<u>Proyecto Puro</u>
VAN	2.401.467	1.977.394
TIR	18%	15%

El VAN se puede decir que es el incremento de riqueza en el presente y es evaluada frente a una Tasa de Oportunidad<sup>84</sup>. Optar invertir en nuestro proyecto el VAN percibido de frente a la tasa de oportunidad ofrecido (9,96 %) es de 2.401.467 Bs (Proyecto Financiado) y de 1.977.394 Bs (Proyecto Puro).

El TIR es el que hace que el VAN sea cero, es el costo de oportunidad que el proyecto ofrece y puede verse como un indicador que señale, “hasta que costo de oportunidad nuestro VAN es atractivo”. En nuestro caso el *TIR* es del 18% (Proyecto Financiado) y del 15% (Proyecto Puro) ambas mayores al  $i_{op}$  (9,96 %).

Otro indicador del proyecto es el Retorno sobre la Inversión (ROI), que es el monto percibido del flujo de fondos por cada unidad monetaria invertida. Proyecto se obtiene el valor de 1,88. Entonces se percibe 1,88 Bs por cada 1 Bs, invertido en el proyecto.

Evaluando estos tres indicadores se concluye que el proyecto es rentable financieramente.

---

<sup>84</sup> Tasa de Oportunidad ( $i_{op}$ ) es la tasa que tiene el inversionista por las probabilidades de inversión que tiene (Castro O.,2014).

## 14.2 SOCIAL

El proyecto muestra en sus productos la cultura andina a través de los distintivos textiles, tanto a nivel interno y externo a la región, difundiendo de esta manera la riqueza cultural que tiene Bolivia, obteniendo de esta forma que en la región andina sea más difundida y conocida por la sociedad de otros países. Esto obviamente tendrá impacto en la sociedad, ya que, la afluencia de turistas hacia la región para conocerla, hará que la sociedad tenga más interacción social y, la segunda, porque aumentará la participación del sector textil dentro de la economía nacional.

## 14.3 AMBIENTAL

Un proyecto textil de estas características, más propiamente como un proyecto de confección, no tiene un impacto significativo en el ambiente, por lo general los desechos o mermas que se obtienen durante el proceso de producción “hilachos”, son sometidas a la elaboración de subproductos como ser los colchones, almohadas, conglomerados y demás. Es por esta razón, el impacto ambiental directo es mínimo no se considera en los cálculos.

## 14.4 SOSTENIBILIDAD

El proyecto tiene un sustento económico aceptable para la autogestión con el paso de los años, ya que, el flujo de fondos lo respalda y con la buena gestión de los administradores.

Para el sustento económico-social el proyecto se apoya en la Agenda 2025, apoyado en uno de sus pilares de Soberanía Productiva con diversificación y desarrollo Integral menciona “Bolivia aprovechará al máximo posible, y sin creación de dependencia y sometimiento, los beneficios de los tratados comerciales promoviendo oportunidades para la exportación de los productos producidos en el país”<sup>85</sup>.

Por estas condiciones suficientes, se concluye que el proyecto llega a ser sostenible a través de los siguientes años de operación.

---

<sup>85</sup> Presidencia, C. (23-01-2013). Agenda Patriótica del Bicentenario 2025, p 1-29

## 15 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 15.1 CONCLUSIONES

El estudio de factibilidad de diseño y manufactura de productos textiles con motivos andinos, se considera financieramente factible, no sólo por los antecedentes y los indicadores financieros sino también porque va orientada al rescate, difusión y la identidad de la cultura que se mostrará a través de los productos textiles.

Al realizar un diagnóstico del sector textil, se observa que, en los últimos años tuvo un bajo crecimiento, esto debido a varios factores que hacen la competencia desleal como ser: el contrabando de ropa, los productos chinos, la comercialización de ropa usada, etc. Y también se ha encontrado que otro de los factores es, la falta de inversión, investigación, innovación y desarrollo de nuevos tipos de mercados, productos y servicios, relacionados con el sector. Que para el proyecto se realiza, concluyéndose que es rentable económicamente.

En el estudio de mercado se llega a obtener el perfil del consumidor (nacional), que es: una persona de 15 a 29 años, que viven en las ciudades de La Paz y/o El Alto, que gustan y buscan la expresión cultural a través del diseño novedoso en textiles. Enfocándonos netamente en este mercado, los productos más demandados son: Fundas de instrumentos, mochilas, morrales, carteras, lapiceros y porta-celulares (accesorios), camisas, sombreros, gorras y pantalones. La demanda ha sido proyectada en un horizonte de 10 años, incluyendo un plan de comercialización de los productos.

El lugar de instalación de la planta considerando criterios de ubicación y todos los factores para el normal desarrollo del proyecto, es la Zona de Villa Ingenio de la ciudad de El Alto, donde existe la disponibilidad de 25x30m<sup>2</sup> de superficie a 4 cuadras de la Ruta Nacional N°2 (La Paz- Copacabana). También se ha establecido el tamaño del proyecto en función a la demanda de cada producto, obteniéndose así el tamaño económico para cada producto.

Los cálculos de la producción se muestran de manera diaria y anual, para cada tipo de producto, utilizando el método de la Lista de Indicadores Ordenados, que se ha

desarrollado para el proyecto, en donde se asignan de recursos materiales, maquinaria y equipo y los recursos humanos necesarios para cubrir la demanda potencial, que está en función de los tiempos de cada operación.

La inversión requerida para el proyecto es de 5.202.059 Bs, de las cuales el 85% serán financiados por el Banco de Desarrollo Productivo que ofrece intereses del 6% para grande y medianas empresas y el restante 15%, de aporte propio. El financiamiento cubrirá tanto capital de inversiones como capital de operaciones.

Con el estudio financiero del proyecto se concluye que el proyecto es rentable, teniendo como mejores indicadores en el flujo de fondos financiado con los siguientes indicadores: *VAN* de 2.401.467 Bs frente a, costo de oportunidad de 9,96%, *TIR* del 18% que refleja el costo de oportunidad por optar al proyecto y un *ROI* de 1,88 Bs que se obtendrán por la inversión de 1 Bs.

Se garantiza la calidad y la difusión de la cultura a través de los productos textiles con el diseño y la producción de cada producto, que tienen como esencia el enfoque cultural.

## 15.2 RECOMENDACIONES

El cálculo de las inversiones en la construcción y obras civiles debe de realizarse con mayor minuciosidad, ya que, su mala estimación puede llegar a afectar el flujo de fondos y, por ende, cambiar los valores de los indicadores económicos- financieros del proyecto.

Debe estimarse con mayor precisión el cronograma de ejecución y que sea coherente con las actividades, ya que, para el proyecto es uno de los pilares fundamentales para la planificación y el normal desarrollo en el tiempo estipulado para su ejecución y evaluación.

Es conveniente la existencia de una administración impecable durante su gestión, ya que, ésta hará que el proyecto consiga sus objetivos planteados en el tiempo convenido, ya que, si no tiene las directrices adecuadas para encaminarla, el proyecto puede alejarse de sus objetivos en el peor de los casos, que tienda a quebrar.

Es necesario implementar sistemas de evaluación, que no sólo estén enfocados a la fiscalización, sino que también que éstos sean una herramienta de planificación y toma de decisiones.

Se deberán realizar programas de capacitación y empoderamiento de los recursos humanos en todos los niveles, para cuidar el más valioso recurso de la empresa y, de esta forma, crear un ambiente y una cultura empresarial favorable, para el desarrollo del proyecto.

## GLOSARIO

### Capítulo 6

**Proyecto.** Unidad básica de intervención en la cooperación para el desarrollo, tiene como finalidad satisfacer un conjunto de necesidades concretas a través de la aplicación de una serie de técnicas que ponen en juego un determinado número de recursos para obtener ciertos beneficios<sup>86</sup>.

**Preparación y evaluación de proyectos.** Es la búsqueda una solución inteligente al planeamiento de un problema tendiente a resolver, entre tantos, una necesidad humana (Sapag Chain & Sapag Chain, 2008)<sup>87</sup>.

**Ciclo de desarrollo de proyectos.** Tiene como inicio un problema, necesidad no satisfecha o un recurso no aprovechado; Fase de Preinversión: Idea del proyecto, formulación de perfiles, estudios de prefactibilidad, estudios de factibilidad y la decisión de inversión; Fase de Inversión: requisitos y actualización del proyecto, diseño final, plan detallado de ejecución, licitación y adjudicación, negociaciones y celebraciones de contratos, ejecución del proyecto, capacitación y puesta en marcha; Fase de Operación: evaluaciones a corto y largo plazo; Fase de Evaluación de resultados: Ex post y finalmente este se vuelve en un proceso dinámico con un proceso de retroalimentación (Castro Ordoñez, 2014)<sup>88</sup>.

**Enfoque del marco lógico.** Es una herramienta de gestión de proyectos de desarrollo, que es un requisito indispensable para la obtención de financiación de distintas agencias y organismos donantes (Fundación CIDEAL; Acciones de Desarrollo y Cooperación)<sup>89</sup>.

---

<sup>86</sup> Fundación CIDEAL; Acciones de Desarrollo y Cooperación;. (2001). *Cuaderno para la identificación y diseño de proyectos de desarrollo*. Madrid: Nieves Inés. Pg 16.

<sup>87</sup> Sapag Chain, N., & Sapag Chain, R. (2008). *Preparación y evaluación de proyectos*. DF.México: McGrawHill.

<sup>88</sup> Castro Ordoñez, J. (2014). *Apuntes de Preparación y evaluación de proyectos*. La Paz: UMSA-FI.

<sup>89</sup> Fundación CIDEAL; Acciones de Desarrollo y Cooperación;. (2001). *Cuaderno para la identificación y diseño de proyectos de desarrollo*. Madrid: Neves Inés.

**Análisis de involucrados:** Tener una visión más clara sobre la realidad social sobre la que el futuro proyecto pretende incidir. Muchas intervenciones de desarrollo fracasan, por un diagnóstico excesivamente superficial del contexto en el que deben insertarse.

El problema es que los beneficiarios de un proyecto no son el público de una representación en la que nosotros actuamos, sino sus auténticos protagonistas. Si no lo hacemos, estaremos ocupando un puesto que no nos corresponde y la función, por mucho entusiasmo y “saber hacer” que le pongamos, estará condenada al fracaso.

## Capítulo 7

**Mercado,** aquel ambiente donde convergen tanto compradores y vendedores de productos definiendo precios y cantidades de equilibrio.

**Estudio de mercado,** para un proyecto de inversión, implica el análisis sistemático de todos aquellos componentes del mercado que podrían de cualquier forma impactar positiva o negativamente en el éxito o fracaso del proyecto (Fernández, 2014)<sup>90</sup>.

**Publicidad,** forma de comunicación impersonal, de largo alcance (pagada), para informar, persuadir o recordar a un grupo objetivo acerca de los productos, servicios, ideas que promueve, con la finalidad de atraer a posibles compradores, espectadores, usuarios, seguidores u otros.

**Promoción,** diferente a la publicidad y a la fuerza de ventas, tiene como finalidad estimular mediante acciones a corto plazo la venta de los productos o servicios de la empresa.

---

<sup>90</sup> Fernández, J. P. (2014). Estudio de Mercado. En J. P. Fernández, *Apuntes de Preparación y Evaluación de Proyectos I* (págs. 1-46). La Paz: Verano/2014.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

### Capítulo 1

<http://actualidad.rt.com/>. (23 de Septiembre de 2013). *Los artículos chinos amenazan el sector textil de América Latina*. Recuperado el 13 de Marzo de 2015, de Los artículos chinos amenazan el sector textil de América Latina: <http://actualidad.rt.com/economia/>

Imaña, G. (14 de diciembre de 2014). *la-razon.com*. Recuperado el 19 de marzo de 2015, de la-razon.com: [www.la-razon.com](http://www.la-razon.com)

Instituto Nacional de Estadística. (21 de Marzo de 2015). *PIB según Actividad Económica*. Recuperado el 23 de Marzo de 2015: [www.ine.gob.bo](http://www.ine.gob.bo)

Textil, N. (22 de Julio de 2009). *Previsión de la evolución del sector en el horizonte 2015*. Recuperado el 15 de Marzo de 2015, de Previsión de la evolución del sector en el horizonte 2015: <http://www.noticierotextil.net/>

Vidaurre Andrade, G. M., & IBCE, I. B. (2005). *Impacto de la Importación de la ropa Usada en Bolivia*. Santa Cruz: IBCE Instituto Boliviano de Comercio Exterior.

Wikipedia.org. (26 de abril de 2015). *Investigador*. Recuperado el 30 de abril de 2015, de Investigador: <http://es.wikipedia.org/wiki/Investigador>

### Capítulo 2

Oppenheimer, A. (2014). *¡Crear o morir!* México D.F.: Penguin Random House Grupo Ed.

Presidencia, C. (23-01-2013). *Agenda Patriótica del Bicentenario 2025. AGENDA PATRIOTICA DEL BICENTENARIO 2025, 1-29.*

### Capítulo 6

BID, Banco Interamericano de Desarrollo . (2010). *Evaluación Marco Lógico*. Recuperado el Diciembre de 2013, de Evaluación Marco Lógico: [www.bid.com](http://www.bid.com)

Castro Ordoñez, J. (2014). *Apuntes de Preparación y evaluación de proyectos* La Paz UMSA-FI.

Fundación CIDEAL; Acciones de Desarrollo y Cooperación. (2001). *Cuaderno para la identificación y diseño de proyectos de desarrollo*. Madrid: Nieves Inés.

## Capítulo 7

Boliviavt. (30 de Diciembre de 2015). *Incremento de tarifas R.A. N°216/2015*. Obtenido de <http://www.boliviavt.bo/>

CHASE, R., JACOBS, R., & AQUILANO, N. J. (2009). *ADMINISTRACIÓN DE OPERACIONES*. México D. F.: McGrawHill.

Cuellar, J. (23 de Octubre de 2013). *Abc de las pruebas textiles*. Obtenido de <https://www.slideshare.net/jcuellar22/abc-de-las-pruebas-textiles-apparel-2011>

Etiflex. (Enero de 2017). *Impresión de Etiquetas - Textil*. Obtenido de <http://www.etiflex.com.mx/>

Fernández, J. P. (2014). Estudio de Mercado. En J. P. Fernández, *Apuntes de Preparación y Evaluación de Proyectos I* (págs. 1-46). La Paz: Verano/2014.

Food-News-Latam. (5 de Octubre de 2015). *Revisión de la norma ISO 9001:2015 vs 2008*. Obtenido de <http://www.foodnewslatam.com/>

INE. (noviembre 2012). Resultados Censo de Población y Vivienda 2012. *Bolivia Características de población y vivienda*, 32.

Kotler, P. (2008). *Marketing*. Mexico D.F.: Pearson.

Ministerio de Medio Ambiente y Agua. (12 de Noviembre de 2013). *Informe N°5– Impacto de los ajustes de la Población según datos del CENSO - 2012*. Recuperado el 16 de Septiembre de 2015, de Informe N°5– Impacto de los ajustes de la Población según datos del CENSO - 2012 : <http://paap.mmaya.gob.bo/PlanesMaestrosMetropolitanos/LPZ-EIALTO/>

OEP, O. E. (2016). *Tarifario de los medios de comunicación*. De <http://www.oep.org.bo/>

PAPYRUS. (2017). *Productos para empaque*. Obtenido de <http://papyrusltda.com/>

PlásticosUnión. (2017). *Plásticos unión, empaques flexibles, medellin - colombia*. Obtenido de <http://plasticosunion.com/>

Sapag Chain, N., & Sapag Chain, R. (2008). *Preparación y evaluación de proyectos*. DF.México: McGrawHill.

SITES.GOOGLE. (2010). *PRESENTACIÓN Y EMBALAJE DE PRENDAS*. Obtenido de <https://sites.google.com/site/modaymass/>

Sr.Alejo Pucho, S. (20 de Junio de 2015). Producción textil en el mercado turístico. (L. Flores Yujra, Entrevistador)

Viceministerio de Turismo. (2014). Encuesta de Gasto de Turismo Emisor y Receptor.  
*Publicación informacion de turismo Ministerio de Culturas*, 11-52.

## Capítulo 8

Baca Urbina, G. (2001). *Evaluación de Proyectos 4ta Edición*. México DC.: Mc Graw Hill.

Castro Ordoñez, J. (2014). *Apuntes de Preparación y evaluación de proyectos*. La Paz: UMSA-FI.

Fundación CIDEAL; Acciones de Desarrollo y Cooperación. (2001). *Cuaderno para la identificación y diseño de proyectos de desarrollo*. Madrid: Nieves Inés.

<http://actualidad.rt.com/>. (23 de Septiembre de 2013). *Los artículos chinos amenazan el sector textil de América Latina*. Recuperado el 13 de Marzo de 2015, de Los artículos chinos amenazan el sector textil de América Latina: <http://actualidad.rt.com/economia/>

Insumos Bolivia. (Noviembre de 2010). *plantas textiles*. Recuperado el 15 de Septiembre de 2016, de <http://www.insumosbolivia.gob.bo/gestion/desarrollo-productivo/industrializacion/plantas-textileras>

Nueva Economía. (28 de Marzo de 2011). *Empezó con un taller en su domicilio, hoy tiene una fábrica*. Recuperado el 28 de Septiembre de 2015, de <http://nuevaeconomia.com.bo/productos/revista-articulos/linea-emergente/>

Sapag Chain, N., & Sapag Chain, R. (2008). *Preparación y evaluación de proyectos*. DF.México: McGrawHill.

## Capítulo 9

Chapra, S. C., & Canale, R. P. (2015). *Métodos numéricos para ingenieros* (Séptima ed.). México, D.F.: McGraw Hill.

Googlemaps.org. (2016). *Mapas de La Paz - El Alto*. Recuperado el 25 de Enero de 2016, de [www.google.com.bo/maps/](http://www.google.com.bo/maps/)

## Capítulo 10

Aguirre, H. (s.f.). *Maquinaria básica usada en confección - detextiles*. Recuperado el noviembre de 2016, de <http://www.detextiles.com/files/MAQUINARIA%20BASICA%20USADA%20EN%20CONFECCIONES.pdf>

- Albornoz Hernández, T. (2 de Julio de 2015). *Elaboración de prendas de vestir*. Recuperado el Junio de 2016, de [pt.slideshare.net/ThiareAlbornoz/elaboracin...prendas-de-vestir...](http://pt.slideshare.net/ThiareAlbornoz/elaboracin...prendas-de-vestir...)
- Bogantes Sánchez, I., & Calderón Zúñiga, G. (2004). *CONFECCION DE ROPA PARA DAMA A LA MEDIDA (TRAZO BÁSICO)*. San José, Cosra Rica: INSTITUTO NACIONAL DE APRENDIZAJE NUCLEO TEXTIL.
- Castillo Rivas, O. A. (Febrero de 2005). *ESTUDIO DE TIEMPOS Y MOVIMIENTOS EN EL PROCESO DE PRODUCCIÓN DE UNA INDUSTRIA MANUFACTURERA DE ROPA*. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala - FI.
- COMERCIAL\_"MOISES". (Septiembre de 2016). *Importación de Máquinas de coser*. EL ALTO, BOLIVIA.
- COMERCIAL\_R&A. (Septiembre de 2016). *Venta de Máquinas de Tejer y Costura*. EL Alto, Bolivia.
- explicofacil.com. (4 de Noviembre de 2014). *¿Para que sirve cada máquina de coser?* . Recuperado el 11 de Noviembre de 2016, de <http://www.explicofacil.com/2014/11/para-que-sirve-cada-maquina-de-coser-y.html>
- FADU\_UBA, F. d. (s.f.). *Tecnología de la sección de plancha y acabados*. Recuperado el Septiembre de 2016, de Universidad de Buenos Aires: [www.cursos.fadu.uba.ar](http://www.cursos.fadu.uba.ar)
- Flores, E., & Alejo, A. (Junio de 2016). *Elaboracion de Fundas de Instrumentos*. (L. Flores Yujra, Entrevistador)
- FOXBUY. (29 de Septiembre de 2015). *Tipos de camisa para hombre - FoxBuy*. Recuperado el Septiembre de 2016, de [www.foxbuy.es/blog/tipos-de-camisa-para-hombre/](http://www.foxbuy.es/blog/tipos-de-camisa-para-hombre/)
- García Guanaguanay, M. E. (4 de junio de 2014). *Abrigo Blazer Chaqueta*. Recuperado el 08 de 2016, de [www.elbauldelascostureras.com](http://www.elbauldelascostureras.com)
- Huiracocha S., M. C., Lima P., C. Á., & Santos A., M. F. (2011). *Creación de una empresa dedicada a la comercialización de Jeans reversibles en Guayaquil*. Guayaquil - Ecuador: Escuela Superior del Litoral - FEN.
- IBNORCA. (2015 ). *Diseño y construcción de instalaciones eléctricas interiores en baja tensión . NB 777, 257.*
- Iducon. (2016). *Inducon Máquinas de coser*. Recuperado el junio de 2016, de [www.inducon.com.ec](http://www.inducon.com.ec)
- LavaClean. (Junio de 2015). *EQUIPO PARA TINTORERIAS - MESAS DE PLANCHADO, PRENSAS*. Recuperado el Septiembre de 2017, de <http://www.lavaclean.com.mx/>

- Lexico.org. (Febrero de 2016). *polera - Significado de polera*. Recuperado el Junio de 2016, de <http://lexicoon.org/es/polera>
- Murciano, C. (14 de Marzo de 2012). *Tutorial Sombrero verano*. Recuperado el Octubre de 2016, de [www.pinterest.com](http://www.pinterest.com)
- NIEVEL, B. W., & FREIVALDS, A. (2009). *Ingeniería Industrial "Métodos, estándares y diseño del trabajo"* (Duodécima edición ed.). México D.F.: McGraw Hill / INTERAMERICANA EDITORES S.A.
- Noriega Fernández, G. (2014). PROPUESTA DE COLECCIONES CASUALES FEMENINAS EN MALLERÍA. En G. Noriega Fernández, *TESIS DE GRADO* (pág. 227). QUITO: UNIV. TECNOLÓGICA EQUINOCCIAL- FAC. ARQUITECTURA, ARTES Y DISEÑO.
- Peñaranda L., F. L., & Piamba B., O. D. (2007). *Estudio de metodos para la empresa Confejeans*. Recuperado el Noviembre de 2016, de 658542P359.pdf: <http://hdl.handle.net/11059/957>
- Pinterested. (2014). *Más de 1000 ideas sobre Patrones De Costura De Mochila* . Recuperado el Junio de 2016, de <https://es.pinterest.com/explore/patrones-de-costura-de-mochila-934494322566/>
- Rossy. (24 de Noviembre de 2011). *MAQUINA CERRADORA DE CODO*. Recuperado el Septiembre de 2016, de [rossyamigadelaaguja.blogspot.com/2011/11/maquinas-cerradoras-de-codo-agujas.html](http://rossyamigadelaaguja.blogspot.com/2011/11/maquinas-cerradoras-de-codo-agujas.html)
- Rodriguez Ramirez, J., & Alejandro Llano, C. (2012). *GUIA PARA EL DISEÑO DE INSTALACIONES DE ILUMINACION*. Recuperado el Mayo de 2017, de [www.repositorio.utp.edu.co](http://www.repositorio.utp.edu.co)
- SunStar. (12 de Octubre de 2012). *Máquinas para fabricación de GORRA DEPORTIVA*. Recuperado el Octubre de 2016, de [youtube.com/watch?v=\\_Sj6Mp50dUg](http://youtube.com/watch?v=_Sj6Mp50dUg)
- Tavera Mateus, M. F., & Carrillo Silvia, C. M. (2010). *ELABORACIÓN Y CORMERCIALIZACIÓN DE CAMISAS DE SMOKING EN UNA PYME* . BOGOTÁ D.C.: Corporación Universitaria Minuto de Dios.
- TEXTIL, S. (16 de Agosto de 2012). *Recubridora semi-industrial*. Recuperado el Septiembre de 2016, de [seonetextil.blogspot.com](http://seonetextil.blogspot.com)
- UNMSM. (s.f.). *La Industria de la Confección* . Recuperado el Junio de 2016, de [http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtualdata/tesis/ingenie/huaman\\_ow/anexo.pdf](http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtualdata/tesis/ingenie/huaman_ow/anexo.pdf)

Valencia de la Mora, L. (s.f.). *Camisa de vestir con tablón en espalda*. Recuperado el Septiembre de 2016, de Colección...Saber hacer...-CONEVYT:  
[www.conevyt.org.mx/pdfs/camisa\\_vest](http://www.conevyt.org.mx/pdfs/camisa_vest)

## Capítulo 11

Funes Orellana, J. (2013). *El ABC de la contabilidad*. La Paz: Sabiduría & cultura.

Huiracocha S., M. C., Lima P., C. Á., & Santos A., M. F. (2011). *Creación de una empresa dedicada a la comercialización de Jeans reversibles en Guayaquil*. Guayaquil - Ecuador: Escuela Superior del Litoral - FEN.

Tavera Mateus, M. F., & Carrillo Silvia, C. M. (2010). *ELABORACIÓN Y CORMERCIALIZACIÓN DE CAMISAS DE SMOKING EN UNA PYME*. BOGOTÁ D.C.: Corporación Universitaria Minuto de Dios.

Bolivia emprende.com (2017) recuperado el Marzo de 2017, de  
<http://boliviaemprende.com/guias/como-crear-una-empresa-en-bolivia-conozca-los...>

## Capítulo 12

BDP SAM - BANCO DE DESARROLLO PRODUCTIVO. (2017). *Productos financieros*.  
Obtenido de [https://www.bdp.com.bo/empresa\\_productiva.php](https://www.bdp.com.bo/empresa_productiva.php)

DS-24051. (1995). Depreciaciones del activo fijo. En *REGLAMENTO AL IMPUESTO A LAS UTILIDADES* (pág. 30).

Página SIETE. (10 de Julio de 2014). *Rigen tasas máximas del 6% al 11,5% en créditos productivos*. Obtenido de <http://www.paginasiete.bo/economia/>

Sapag Chain, N., & Sapag Chain, R. (2008). *Preparación y evaluación de proyectos*. DF.México: McGrawHill.

Vargas Sanchez, A. (2011). *ESTIMACIÓN DEL COSTO DEL PATRIMONIO Y COSTO DEL CAPITAL POR MEDIO DE TASAS DE RENDIMIENTO AJUSTADAS AL RIESGO*. La Paz: UPB - Investigación & Desarrollo 11: 118-135.

## Capítulo 13

Ley de Servicios Financieros – DS 2055, Art 5. tasas de intereses maximas para el sector productivo.

Ley 843 y Decretos reglamentarios. Impuestos Nacionales, Art 77 “impuestos a las transacciones”. Del 30 de septiembre de 2014, recuperado el 23 de mayo de 2017.

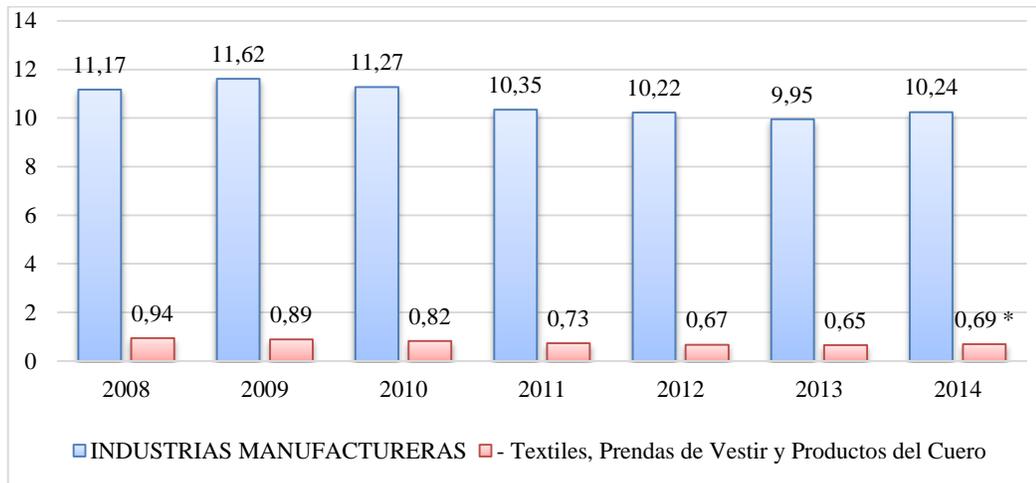
# ANEXOS

---



## A. ANEXOS - ANTECEDENTES

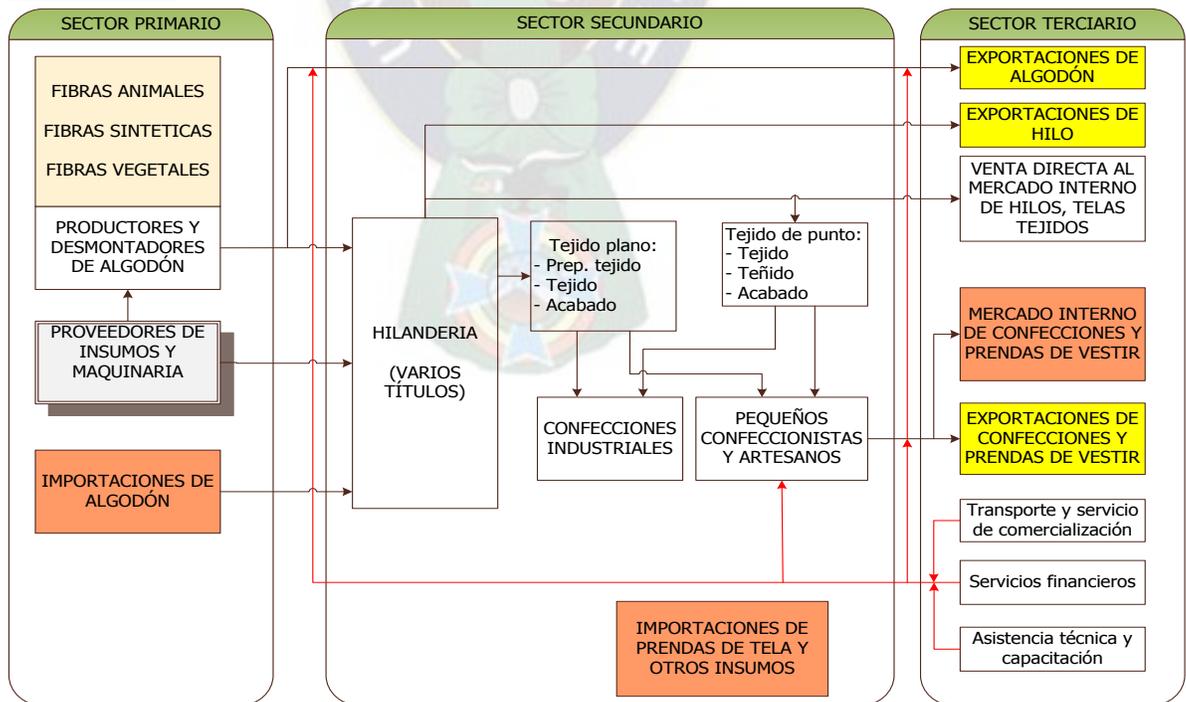
### Anexos A-1 PARTICIPACIÓN EN EL PIB A PRECIOS CORRIENTES DE LA INDUSTRIA MANUFACTURERA E INDUSTRIA TEXTIL



\* Proyección con el método de atenuación exponencial simple con  $\alpha=0,5$

Fuente: Elaboración con base a datos del Instituto Nacional de Estadística

### Anexos A-2: CADENA PRODUCTIVA TEXTILES Y CONFECCIONES



Fuente: (Vidaurre Andrade & IBCE, 2005)

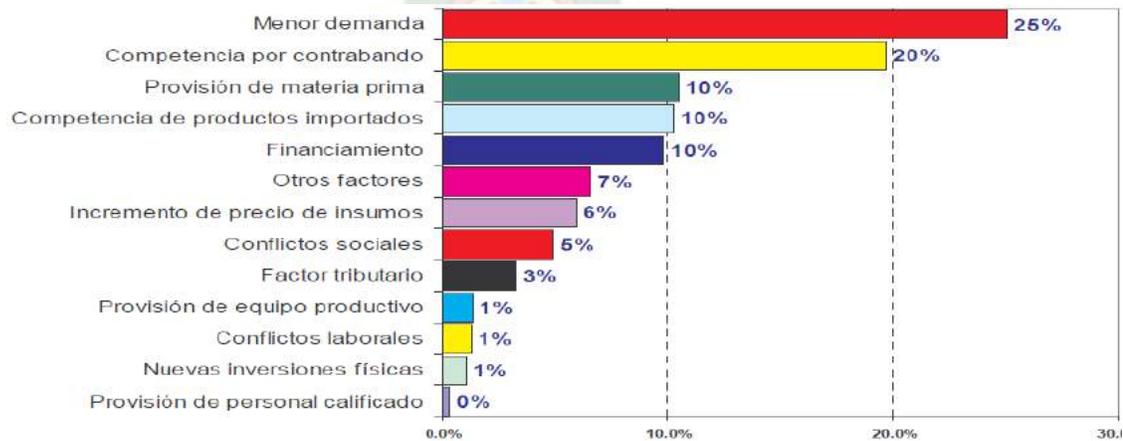
### Anexos A-3: DISTRIBUCIÓN DE LA PRODUCCIÓN DE TEXTILES Y CONFECCIONES



Fuente: (Vidaurre Andrade & IBCE, 2005)

## B. ANEXOS CAP-2 JUSTIFICACIÓN

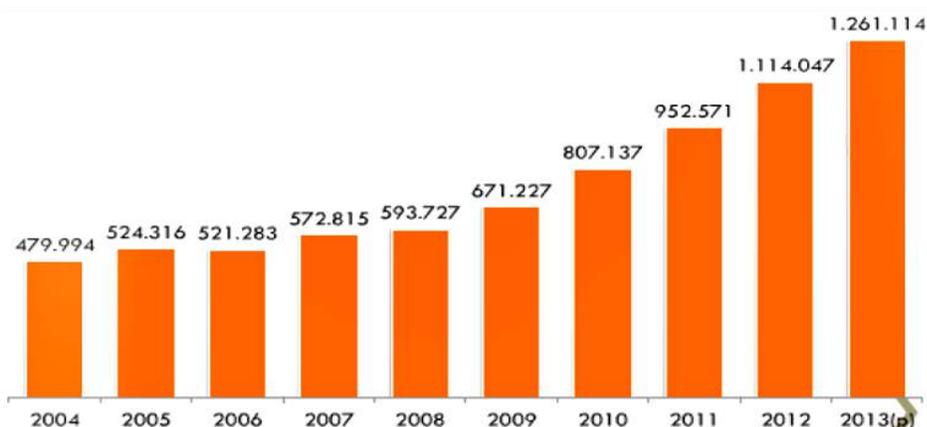
### Anexos B-1: FACTORES NEGATIVOS QUE AFECTA AL SECTOR TEXTIL Y DE CONFECCIONES



Fuente: Instituto Nacional de Estadística - 2005

## C. ANEXOS CAP-7 ESTUDIO DE MERCADO

### Anexos C-1: FLUJO DE VISITANTES EXTRANJEROS EN BOLIVIA. 2004-2013 (P)



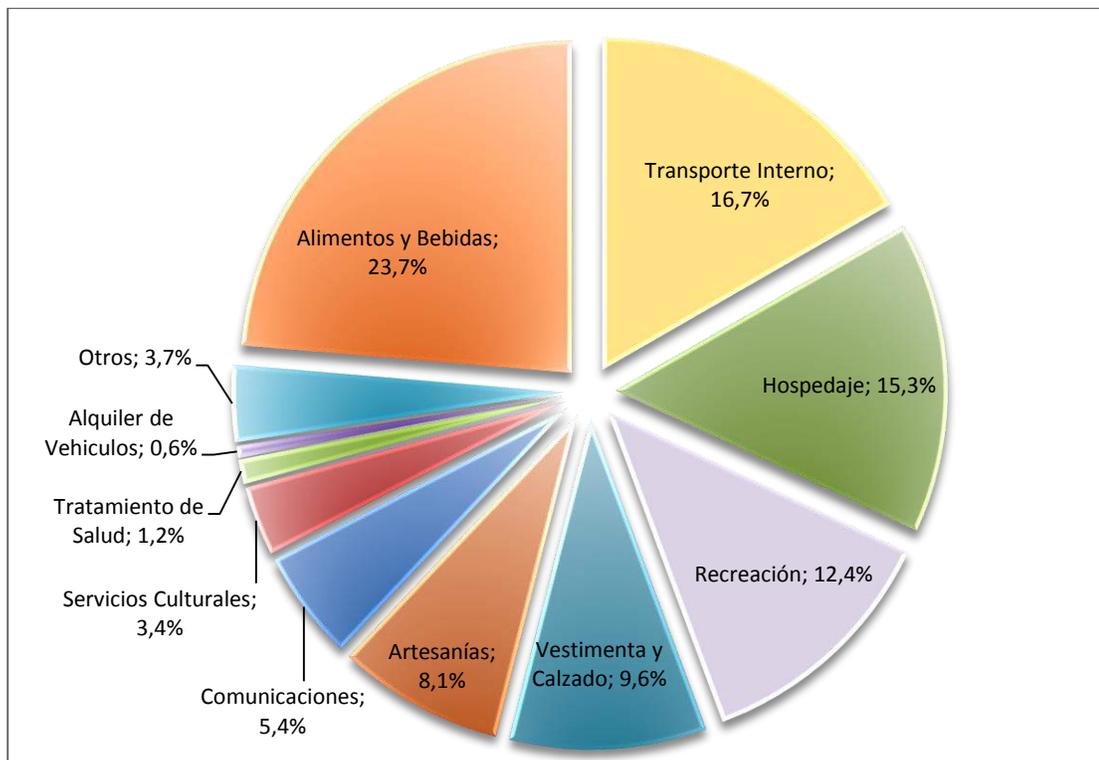
Fuente: INE y (Viceministerio-de-Turismo, 2014)- Turismo en Cifras. *Bolivia Te Espera* , 26.

### Anexos C-2: PRINCIPALES LUGARES TURÍSTICOS VISITADOS EN BOLIVIA Y ESTADÍA MEDIA, 2014

Principales lugares visitados	Participación porcentual	Principales lugares visitados	Participación porcentual
La Paz	23,1	Yacuiba	2,2
Santa Cruz	17,1	Misiones Jesuitas	1,1
Copacabana	8,8	Villa montes	0,8
Cochabamba	6,4	Sorata	0,7
Salar de Uyuni	6,3	Camiri	0,6
Potosí	4,6	Lago Titicaca	0,6
Isla del Sol	3,3	Villa Tunari	0,5
Oruro	3,2	Cotoca	0,5
Sucre	3,1	Montero	0,5
Tiwanaku	2,6	Yungas	0,4
Samaipata	2,6	Valle grande	0,4
Tarija	2,5	Biocentro Güembé	0,4
Coroico	2,5	Isla de la Luna	0,4
Tupiza	2,4	Rurrenabaque - Madidi	0,3
Villazón	2,3		

Fuente: Encuesta de Gasto de Turismo Emisor y Receptor 2014. Cuadro N°52.: Viceministerio de Turismo VMT/ MINISTERIO-DE-CULTURAS.

**Anexos C-3: TURISMO RECEPTOR: ESTRUCTURA DEL GASTO TURÍSTICO REALIZADO EN BOLIVIA**



Fuente: Encuesta de Gasto de Turismo Emisor y Receptor 2014. Cuadro N°1.: Viceministerio de Turismo VMT/ MINISTERIO-DE-CULTURAS.

**Anexos C-4: POBLACIÓN POR MUNICIPIOS (TOTAL Y URBANO) ÁREA METROPOLITANA LA PAZ – EL ALTO, CENSOS 1992, 2001 Y 2012.**

MUNICIPIO	CENSO 1992 TOTAL	POBLACION EN AREA URBANA	% DEL TOTAL	CENSO 2001 TOTAL	POBLACION EN AREA URBANA	% DEL TOTAL	TASA MUNICIPIO 1992-2001 (%)	TASA AREA URBANA 1992-2001 (%)	CENSO 2012 TOTAL	POBLACION EN AREA URBANA	% DEL TOTAL	TASA MUNICIPIO 2001-2012 (%)	TASA AREA URBANA 2001-2012 (%)
LA PAZ	715,900	713,378	99.65%	793,293	789,585	99.53%	1.14	1.13	764,617	761,023	99.53%	-0.335	-0.335
EL ALTO	407,120	405,492	99.6%	649,958	647,350	99.6%	5.20	5.20	848,840	845,445	99.6%	2.43	2.43
VIACHA	36,412	19,036	52%	46,596	29,108	62%	2.74	4.72	80,388	66,350	83%	4.96	7.49
PUCARANI	22,799	707	3.1%	26,802	840	3.1%	1.80	1.92	29,379	2,740	9.3%	0.83	10.75
LAJA	14,653	630	4.3%	16,311	707	4.3%	1.19	1.28	23,673	1,327	5.6%	3.39	5.72
PALCA	12,360	779	6.3%	14,185	894	6.3%	1.53	1.53	16,622	1,217	7.3%	1.44	2.80
MECAPACA	9,566	4,783	50.0%	11,782	7,069	60.0%	2.32	4.34	16,027	13,055	81%	2.80	5.58
ACHOCALLA	13,105	7,732	59%	15,110	10,369	69%	1.58	3.26	16,993	13,609	80%	1.07	2.47

Fuente: Ministerio de Medio Ambiente y Agua. (12 de Noviembre de 2013). Informe N°5– Impacto de los ajustes de la Población según datos del CENSO - 2012 .Tabla N°5.

**Anexos C-5: ACTUALIZACIÓN DE LA POBLACIÓN - CIUDADES LA PAZ Y EL ALTO**

Censo	La Paz			Urbano	El Alto			Urbano
	Urbano	Rural	TOTAL	Crecimiento Poblacional	Urbano	Rural	TOTAL	Crecimiento Poblacional
1992	713.378	2.522	715.900		405.492	1.628	407.120	
2001	789.585	3.708	793.293	1,13%	647.350	2.608	649.958	5,20%
2012	757.184	7.433	764.617	-0,335%	842.378	1.556	843.934	2,43%

Fuente: Elaboración con base a datos de Anexos C-4

Dado que el crecimiento de una población no debería ser negativo lo que implicaría decir que la ciudad está condenada a padecer en el tiempo. Por eso se recalcula el crecimiento de ambas ciudades mediante el uso de las aplicaciones de ecuaciones diferenciales, de la siguiente forma:

**La Paz**

Población (hab.)	Tiempo (año)
713.378 hab.	1992
757.184 hab.	2012

$P =$  Población de la ciudad (hab)  
 $t =$  tiempo (años)

$$\frac{dP}{dt} \propto P \longrightarrow \frac{dP}{dt} = kP \longrightarrow \text{“Elemental ecuación diferencial de primer orden de variables separables”}.$$

$$\int \frac{dP}{P} = \int k dt \longrightarrow \ln P = k t + C \longrightarrow P = e^{kt+C}$$

La ecuación para cualquier tipo de población será:

$$P_{(t)} = C e^{k t}$$

Valores iniciales  $t = 0 \longrightarrow 713.378$   
 $t = 20 \longrightarrow 757.184$

1º)  $713.378 = C e^{k \cdot 0} \longrightarrow C = 713.378$   
 $P_{(t)} = 713.378 e^{k t}$

2º)  $757.184 = 713.378 e^{k \cdot 20} \longrightarrow k = \frac{1}{20} \ln \left( \frac{757.184}{713.378} \right) = 0,0029797$

3º) La ecuación de crecimiento de la población es:

$$P_{(t)} = 713.378 e^{0,0029797 t} \text{ --- (1)}$$

Para el año 2016 (t=24 años) la población en la ciudad de La Paz será de:

$$P_{(24)} = 713.378 e^{0,0029797 * 24} = 766.262,852 \cong 766.263 \text{ hab.}$$

### El Alto

Población (hab.)	Tiempo (año)
405.492 hab.	1992
842.378 hab.	2012

La ecuación de crecimiento de la población de la ciudad de El alto será:

$$P_{(t)} = 405.492 e^{0,03656 t} \text{ --- (2)}$$

Para el año 2016 la población en la ciudad de El Alto será de:

$$P_{(24)} = 405.492 e^{0,03656 * 24} = 975.016,491 \cong 975.017 \text{ hab.}$$

\* Se puede observar que para el 2016 la población de la ciudad de El Alto tiene más población que la ciudad de La Paz, siendo esta en porcentaje del 56 %.

### Anexos C-6: PROYECCIÓN DE POBLACIÓN - CIUDADES LA PAZ Y EL ALTO: 2016-26

	LA PAZ	EL ALTO	TOTAL	% La Paz	% El Alto
2016	766.263	975.016	1.741.279	44,01%	55,99%
<b>0</b> 2017	768.550	1.011.319	1.779.869	43,18%	56,82%
<b>1</b> 2018	770.843	1.048.973	1.819.816	42,36%	57,64%
<b>2</b> 2019	773.143	1.088.029	1.861.173	41,54%	58,46%
<b>3</b> 2020	775.451	1.128.540	1.903.990	40,73%	59,27%
<b>4</b> 2021	777.765	1.170.559	1.948.323	39,92%	60,08%
<b>5</b> 2022	780.086	1.214.142	1.994.227	39,12%	60,88%
<b>6</b> 2023	782.414	1.259.348	2.041.761	38,32%	61,68%
<b>7</b> 2024	784.748	1.306.237	2.090.985	37,53%	62,47%
<b>8</b> 2025	787.090	1.354.871	2.141.962	36,75%	63,25%
<b>9</b> 2026	789.439	1.405.317	2.194.756	35,97%	64,03%
<b>10</b> 2027	791.795	1.457.641	2.249.436	35,20%	64,80%

Fuente: Elaboración con base a las ecuaciones (1) y (2) de *Anexos A-5*.

**Anexos C-7: POBLACIÓN TOTAL POR SEXO Y GRUPO QUINQUENAL DE EDAD, CENSO 2012**

Edad	POBLACIÓN TOTAL			POBLACIÓN TOTAL (%)		
	Población total	Hombres	Mujeres	Población total	Hombres	Mujeres
CENSO 2012	<b>10.027.254</b>	<b>5.005.365</b>	<b>5.021.889</b>	<b>100,00%</b>	<b>49,92%</b>	<b>50,08%</b>
0 – 4	1.011.170	519.312	491.858	<b>10,08%</b>	<b>5,18%</b>	<b>4,91%</b>
5 – 9	1.012.990	519.094	493.896	<b>10,10%</b>	<b>5,18%</b>	<b>4,93%</b>
10 – 14	1.086.362	559.466	526.896	<b>10,83%</b>	<b>5,58%</b>	<b>5,25%</b>
15 – 19	1.059.476	537.349	522.127	<b>10,57%</b>	<b>5,36%</b>	<b>5,21%</b>
20 – 24	980.665	489.953	490.712	<b>9,78%</b>	<b>4,89%</b>	<b>4,89%</b>
25 – 29	825.376	407.290	418.086	<b>8,23%</b>	<b>4,06%</b>	<b>4,17%</b>
30 – 34	755.967	372.757	383.210	<b>7,54%</b>	<b>3,72%</b>	<b>3,82%</b>
35 – 39	655.639	311.899	343.740	<b>6,54%</b>	<b>3,11%</b>	<b>3,43%</b>
40 – 44	551.265	272.270	278.995	<b>5,50%</b>	<b>2,72%</b>	<b>2,78%</b>
45 – 49	464.595	229.350	235.245	<b>4,63%</b>	<b>2,29%</b>	<b>2,35%</b>
50 – 54	404.831	201.252	203.579	<b>4,04%</b>	<b>2,01%</b>	<b>2,03%</b>
55 – 59	325.222	160.887	164.335	<b>3,24%</b>	<b>1,60%</b>	<b>1,64%</b>
60 – 64	280.467	136.493	143.974	<b>2,80%</b>	<b>1,36%</b>	<b>1,44%</b>
65 – 69	206.085	100.435	105.650	<b>2,06%</b>	<b>1,00%</b>	<b>1,05%</b>
70 – 74	154.703	74.542	80.161	<b>1,54%</b>	<b>0,74%</b>	<b>0,80%</b>
75 – 79	101.896	47.686	54.210	<b>1,02%</b>	<b>0,48%</b>	<b>0,54%</b>
80 – 84	83.564	36.341	47.223	<b>0,83%</b>	<b>0,36%</b>	<b>0,47%</b>
85 – 89	39.265	16.828	22.437	<b>0,39%</b>	<b>0,17%</b>	<b>0,22%</b>
90 – 94	15.611	6.689	8.922	<b>0,16%</b>	<b>0,07%</b>	<b>0,09%</b>
95 y más.	12.105	5.472	6.633	<b>0,12%</b>	<b>0,05%</b>	<b>0,07%</b>

Fuente: Instituto Nacional de Estadística” Resultados del Censo Población y Vivienda 2012”

**Anexos C-8: AJUSTE POBLACIONAL LA PAZ - EL ALTO (15 A 64 AÑOS) – 2016**

Se usan los datos de **Anexos C-7** el cual indica que el 62,86% son personas que están en el rango de edad de 15 a 64 años, que ajusta a la población proyectada en **Anexos C-6**.

	LA PAZ	EL ALTO	TOTAL
<b>2016</b>	481.701	612.931	1.094.633

Fuente: Elaboración con base a *Anexos C-6* y *Anexos C-7*.

Este dato nos será de ayuda en el momento de estratificar la población objetivo.

## Anexos C-9: DISEÑO DE ENCUESTA

### DISEÑO Y MANUFACTURA DE PRODUCTOS TEXTILES CON UN ENFOQUE CULTURAL ANDINO

#### Investigación de mercados

I. SOLICITUD DE COOPERACIÓN									
Los productos de este proyecto pretenden mostrar la expresión cultural a través de los textiles andinos y mediante esta encuesta se aspira obtener información de la demanda potencial existente, por ello agradeceríamos de gran manera su colaboración, esperando que dedique <b>cinco minutos</b> de su tiempo para el llenado del mismo.									
II. DATOS DE CLASIFICACIÓN									
1. ¿Usted y/o su familia apoya la expresión cultural de Los Andes? <table border="1"><tr><td>Si_</td><td>No_</td></tr></table> <b>Nota:</b> si responde "No" (ya no llenar el cuestionario) y ¿Por qué? .....	Si_	No_	2. ¿Usted conoce productos textiles con enfoque cultural? <table border="1"><tr><td>Si_</td><td>No_</td></tr></table> <b>No:</b> Consumidor potencial	Si_	No_				
Si_	No_								
Si_	No_								
III. DATOS DE IDENTIFICACIÓN									
Nombre:..... Edad (rango):..... Ocupación:..... Dirección (zona): ..... Nº(encuesta).....									
IV. EVALUACIÓN DE CONCEPTO									
Ahora le voy a dar la descripción de los productos textiles. (Ver catálogo)									
V. PRUEBA DE CONCEPTO									
3. Después de haber escuchado el concepto, me puede decir: ¿Cuál es su opinión general sobre estos productos textiles?  <input type="radio"/> <b>Muy interesante</b> <input type="radio"/> Interesante <input type="radio"/> Neutro <input type="radio"/> Poco interesante <input type="radio"/> Nada interesante									
VI. EVALUACIÓN DE ATRIBUTOS									
4. ¿Cuál o cuáles de los siguientes aspectos le atraen del producto? <table border="1"><tr><td><input type="radio"/> <b>Simplicidad</b></td><td><input type="radio"/> <b>Diseño</b></td></tr><tr><td><input type="radio"/> <b>Expresión cultural</b></td><td><input type="radio"/> Está de moda</td></tr><tr><td><input type="radio"/> <b>Atractivo</b></td><td><input type="radio"/> Otro.....</td></tr><tr><td> </td><td> </td></tr></table>		<input type="radio"/> <b>Simplicidad</b>	<input type="radio"/> <b>Diseño</b>	<input type="radio"/> <b>Expresión cultural</b>	<input type="radio"/> Está de moda	<input type="radio"/> <b>Atractivo</b>	<input type="radio"/> Otro.....		
<input type="radio"/> <b>Simplicidad</b>	<input type="radio"/> <b>Diseño</b>								
<input type="radio"/> <b>Expresión cultural</b>	<input type="radio"/> Está de moda								
<input type="radio"/> <b>Atractivo</b>	<input type="radio"/> Otro.....								
VII. INTENCIÓN DE COMPRA									
5. ¿Compraría uno o más de estos productos? <input type="radio"/> Si <input type="radio"/> No  <b>Nota:</b> Si responde "No" (se deja de llenar el cuestionario)	6. ¿Cuál sería el motivo de compra del producto? <input type="radio"/> Recuerdo o souvenir <input type="radio"/> Utilidad <input type="radio"/> Otro.....								

7. ¿Qué producto(s) estaría dispuesto a adquirir y con qué frecuencia lo realizaría en un año?

PRODUCTO	FREC.	PRODUCTO	FREC.
<input type="checkbox"/> Fundas		<input type="checkbox"/> Calzas, pantimedias, medias, calcetines	
<input type="checkbox"/> Carteras		<input type="checkbox"/> Bufandas, mantillas	
<input type="checkbox"/> Lapiceros, monederos, portacelulares		<input type="checkbox"/> Sabanas, toallas	
<input type="checkbox"/> Mochilas / Morrales		<input type="checkbox"/> T-shirts y camisetas de algodón y de punto	
<input type="checkbox"/> Telas planas "Aguayo"		<input type="checkbox"/> Camisas de algodón y punto para	
<input type="checkbox"/> Camisas, camisas matizados		<input type="checkbox"/> Sombrero	
<input type="checkbox"/> Abrigos, chaquetas		<input type="checkbox"/> Gorras	
<input type="checkbox"/> Pantalones largos, cortos		<input type="checkbox"/> Sabanas, toallas	
<input type="checkbox"/> Guantes, mitones		Otro (especifique).....	

8. En el momento de la compra productos textiles para usted o su familia ¿Qué características debe cumplir este producto para tomar la decisión de compra? **(Marcar por orden de importancia)**

	Nada importante	Poco importante	Indiferente	Importante	Muy Importante
Precio	1_	2_	3_	4_	5_
Color	1_	2_	3_	4_	5_
Calidad de la prenda	1_	2_	3_	4_	5_
Diseño – originalidad	1_	2_	3_	4_	5_
Lugar de procedencia (Nacional)	1_	2_	3_	4_	5_
Marca del producto	1_	2_	3_	4_	5_

#### VIII. Distribución e información sobre el producto

9. ¿Dónde le gustaría poder adquirir estos productos?

- Tienda especializada
- Ferias locales
- Grandes almacenes
- Internet
- Otro (Especifique).....  
.....

10. ¿A través de que medio o medios le gustaría recibir información sobre estos productos?

- Anuncios en prensa o revista
- Televisión
- Vallas publicitarias
- Catálogos/ revistas
- Radio
- Internet
- Otro (especificar):.....

#### IX. Comentarios

11. ¿Tiene algún comentario o sugerencia sobre estos productos?

.....  
.....

#### X. Fin de la encuesta

Muchas gracias por su colaboración.

Anexos C-10: CATALOGO DE PRODUCTOS



## FUNDA DE INSTRUMENTO





FUNDAS PARA CHARANGO	FUNDAS PARA GUITARRA
<ul style="list-style-type: none"> <li>Tela de aguayo</li> <li>Lona de color negro</li> <li>Acolchado 1 cm</li> <li>Interior: tela negra</li> <li>Correa regulable</li> <li>Cierre en la base</li> <li>Colores: rojo, verde claro, negro, azul y otros</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tela de aguayo</li> <li>Lona de color negro</li> <li>Acolchado 1 cm</li> <li>Interior: tela negra</li> <li>Correa regulable</li> <li>Cierre en la base</li> <li>Colores: rojo, verde claro, negro, azul y otros.</li> </ul>




## MOCHILA



- De aguayo andino
- colores de la tierra marrón, azul, rojos y otros
- Con bolsillo central con aplique de wipala
- Tiras regulables
- Medidas: altura 44cm- ancho: 34cm -espesor: 12 cm.



## MORRAL

- Material: Aguayo andino
- Colores: Tierra marrón, verde, rojos y otros
- Bolsillos: Delantero, central y trasero
- Tiras no regulables
- Medidas: altura 32cm- ancho: 25cm -espesor: 6cm.
- Entra un archivador tamaño carta



## CARTERA

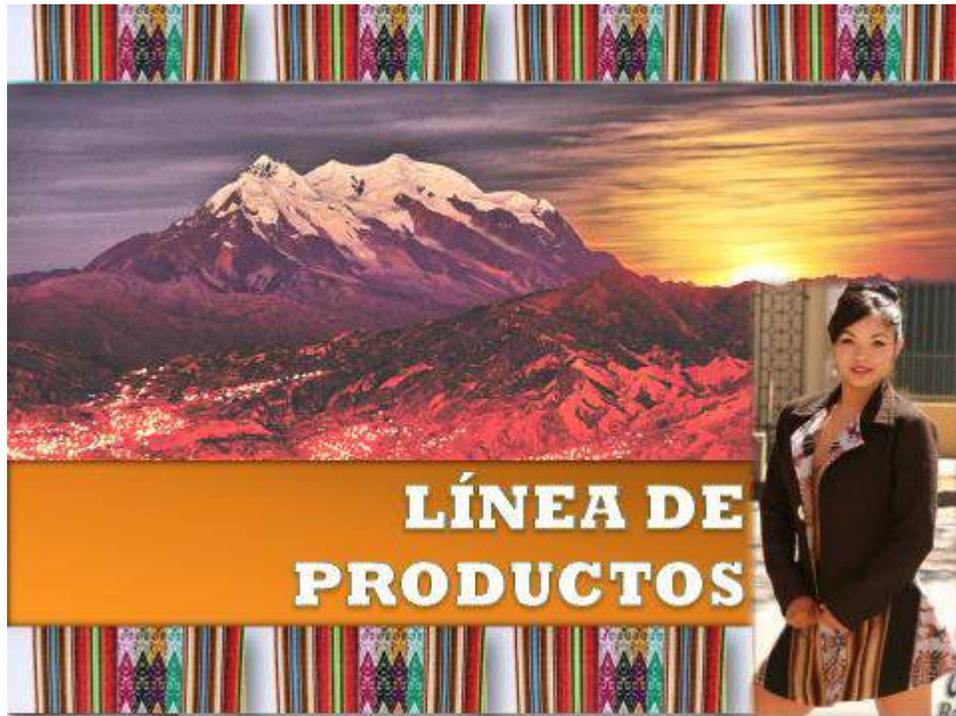
- Cartera elaborada aguayo
- Forrada por dentro
- Bolsillo interno
- Con aros en las azas.
- Dimensiones: 25cm alto x 14cm base x 38cm largo.
- Colores: rojo, verde claro, negro, azul y otros.



## LAPICERO MONEDERO PORTACELULAR

- Elaborados con aguayo
- Forrada por dentro
- Con cierre y/o botón (es)
- Dimensiones aprox.: 6 cm alto x 6cm ancho x 15cm largo.
- Colores: rojo, verde claro, negro, azul y otros.





## CHAMARRA FEMENINA



## CAMISA



## CHAQUETA



## PANTALÓN



## SOMBRERO



## GORRO



## POLERA



## Anexos C-11: GUÍA DE PREGUNTAS DE LA ENTREVISTA DE PROFUNDIDAD

---

### **TÚ ESTILO**

#### **Entrevista de profundidad**

---

##### ***Oferta y demanda de productos actuales en el mercado***

1.- Qué tipo de productos se ofertan al mercado y qué porcentaje de venta tienen estos productos?

6.- Quiénes son sus principales clientes – usuarios – consumidores? (nacionales extranjeros, varones mujeres, niños jóvenes o adultos)

3.- Actualmente el mercado es de libre competencia (varios oferentes), oligopolio (un común acuerdo) o monopolio (es el único proveedor)?

2.- En la actualidad puede cubrir la demanda con su capacidad? Cumple con todos los pedidos? (demanda insatisfecha)

3.- Que tipo de demanda tienen estos productos? (constate o por temporadas)

6.- Quiénes son sus principales clientes – usuarios – consumidores? (nacionales extranjeros, varones mujeres, niños jóvenes o adultos)

##### ***Oferta y demanda de productos del proyecto***

Conoce o ha visto este tipo de productos? Si ha visto, que empresa(s) lo realiza(n)?

7.- Qué opinión le merece los productos relacionados con la ropa de vestir con un enfoque cultural?

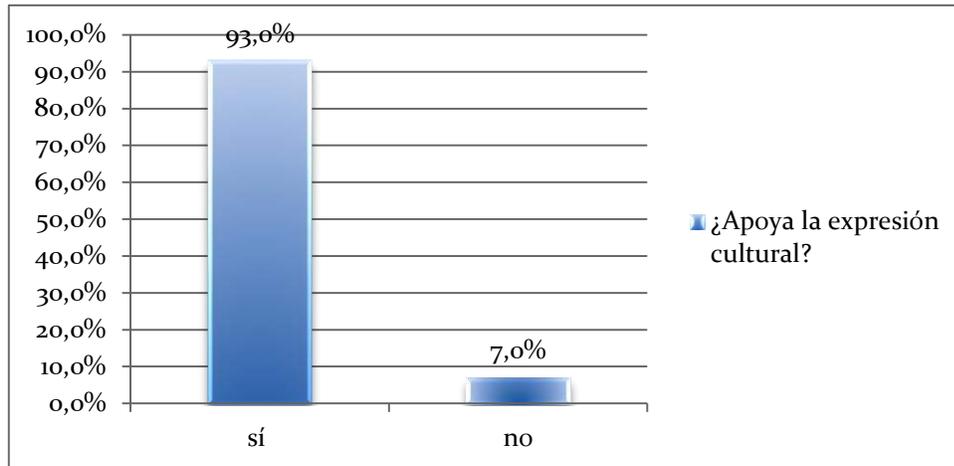
##### ***Comportamiento de compra del cliente***

9.- Qué atributos y/o características valora el cliente del producto a la hora de comprar? Qué ventajas buscan los clientes al momento de la compra? (devolución, garantía, marca)

---

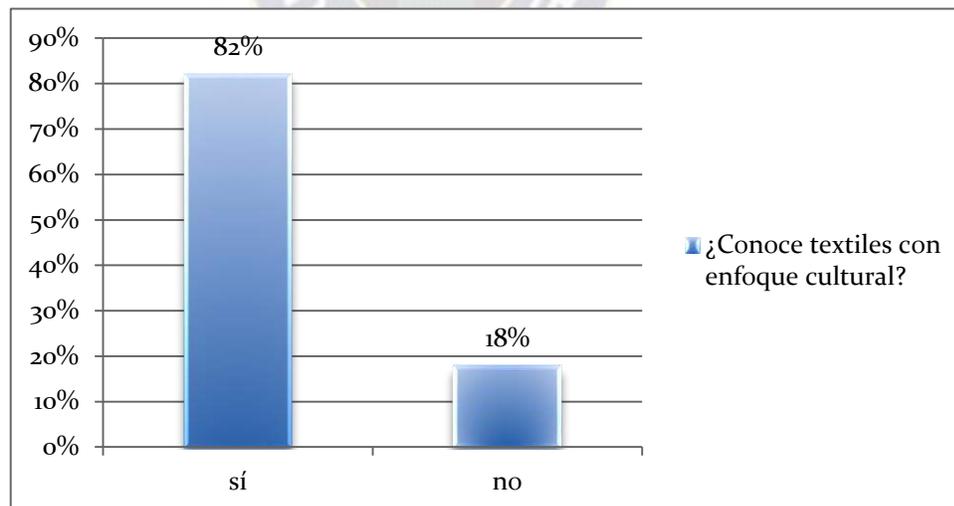
## Anexos C-12: RESULTADO DE LAS ENCUESTAS

### 1. ¿Usted apoya la expresión cultural de Los Andes?



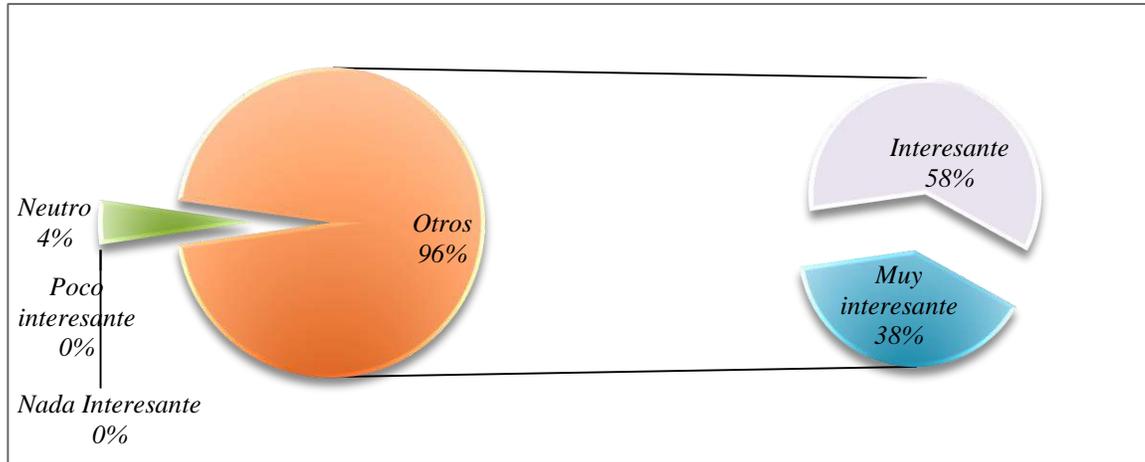
El 93% de la población será objeto de estudio, considerando que este porcentaje de la población apoyará a la expresión cultural en todas sus manifestaciones posibles, y sabiendo que una de las expresiones culturales es la textil.

### 2. ¿Conoce textiles con enfoque cultural?



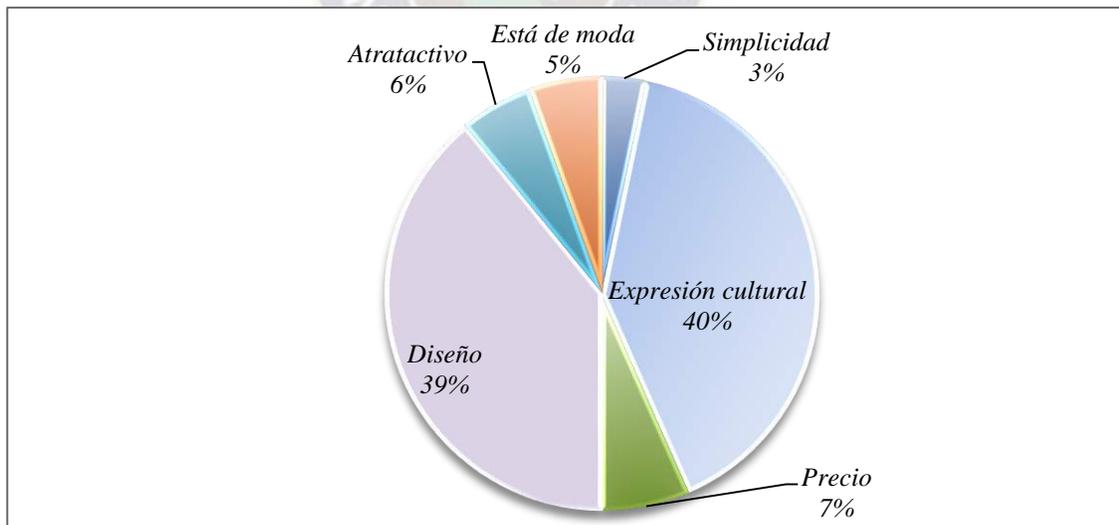
El 82 % sí tiene conocimiento de los textiles con enfoque cultural, viniéndoles primero a la mente el aguayo como tal, este se puede tomar como ventaja ya que no se va realizar gran esfuerzo en el posicionamiento de los productos en la mente de los consumidores.

### 3. ¿Cuál es su opinión general sobre estos productos?



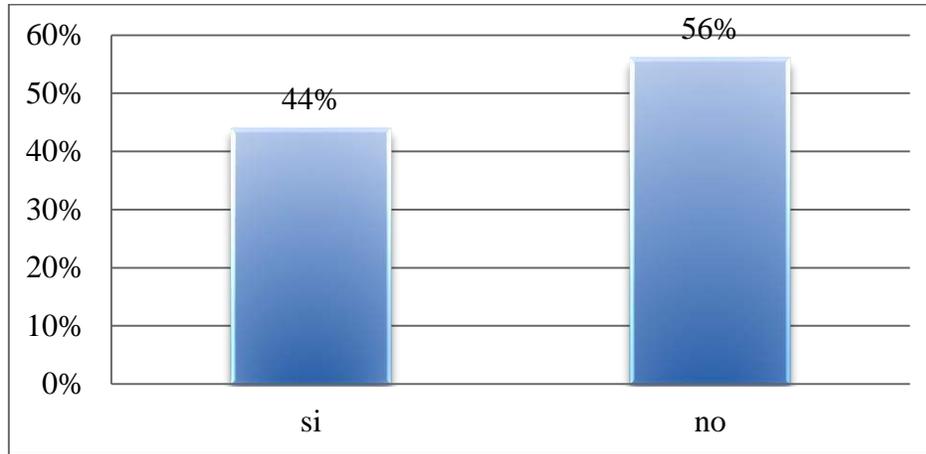
Luego de haber observado y escuchado el concepto de los productos los encuestados tienen la siguiente percepción, el 96% la catalogan entre *muy interesante* e *interesante*, lo que nos da a priori el grado de aceptación del proyecto para con sus productos que esta pretende ofrecer a dicho mercado.

### 4. ¿Cuál o cuáles de los siguientes aspectos le atraen del producto?



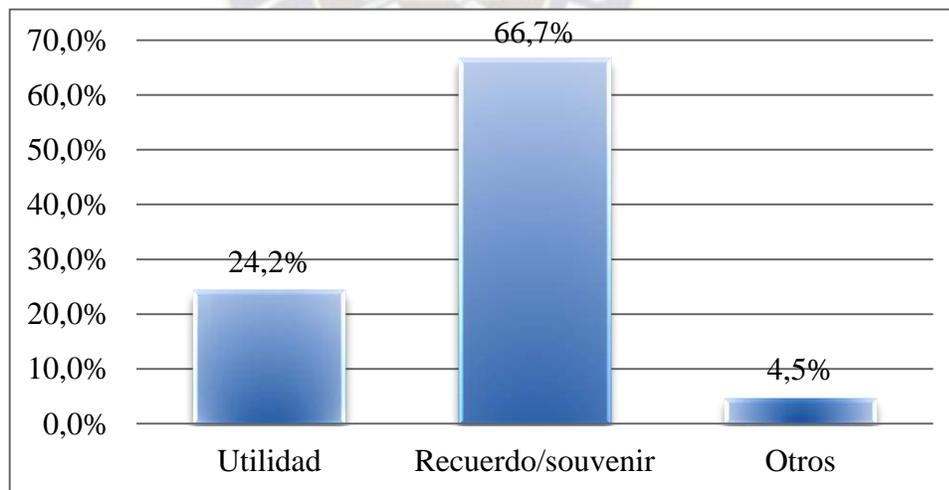
Los atributos del producto que pondera más el consumidor son: La *expresión cultural* que tiene el 40 % y el *diseño* 39 % , ambos tienen un peso específico del 79 % que supera el 50 % en la evaluación de atributos, por lo que se deberá tomar énfasis en ambos al momento de tomar estrategias empresariales.

**5. ¿Compraría uno o más de estos productos?**



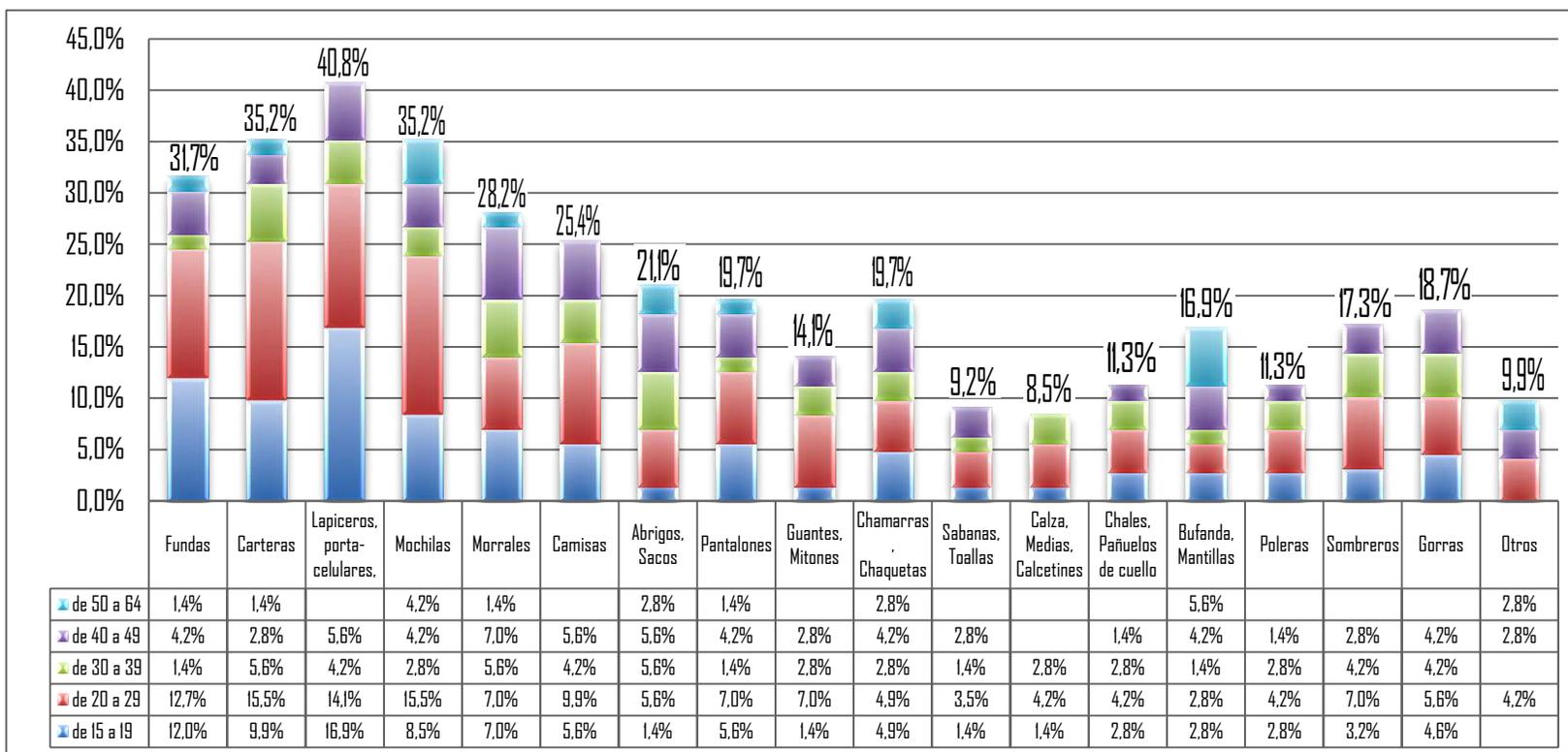
El 44% del mercado objetivo estaría dispuesto adquirir los productos del proyecto, que desde el punto de vista poblacional (el total de la población objetivo 1.094.633 personas) nos da una conclusión a priori que la demanda será aceptable.

**6. ¿Cuál es el motivo de la compra de los productos?**



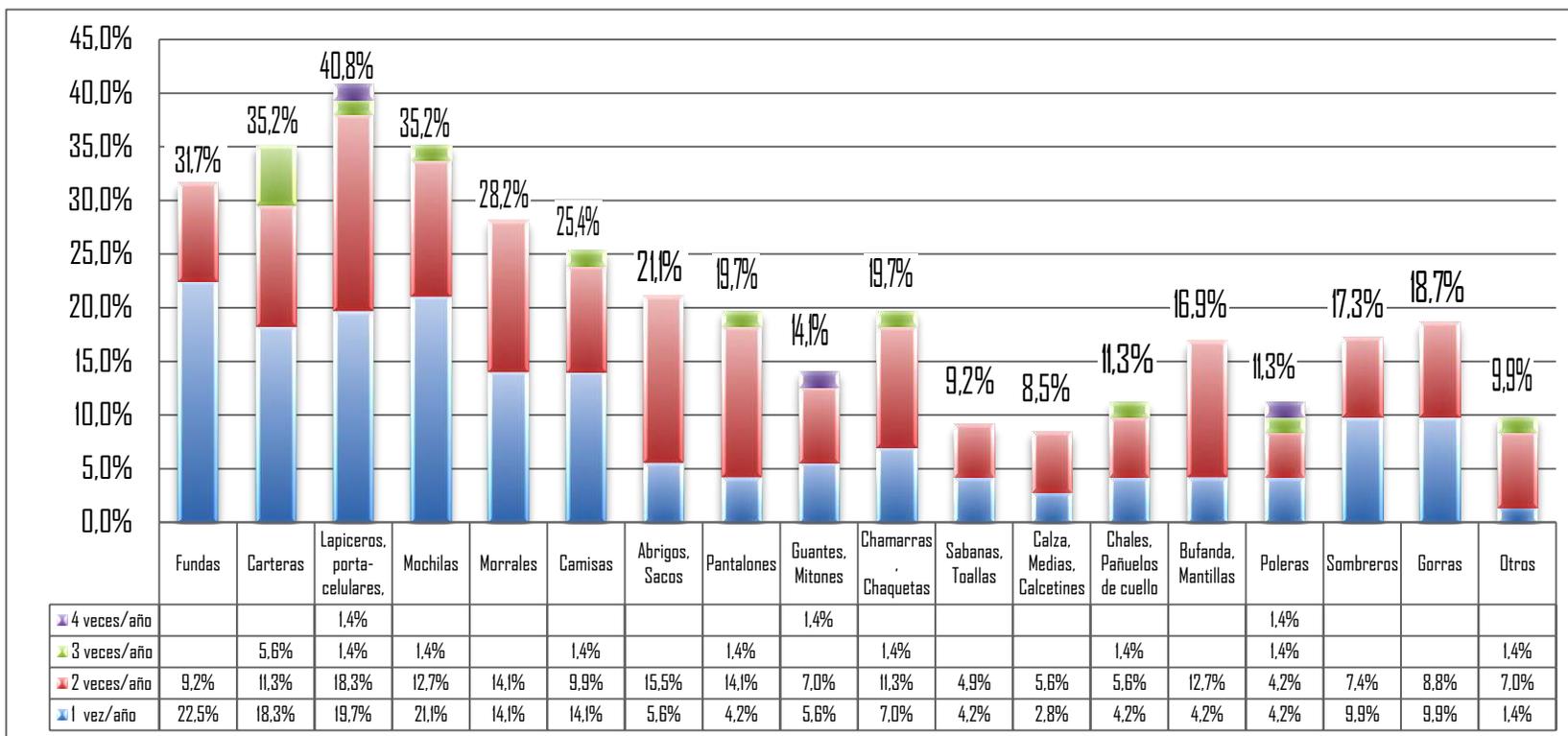
El 24,2% compraría el producto para darle utilidad, el 66,7% lo compraría como un recuerdo o souvenir y un 4,5% la compraría otros motivos que en su mayoría es en ambos casos anteriores por utilidad y a la misma vez como un souvenir.

### 7.1. ¿Qué producto(s) estaría dispuesto a adquirir?



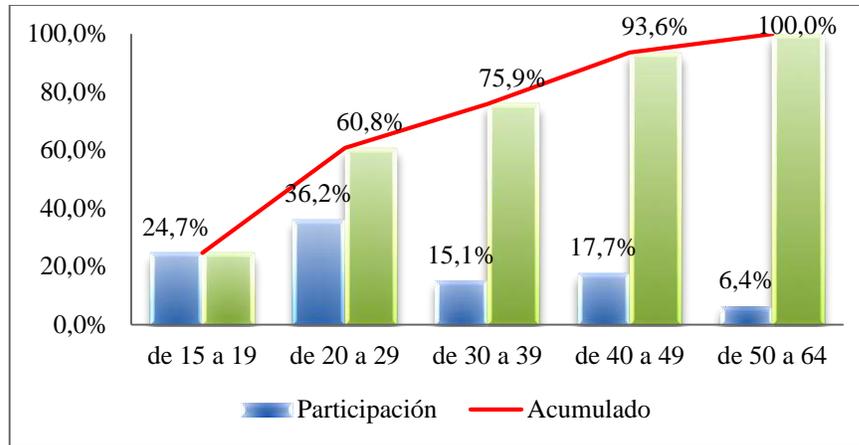
El 31,7% está dispuesto a adquirir *Fundas*, el 35,2% *Carteras*, el 40,8% *Lapiceros*, un 35,2% *Mochilas*, el 28,2% *Morrales*, el 25,4% *Camisas*, el 21,1% *Abrigos*, el 19,7% *Pantalones*, el 14,1% *Guantes-mitones*, el 19,7% *Chamarras-chaquetas*, el 9,20% *Sábanas-toallas*, el 8,5% *calza-medias-calcetines*, el 11,3% *Chales-pañuelo de cuello*, el 16,9% *Bufandas-mantillas*, el 11,3% *Poleras*, el 17,3% *Sombreros*, el 18,3% *Gorros* y un 9,9% *Otros* (*Polainas, chalinas, alfombras, zapatos y las fundas para comedor*).

## 7.2. ¿Con qué frecuencia adquiriría los productos?



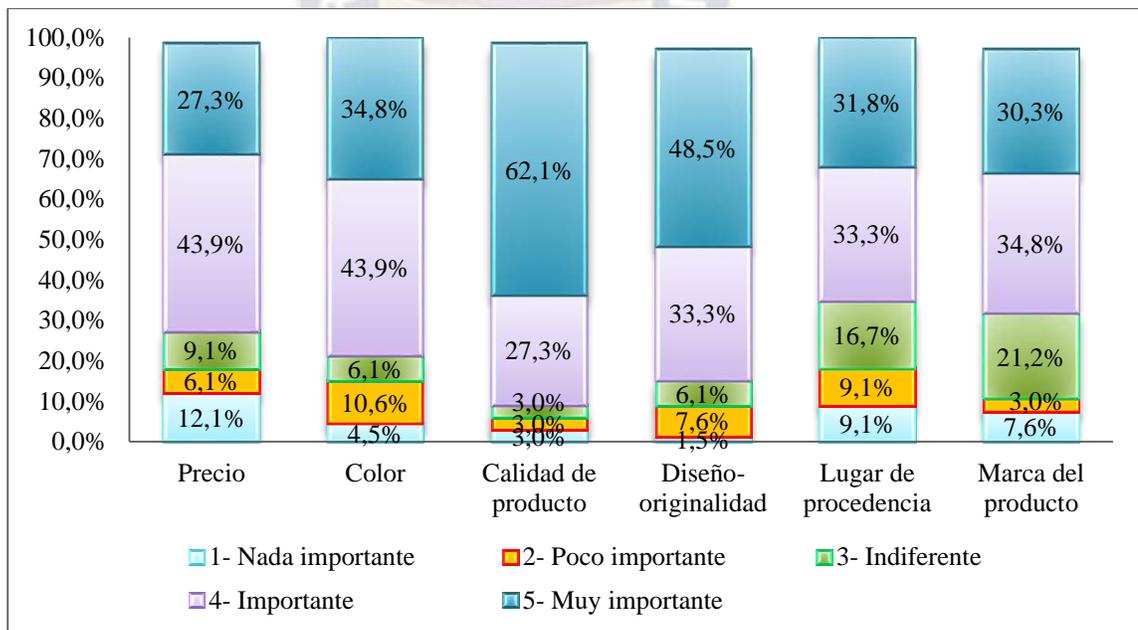
La frecuencia de consumo anualmente por productos es para las: *Fundas* del 22,5% una vez y un 9,2% dos veces (haciendo el total 31,7% que es la misma proporción de la pregunta anterior), para *Carteras* el 18,3% una vez, el 11,3% por dos veces y el 5,6% por tres veces, y así sucesivamente para todos los productos.

### 7.3. Participación en la proporción de intención de compra de acuerdo al rango de edad



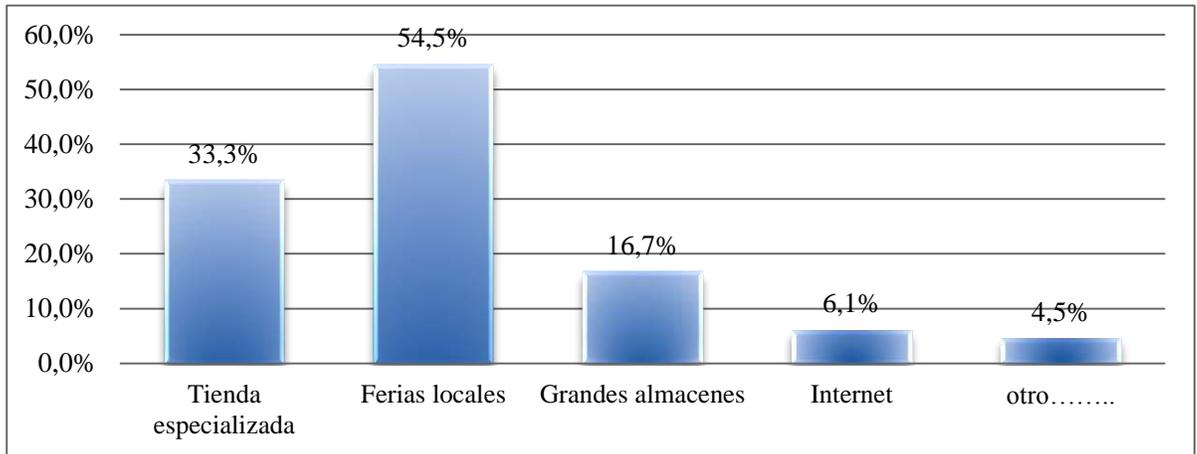
Se nota una clara participación de los rangos de edad de 15 a 19 años y de 20 a 29 años que tiene un acumulado del 60,8% y los demás rangos hacen un acumulado del 39,8%.

### 8. ¿Qué características debe cumplir este producto para tomar la decisión de compra?



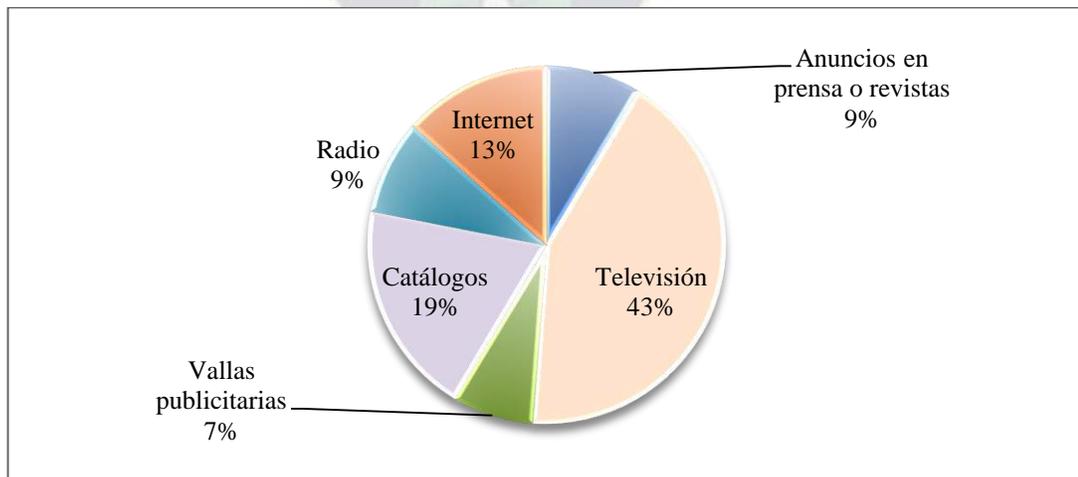
Los resultados fueron: para el *precio* el 43,9% y el 27,3% lo consideran entre importante y muy importante respectivamente, el *color*, la *calidad del producto*, el *diseño* y *originalidad* comparten similar ponderación en cuanto al grado de importancia, el *lugar de procedencia* que se refiere de que si el producto es nacional o extranjero el 31,8% lo considera que es muy importante, el 33,3% importante, el 16,7% le es indiferente, y la *marca del producto* comparte similar distribución al anterior.

## 9. ¿Dónde le gustaría adquirir estos productos?



54,5% les gustaría adquirir los productos a través de las ferias locales esta opción tiene más de la mitad de nuestro mercado objetivo lo cual se deberá tomar con énfasis a la hora de llegar con nuestros productos al cliente final, un 33,3% adquirirían los productos en tiendas especializadas, el 16,7% los adquirirían a través de los grandes almacenes, un 6,1% los adquirirían a través del internet y el 4,5% eligieron otra opción como ser la venta directa de empresa a consumidor.

## 10. ¿A través de qué medios le gustaría recibir información sobre estos productos?



Esta información nos será útil para llegar a posicionarnos en la mente del consumidor, sabiendo que el 43% se informarían a través de la televisión, un 19% a través de catálogos, un 13% por el internet, un 9% por radio, un 9% por revistas o periódicos y un 7% por vallas publicitarias.

## Anexos C-13: RESULTADOS DE LA ENTREVISTA DE PROFUNDIDAD

### 1. Propietarios de una MyPE (con 15 años de experiencia)

**Oferta y demanda de productos:** Carteras, mochilas, maletas, morrales, fundas de instrumentos (guitarra, charango, trompeta, bajo, platillo, zampoña, quena y lira), camisas, chalecos, lapiceros, carteras, monederos, porta celulares, etc. El porcentaje de venta de los productos son: el 40% fundas de instrumentos, el 25% carteras, el 15% en mochilas y maletas, el 10% en morrales, y los lapiceros, mini-carteras, monederos, porta celulares y demás accesorios son del 10%.

La producción es por pedidos y los clientes son mayoristas que llegan al cliente (extranjeros), los productos son distribuidos en fronteras y ciudades de departamentos: Tarija, Potosí, Sucre, Llallagua, Bermejo, Villazon y Cochabamba, para llevar a otros países, por ejemplo “de Villazon a Argentina: Salta, Jujuy y Berilleche”. Se venden en fronteras y un 20% se vende en el mercado local. Los productores son: GP - Grandes (cap. 11-20 decenas/sem), MP- medianos (cap. 6-10 dec/sem) y PP - pequeños (1 a 5 dec/sem).

La oferta fue incrementándose, hace 10 años (2007) habían solo 2 pequeños y 1 mediano productor, actualmente hay un pseudo-oligopolio geográficamente a La Paz se encargan de proveer en una media de: 3 PP y 3 MP, y a las otras ciudades capitales y fronteras proveen por lo menos unos 4 PP, 3 MP y unos 3 GP, cada año aparecen nuevos productores pero la gran mayoría vuelven a desaparecer, los PP se incrementan en uno cada dos años al igual que los MP y los GP llegan a incrementarse uno cada cuatro años.

El comportamiento de la demanda varía por producto, las fundas (guitarra y charango) y mochilas tienen una demanda constante en el año (10 decenas/sem), las fundas de instrumentos tienen mayor demanda los meses de Junio, Julio y Agosto, los demás meses salen de manera constante pero con bajos volúmenes (una relación de 10:2 decenas/sem), las carteras tienen demanda constante (5 decenas/sem), y los demás productos “lapiceros, monederos, porta celulares, fundas de zampoña y quena” tienen demanda constante (2 decenas/sem). Hay temporadas donde la demanda no se cubre, porque hay varios pedidos a la vez o se retrasa el tiempo de entrega, generalmente se cubre el 90% de los pedidos.

***Oferta y demanda de productos del proyecto:*** actualmente no se ha entrado al mercado con confección de ropa “se puede realizar pero el problema es sacar moldes, actualmente las camisas con aguayo hay en el mercado, nos piden pero lo que nos falta es tiempo”.

En cuanto a la aceptación en el mercado “todo modelo sale y más si es novedoso, pero se debe tener un lugar estratégico donde concurra muchas personas para vender”, también hay que tener en cuenta que este tipo de productos va de la mano de la moda para eso se deben tener diseñadores, y hacer la promoción en ferias nacionales y departamentales como la feria internacional de La Paz, la feria internacional de Cochabamba o de Santa Cruz, para dar a conocer el producto más ampliamente.

***Comportamiento de compra del cliente:*** En el momento de la compra el **precio** es lo que valoran, mientras más barato mejor, ya que los clientes son mayoristas y buscan incrementar sus ganancias, luego la **calidad** de la costura, por eso se tiene cuidado en hacer la costura y luego ven la **garantía** del producto que se les ofrece.

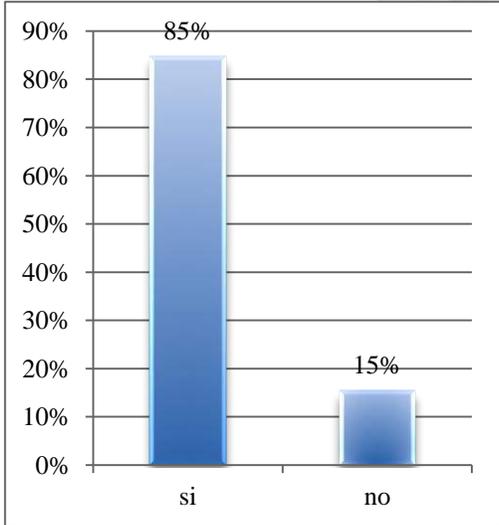
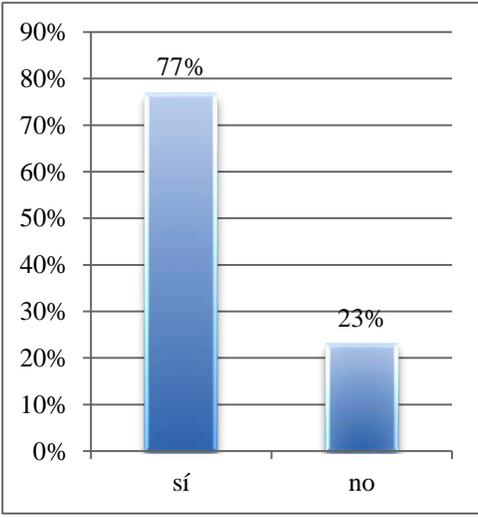
2. Comerciantes de la Sagarnaga, Linares, Giménez e Illampu de la ciudad de La Paz.

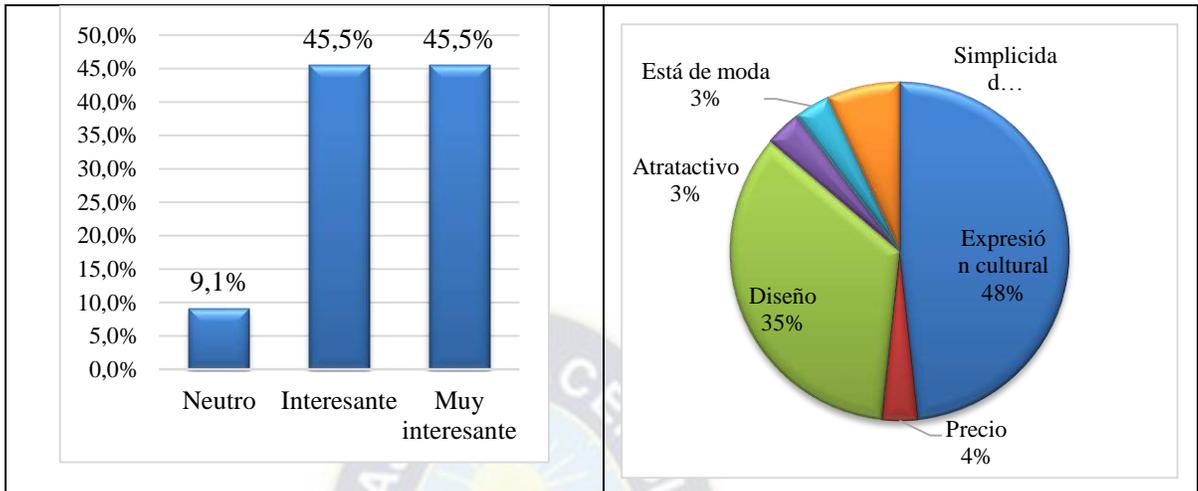
***Oferta y demanda de productos:*** En las calles de Sagarnaga, Linares, Giménez e Illampu donde ofertan productos artesanales culturales de orfebrería, marroquinería (productos de cuero), cerámicas y textiles. Los productos textiles que se ofertan son: Chompas de lana de alpaca y oveja, chales, gorros, aguayos, maletines de cuero, lapiceros, calcetines, ponchos, mochilas de aguayo, gamuza y de cuero, morrales, carteras, chalinas, billeteras, fundas de guitarra y charango. Gran parte de estos productos son traídos por productores peruanos en un 80% del total, aprovisionándoles de productos cada dos semanas en una cantidad de 10 unidades de cada producto por tienda.

El comportamiento de la demanda es cíclica con temporadas altas y bajas, en los meses de febrero y marzo vienen de países vecinos chilenos y argentinos, en los meses de julio, agosto y septiembre llegan los europeos y de los países de Norte América. La demanda de cada producto en las temporadas altas es de 20 a 25 productos por mes y en una relación de 5:1 es la demanda en las temporadas bajas.

Históricamente la demanda fue decreciendo por varios factores, la que afecta al flujo de turistas es la imposición de la visa con altos costos a los visitantes israelitas desde agosto de 2014 que comercialmente ha rebajado de 15 visitantes a 2 y otra de las razones es el incremento de la oferta ya que hace 10 años antes la zona comercial turística solo era la calle Sagarnaga con unos 50 comerciantes pero a medida que pasó el tiempo fue incrementándose hasta copar 4 calles que llega en promedio a 115 comerciantes pero desde el 2014 ya no ha sufrido más incrementos de tiendas manteniéndose constante por estos años y según la opinión de los cocientes no va cambiar dicho panorama si no se arreglan las políticas del turismo.

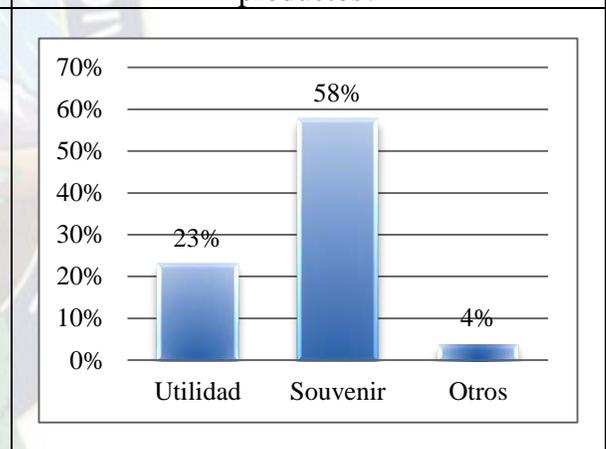
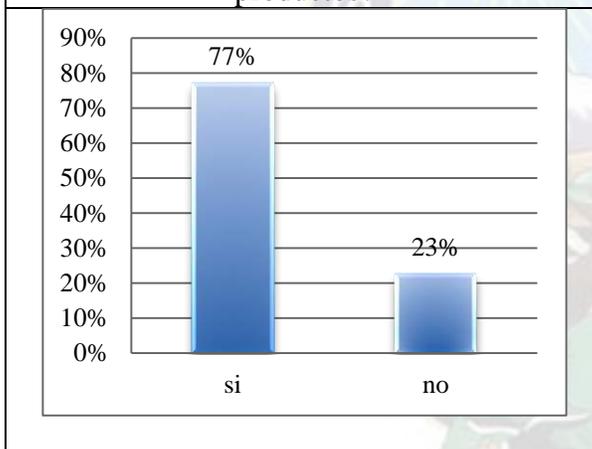
**Anexos C-14: RESULTADOS AJUSTADOS AL PERFIL DEL CONSUMIDOR**

<p>1. ¿Apoya la expresión cultural?</p>  <table border="1"> <thead> <tr> <th>Respuesta</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>si</td> <td>85%</td> </tr> <tr> <td>no</td> <td>15%</td> </tr> </tbody> </table>	Respuesta	Porcentaje	si	85%	no	15%	<p>2. ¿Conoce textiles con enfoque cultural?</p>  <table border="1"> <thead> <tr> <th>Respuesta</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>sí</td> <td>77%</td> </tr> <tr> <td>no</td> <td>23%</td> </tr> </tbody> </table>	Respuesta	Porcentaje	sí	77%	no	23%
Respuesta	Porcentaje												
si	85%												
no	15%												
Respuesta	Porcentaje												
sí	77%												
no	23%												
<p>3. ¿Cuál es su opinión general sobre estos productos?</p>	<p>4. ¿Cuál o cuáles de los siguientes aspectos le atraen del producto?</p>												

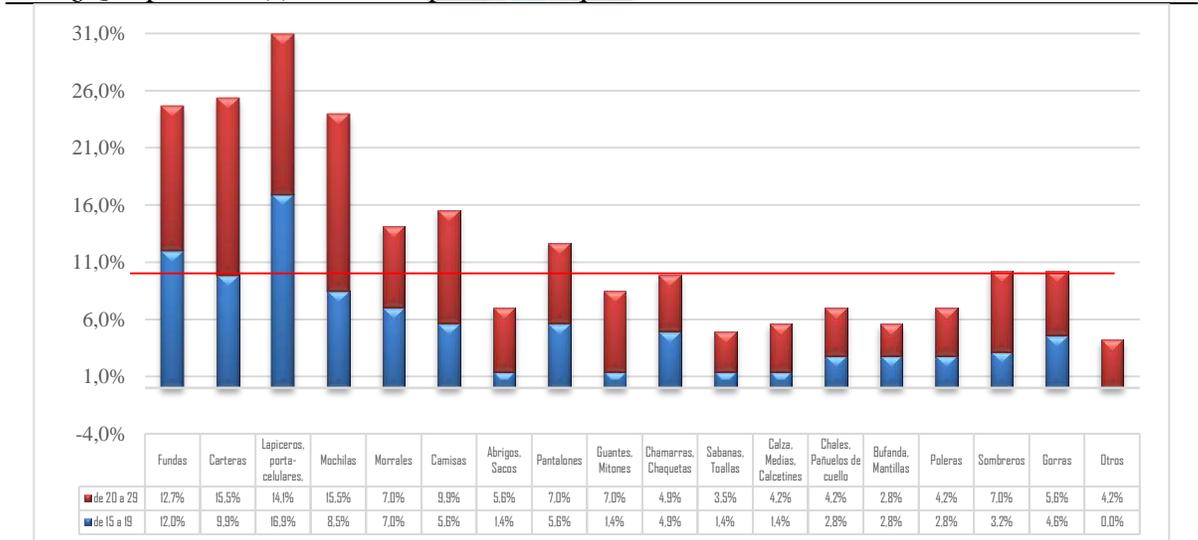


5. ¿Comprarías uno o más de estos productos?

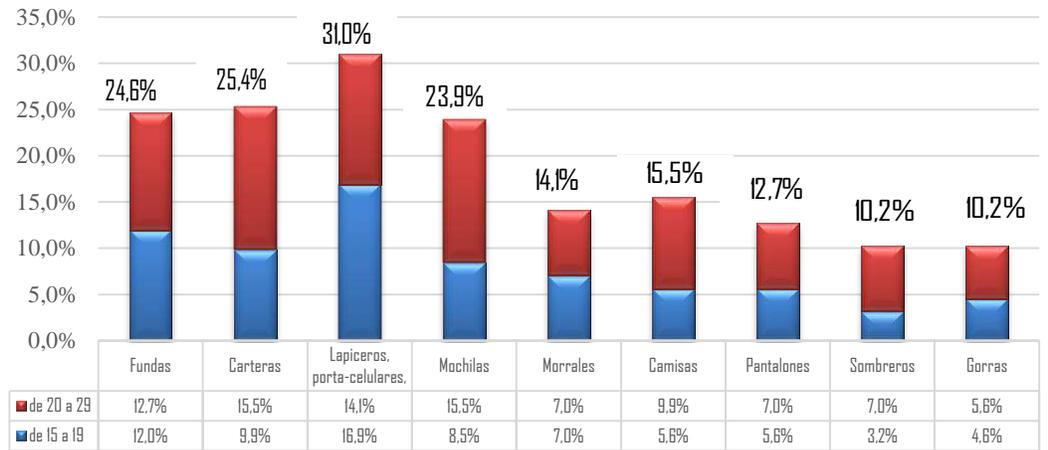
6. ¿Cuál es el motivo de la compra de los productos?



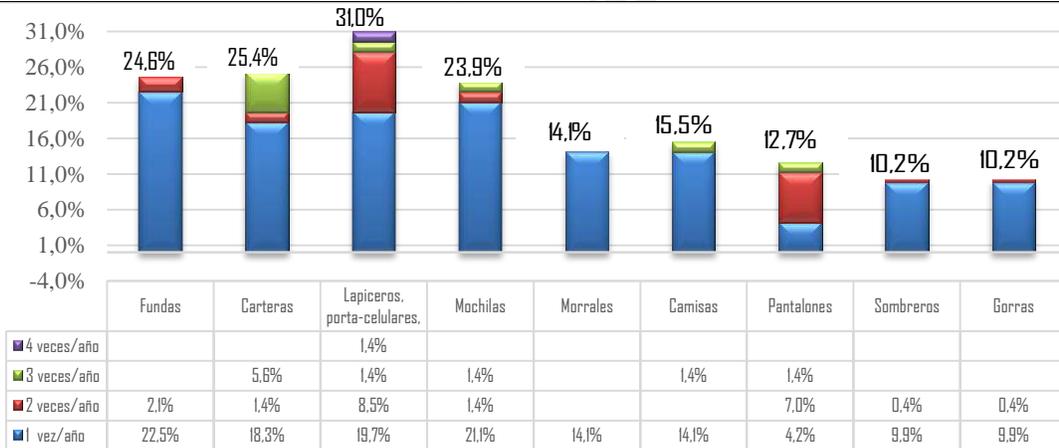
7.1. ¿Qué producto(s) estaría dispuesto a adquirir?



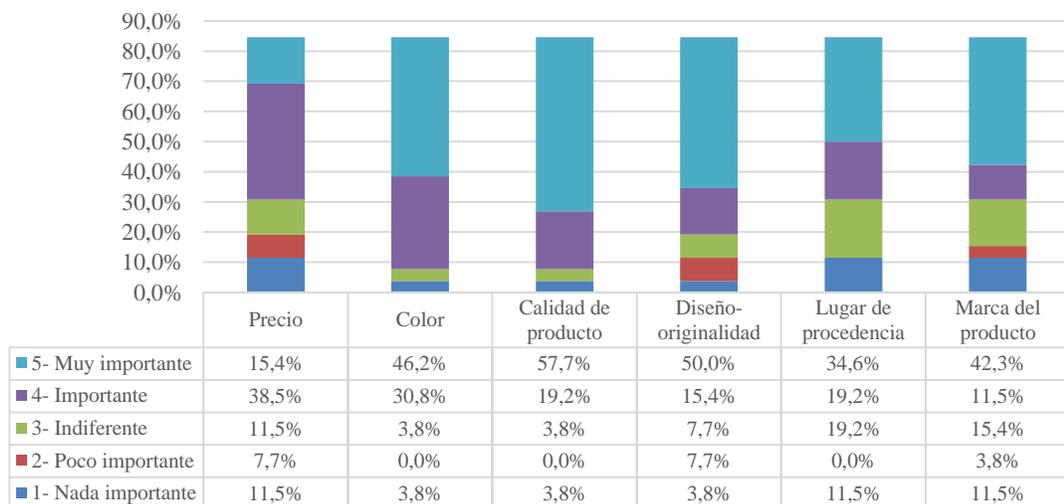
### 7.1.\* ¿Qué producto(s) estaría dispuesto a adquirir?



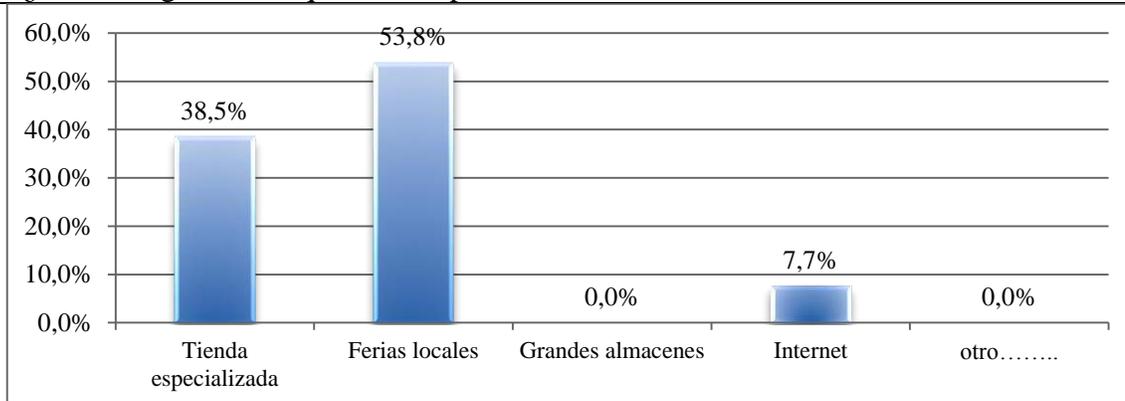
### 7.2. ¿Con qué frecuencia adquiriría los productos?



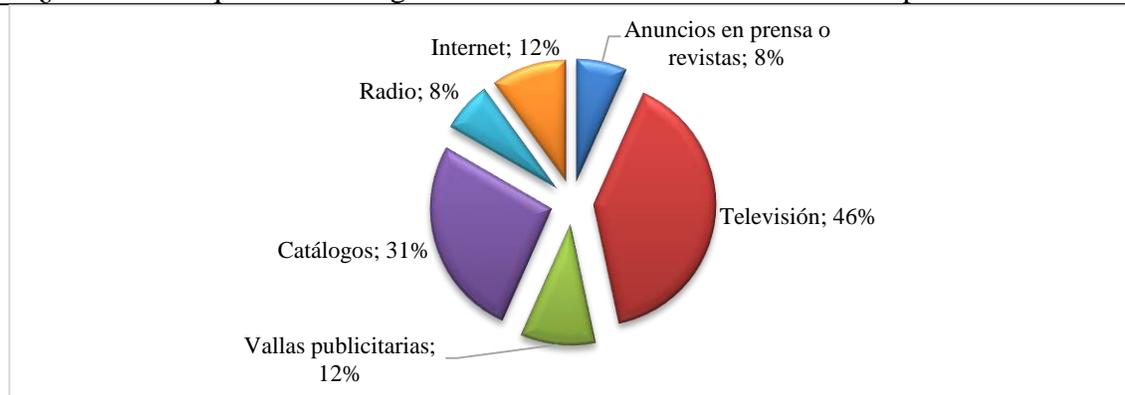
### 8. ¿Qué características debe cumplir este producto para tomar la decisión de compra?



9. ¿Dónde le gustaría adquirir estos productos?



10. ¿A través de qué medios le gustaría recibir información sobre estos productos?



**Anexos C-15:** PROYECCIÓN DE POBLACIÓN DE LAS CIUDADES DE LA PAZ Y EL ALTO ENTRE LAS EDADES DE 15 Y 29 AÑOS (28,58%)

Año	La Paz	El Alto	Total
2016	218.977	278.633	497.610
2017	219.631	289.008	508.638
2018	220.286	299.768	520.054
2019	220.943	310.929	531.873
2020	221.603	322.506	544.109
2021	222.264	334.514	556.778
2022	222.927	346.969	569.896
2023	223.593	359.887	583.480
2024	224.260	373.287	597.547
2025	224.929	387.185	612.115
2026	225.600	401.601	627.202
2027	226.273	416.554	642.828

Fuente: Elaboración con base a *Anexos C-6* y *Anexos C-7*.

## Anexos C-16: TARIFARIO DE PUBLICIDAD EN TELEVISIÓN NACIONAL



MAYO 2017



HRS.	PROGRAMA	CLASIFIC.	CAT
06:45-06:15	ATB Noticias Aymara - Quechua	Noticiero	A
06:15-09:00	ATB noticias 1ra. edición	Noticiero	A+
09:00-11:20	Viva la mañana	Revista	A+
11:20-12:15	Dr. Oz	Salud	B+
12:15-12:30	Deporte Total (meridiano)	Deportivo	A+
12:30-14:30	ATB Noticias 2da. edición	Noticiero	A++
14:00-14:30	Viudas & hijos del rock and roll	Novela	B+
14:00-14:30	Totalmente Diva (repetición lunes 15)	Novela	B+
15:00-15:15	Monsters vs. Aliens	Infantil	B+
15:15-15:40	Kung Fu Panda (La M. Vie)	Infantil	B+
15:45-16:45	Brujeras	Infantil	B+
16:45-17:15	Same Shakers	Serie	B+
17:15-18:45	La tarde de todos	Concursos	A
18:50-19:00	Pico	Inf. juvenil	A
19:00-19:15	Deporte total	Deportes	A++
19:15-19:45	La teoría del Big Bang	Serie	A+
19:45-21:00	ATB Noticias 3ra. edición	Informativo	SA++
21:00-21:30	Imperio	Novela	SA++
21:30-23:00	Anunciando	Informativo	SA++
23:00-00:00	La Leona (Lu, Ma, Ju y Ve)	Novela	A+
23:00-00:00	Documentos ATB (mier)	Documental	A+
00:00-00:30	Resumen de Noticias	Noticias	C+
00:30-02:20	ATB de Película sin control	Película	C+

**Tarifas por segundo en \$us.**

Categoría	SA++	A++	A+	A	B+	B	C+
Red Nacional	23.00	20.00	17.00	14.80	10.50	5.90	2.40
Loc. LPZ	15.00	12.00	10.20	8.90	6.20	3.50	1.50
Loc. SCZ	11.00	8.00	6.90	5.90	4.20	2.40	1.00
Loc. CBBA	9.00	6.00	5.10	4.50	3.10	1.80	0.80

**Banners a \$us. 15 el segundo**  
Duración: 120 segundos hasta 5:00 p.m. día sábado

**NOTA:** Los programas tienen una variación de más o menos 10 (o menos) segundos debido a la interacción de datos. Tarifas vigentes hasta la programación del nuevo incremento salarial.  
Las tarifas presentadas están sujetas a ajuste por cambio de programación.  
Las tarifas presentadas tienen validez solamente para el mes correspondiente.  
La programación será sujeta a modificaciones a causa de transmisión en vivo. En el momento o horario respectivo respectivo programa si cambia. Cualquier reclamo de omisión debe realizarse 10 días después de conclusión de pauta, caso contrario se tomará los datos como emitidos.

HRS.	PROGRAMA	CLASIFIC.	CAT
06:30-07:30	El populismo	Entretención	B
07:30-08:00	Dora y sus amigos	Infantil	B
08:00-08:30	Astro Boy	Infantil	B
08:30-09:00	Pico	Inf. juvenil	A
09:00-09:05	Minuscule	Infantil	B
09:05-10:30	ATB de película en pijamas	Película	A
10:30-11:00	Tortugas Ninja	Serie	B+
11:00-12:00	Ecos de Bolivia	Reportajes	B+
12:00-13:00	Contame	Fanficula	B+
13:00-14:00	ATB Noticias 2da. edición	Noticiero	A+
14:00-15:30	Sábados Populares	Espectáculo	A
15:30-16:30	Sigo siendo el rey	Serie nacional	A
16:30-18:00	ATB de película impacto	Película	A+
19:00-21:30	ATB de película saga	Película	A+
21:30-22:30	Bien lo cascaromos	Musical	A
22:30-23:30	Arrow	Serie	A
23:30-01:40	ATB de Película sin control	Película	C+

**DOMINGO**

HRS.	PROGRAMA	CLASIFIC.	CAT
06:15-07:30	El populismo	Entretención	B
07:30-08:00	Astro Boy	Infantil	B
08:00-08:30	Cuentos clásicos	Infantil	B
08:30-10:20	ATB de película en pijamas	Película	A
10:20-12:30	La teoría del Big Bang	Serie	A
12:30-13:00	Mágica Aventura	Turismo	B+
13:00-13:20	Kung fu panda	Serie	B+
13:30-14:00	Tortugas Ninja	Serie	B+
14:00-15:30	ATB de Película Familiar	Película	A+
15:30-17:10	ATB de Película Estelar	Película	A+
17:30-18:30	Metastasis	Serie	A+
18:30-19:00	Noticiero fin de semana	Informativo	A+
19:30-21:00	Esta casa no es hotel	Debate	B+
21:00-22:00	Deporte Total	Deportivo	A
22:00-23:00	Sigo siendo el rey	Serie nacional	A
23:00-00:00	Documentos ATB (reptis)	Reportaje	A
00:00-01:00	ATB de Película sin control	Película	C+
01:00-01:50	Contame (reptis)	Fanficula	C+
01:50-02:20	Fo y esperanza	Iglesia	C+

(ATB Red Nacional, 2017)

# FIDES

**GRUPO FIDES**

## EL CAFE DE LA MAÑANA

08:30 a 10:30

**Paquete "A"**

- Dos pases de Spot (tv)
- Una mención diaria (tv y radio)
- Producto en pantalla (tv)
- Imágenes de apoyo (tv)
- Un pie de pantalla (tv)
- Logo en presentación y cierre de programa (tv)

**Costo mes Bs.- 8.500**

**Paquete "B"**

- Una mención diaria (tv y radio)
- Un pie de pantalla (tv)
- Producto en pantalla (TV)
- Un pase de Spot (tv)

**Costo Mes Bs.- 7.500**

**Paquete "C"**

- Una mención diaria (tv y radio)
- Producto en pantalla (tv)
- Imágenes de apoyo (tv)

**Costo Mes Bs.- 6.600**

**PUBLINOTA: COSTO BS.- 600**

**GRUPO FIDES**

## EL HOMBRE INVISIBLE

19:00 a 21:00

**Paquete "A"**

- Logo en presentación y cierre de programa (tv)
- Dos pases de Spot (tv)
- Una mención diaria (tv y radio a nivel nacional)
- Un pie de Pantalla (tv)
- Imágenes de Apoyo (tv)

**Costo Bs.- 8.500**

**Paquete "B"**

- Un pase de Spot (tv)
- Una mención diaria (tv y radio a nivel nacional)
- Un pie de pantalla (tv)
- Producto en pantalla
- Imágenes de Apoyo (tv)

**Costo Bs.- 7.500**

**Paquete "C"**

- Una mención diaria (tv y radio a nivel nacional)
- Producto en pantalla
- Degustación
- Imágenes de apoyo (tv)

**Costo Bs.- 6.600**

**PUBLINOTA BS.- 1.000 A NIVEL NACIONAL**

**LIC. MARCOS TORREZ**  
**GRUPO FIDES**  
**60172019**

(Grupo FIDES,2017)

BTV



ANEXO 1

RESOLUCIÓN No. 216/2015

N°	CATEGORIA	PRECIO UNITARIO
1.	Pase de Spot publicitario <b>CATEGORIAS:</b> NOTICIERO PROGRAMACIÓN NORMAL	<b>NOTICIERO:</b> Bs. 47,00 seg. <b>PROGRAMACIÓN GENERAL:</b> Bs. 35,00 seg. (COSTO SEGUNDO)
2.	Pases de BANNER <b>EXCEPTO NOTICIEROS</b>	Bs. 260,00 (COSTO POR PASE 13 SEGUNDOS)
3.	Pases de MENCION <b>EXCEPTO NOTICIEROS</b>	Bs. 260,00 (COSTO POR PASE 13 SEGUNDOS)
4.	Pase de Spot publicitario <b>CATEGORIAS:</b> EVENTOS ESPECIALES	Bs. 208,00 seg. (COSTO SEGUNDO)
5.	Pases de BANNER <b>CATEGORIAS:</b> EVENTOS ESPECIALES	Bs. 1000,00 (COSTO POR PASE 13 SEGUNDOS)
	<b>EXCEPTO NOTICIEROS</b>	
6.	Pases de MENCION <b>CATEGORIAS:</b> EVENTOS ESPECIALES  <b>EXCEPTO NOTICIEROS</b>	Bs. 1000,00 (COSTO POR PASE 13 SEGUNDOS)

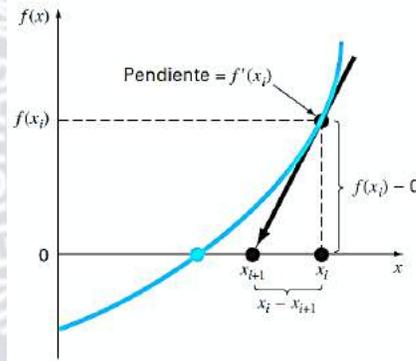
(Boliviavt, 2015) y (OEP, 2016)

## D. ANEXOS CAP-8 TAMAÑO DE PROYECTO

### Anexos D-1: MÉTODO DE NEWTON-RAPHSON.

La fórmula de Newton-Raphson es utilizada para localizar raíces, según (Chapra & Canale, 2015)<sup>91</sup> es un método abierto que requiere de un valor de inicio  $x_0$  o un par de ellos que no necesariamente encierran la raíz (métodos cerrados). Por eso a veces, *divergen* o se alejan de la raíz verdadera a medida que se avanza en el cálculo, pero cuando *convergen* se acercan más rápido a las raíces verdaderas mientras se iteran por fórmula.

**Ilustración D-1: REPRESENTACIÓN GRÁFICA DEL MÉTODO DE NEWTON-RAPHSON.**



**Fuente:** (Chapra & Canale, 2015)

Si el valor inicial para la raíz es  $x_i$ , entonces se puede trazar una tangente desde el punto  $[x_i, f(x_i)]$  de la curva. Por lo común, el punto donde esta tangente cruza al eje  $x$  representa una aproximación mejorada de la raíz.

El método de Newton-Raphson se deduce a partir de esta interpretación geométrica (**Ilustración D-1**), la primera derivada en  $x$  es equivalente a la pendiente:

$$f'(x_i) = \frac{f(x_i) - 0}{x_i - x_{i+1}}$$

Se despeja  $x_{i+1}$ , la cual se la conoce como *fórmula de Newton – Raphson*

<sup>91</sup> Chapra, S. C., & Canale, R. P. (2015). *Métodos numéricos para ingenieros* (Séptima ed.). México, D.F.: McGraw Hill.

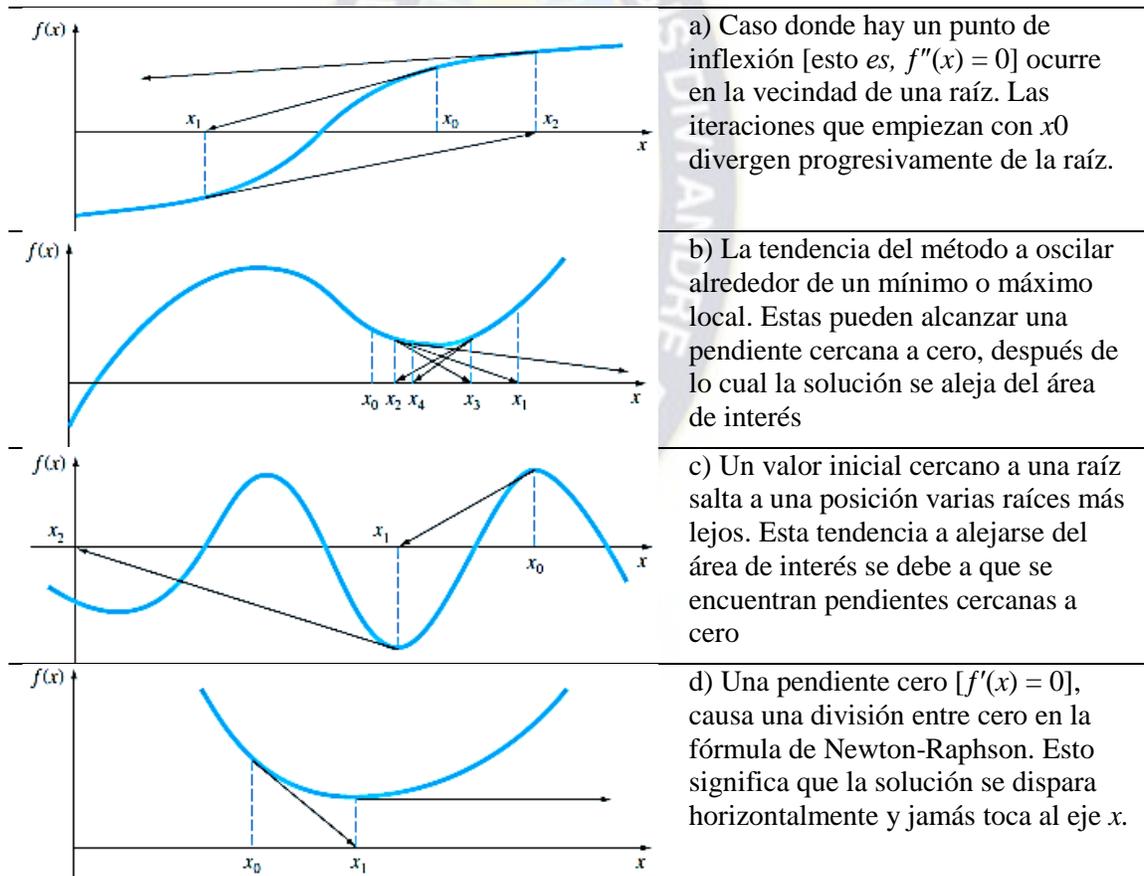
$$x_{i+1} = x_i - \frac{f(x_i)}{f'(x_i)} \quad \dots\dots\dots (a)$$

Como en otras fórmulas iterativas, el error aproximado de esta ecuación se calcula usando el error normalizado:

$$\varepsilon_a = \left| \frac{x_{i+1} - x_i}{x_{i+1}} \right| * 100\% \quad \dots\dots\dots (b)$$

**Desventajas del método**

**Ilustración D-2: CASOS DONDE CONVERGENCIA DEFICIENTE**



- a) Caso donde hay un punto de inflexión [esto es,  $f''(x) = 0$ ] ocurre en la vecindad de una raíz. Las iteraciones que empiezan con  $x_0$  divergen progresivamente de la raíz.
- b) La tendencia del método a oscilar alrededor de un mínimo o máximo local. Estas pueden alcanzar una pendiente cercana a cero, después de lo cual la solución se aleja del área de interés
- c) Un valor inicial cercano a una raíz salta a una posición varias raíces más lejos. Esta tendencia a alejarse del área de interés se debe a que se encuentran pendientes cercanas a cero
- d) Una pendiente cero [ $f'(x) = 0$ ], causa una división entre cero en la fórmula de Newton-Raphson. Esto significa que la solución se dispara horizontalmente y jamás toca al eje  $x$ .

**Fuente:** (Chapra & Canale, 2015)

De manera que no hay un criterio general de convergencia para el método de Newton-Raphson. Su convergencia depende de la naturaleza de la función y de la exactitud del valor inicial. La única solución en estos casos es tener un valor inicial que sea

“suficientemente” cercano a la raíz. ¡Y para algunas funciones ningún valor inicial funcionará! Los buenos valores iniciales por lo común se predicen con un conocimiento del problema físico o mediante el uso de recursos alternativos, tales como las gráficas, que proporcionan mayor claridad en el comportamiento de la solución.

Anexos D-2: CÁLCULO DEL NÚMERO DE AÑOS DE VIDA ÚTIL DE LA MAQUINARIA O EQUIPO “n”.

$$\frac{1}{R^n} = 1 - 2 \left( \frac{1 - \alpha}{\alpha} \right) * \left( \frac{R + 1}{R - 1} \right)^{N-n} \dots \dots \dots (1)$$

De acuerdo a *Anexos D-1*, la función tiene como variable independiente *n*. El método de Newton-Raphson sugiere que  $f(n) = 0$

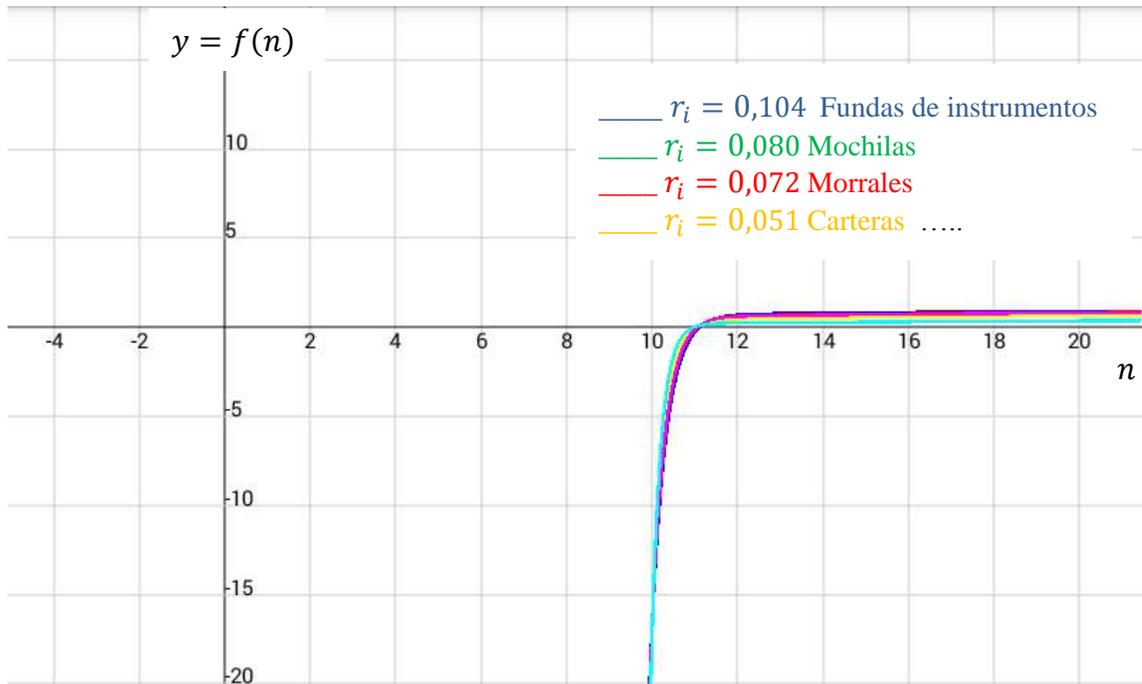
$$0 = 1 - 2 \left( \frac{1 - \alpha}{\alpha} \right) * \left( \frac{R + 1}{R - 1} \right)^{N-n} - \frac{1}{R^n} = f(n)$$

Sustituyendo los valores reales de  $\alpha$  (0,0996),  $R_i$  ( $1 + r_i$ ) y  $N$  (10) se tiene:

$$f(n) = 1 - 2 \left( \frac{1 - 0,0996}{0,0996} \right) * \left( \frac{r_i + 2}{r_i} \right)^{10-n} - \frac{1}{(r_i + 1)^n} \dots \dots \dots (d)$$

Para las  $r_i$  (**Tabla 8-4**) de cada producto se tienen diferentes soluciones. Se calculan los valores iniciales de cada una recurriendo para ello a las gráficas de cada una.

Grafica de las funciones



Fuente: MathAll Calculadora Gráfica. Apk

De la gráfica se observa que todas las curvas cortan cuando  $n$  tiende a 11, para más precisión se observa la tabla de valores  $[n, f(n)]$  en donde  $f(n)$  cambia de signo:

$n$	$f(n)$			
	$r_i = 0,1039$	$r_i = 0,080$	$r_i = 0,072$	$r_i = 0,051$
10.500000	-3.49273431	-2.65572267	-3.10100339	-2.43117419
10.600000	-2.44625801	-1.73755452	-2.10702421	-1.55845768
10.700000	-1.65932561	-1.08530600	-1.37742692	-0.95025899
10.800000	-1.06737365	-0.62169860	-0.84165946	-0.52613334
10.900000	-0.62190151	-0.29191331	-0.44799913	-0.23010215
11.000000	-0.28647506	-0.05706318	-0.15852730	-0.02321195
11.100000	-0.03372465	0.11043702	0.05455479	0.12164357
11.200000	0.15691011	0.23015546	0.21162680	0.22332671
11.300000	0.30087442	0.31597319	0.32762944	0.29496309
11.400000	0.40977092	0.37773708	0.41351596	0.34568638
11.500000	0.49231571	0.42243219	0.47731643	0.38185236

Fuente: MathAll Calculadora Gráfica. Apk

No se amplía más detalle para todos los productos porque se puede decir que todas convergen cuando  $n$  toma valores cercanos a 11.

Utilizando la calculadora hp G50, se utiliza la programación en el lenguaje RPL, entonces el programa será de la siguiente manera:

```

« → n
« 1 2 1 a - a / *
ri 2 + ri / 10 R - ^ * -
1 ri 1 + R ^ / - → F
« R F F R 0 / - EVAL {R n} |
  →NUM → n1
« n1 n - n1 / 100 * ABS →NUM
  Error →TAG n1 Nueva_n →TAG
»
»
»
»

```

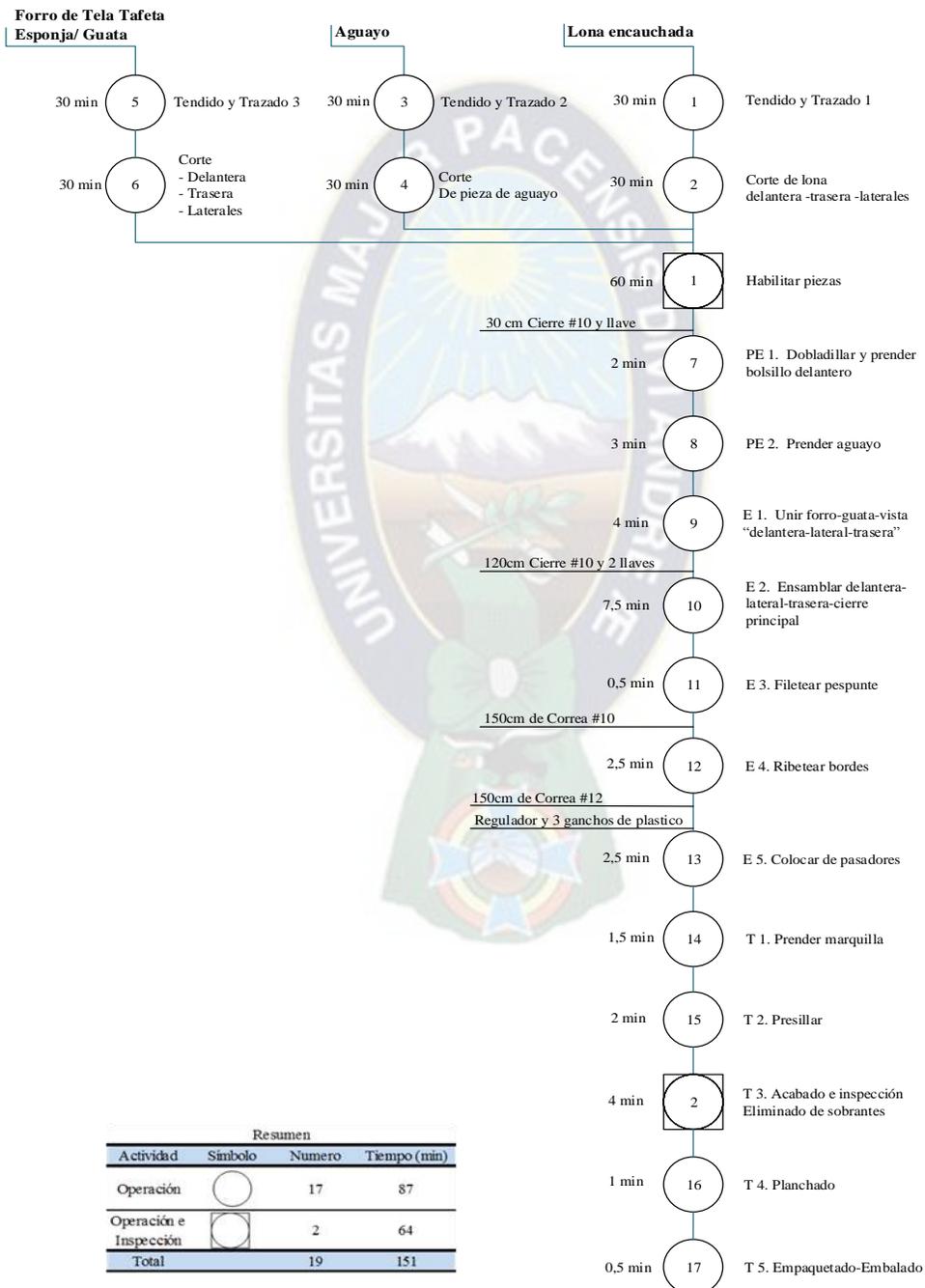
Fuente: HPUser Edit 6 Alpha2. exe

A continuación se debería hacer una tabla de iteraciones con  $n_0 = 11,XXX$  (decimales), utilizando las ecuaciones (a) y (b) de **Anexos D-1**, de esta manera hallaríamos la solución (raíz de la ecuación) más cercana y con mayor precisión, pero en este caso nos interesa valores enteros ya que  $n$  esta expresada en años ( $n \in \mathbf{Z}^+$ ), entonces las soluciones de la ecuación (d) es  $n=11$  para todos los productos.

# E. ANEXOS CAP-10 INGENIERÍA DE PROYECTO

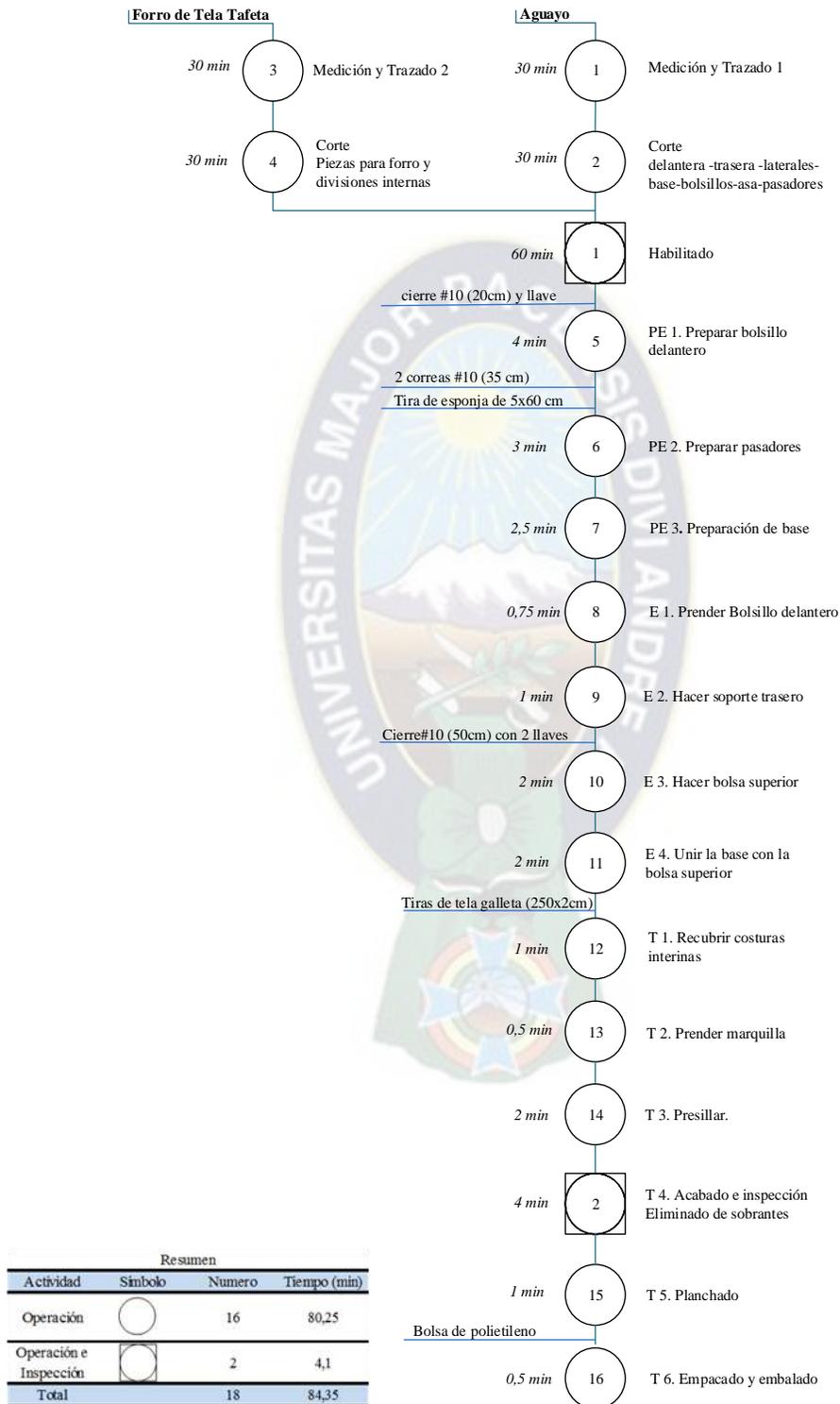
## Anexos E-1: DIAGRAMA DE OPERACIONES

### 1. Fundas de Instrumentos



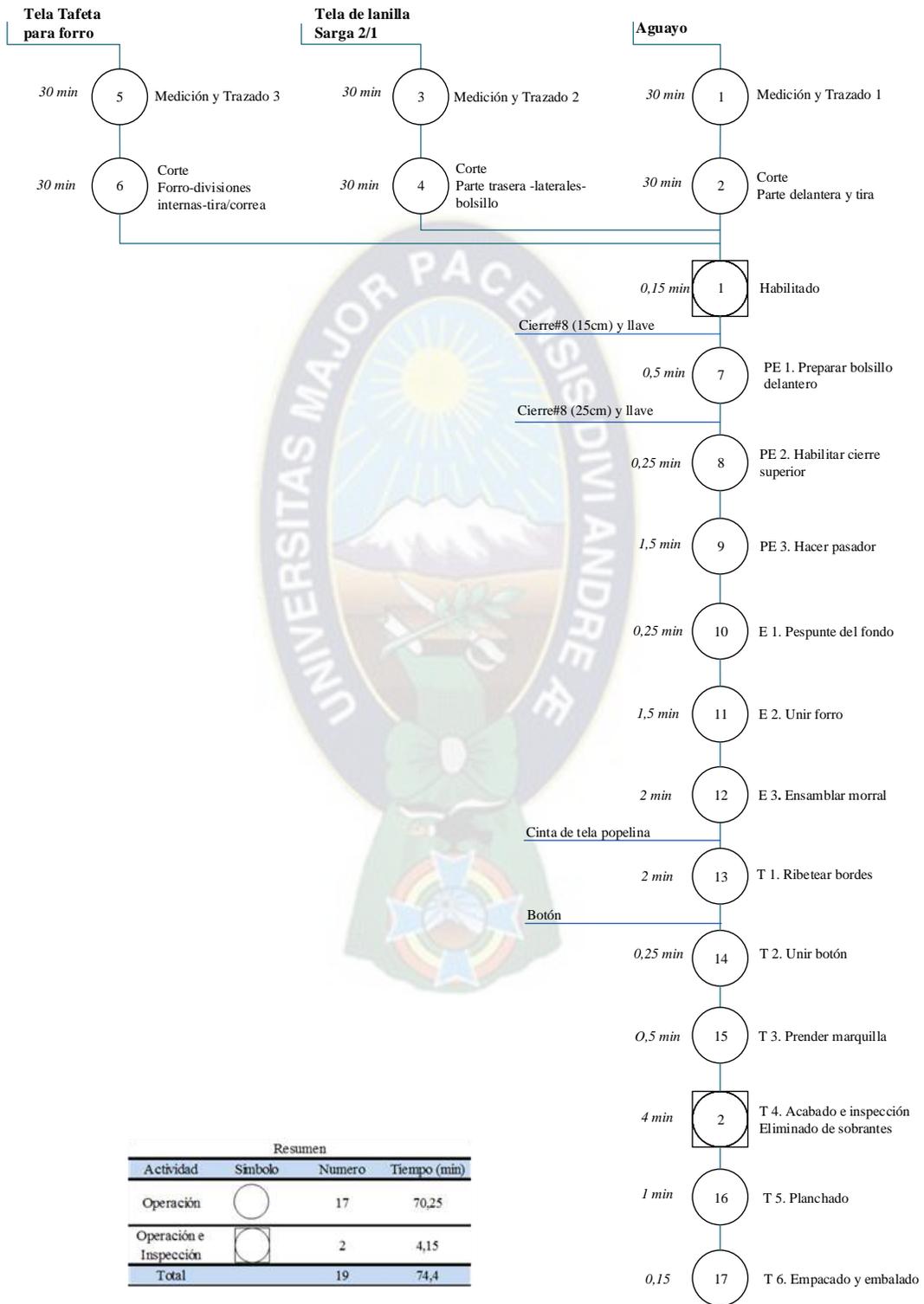
Fuente: (Flores & Alejo, 2016)

## 2. Mochilas – Maletas



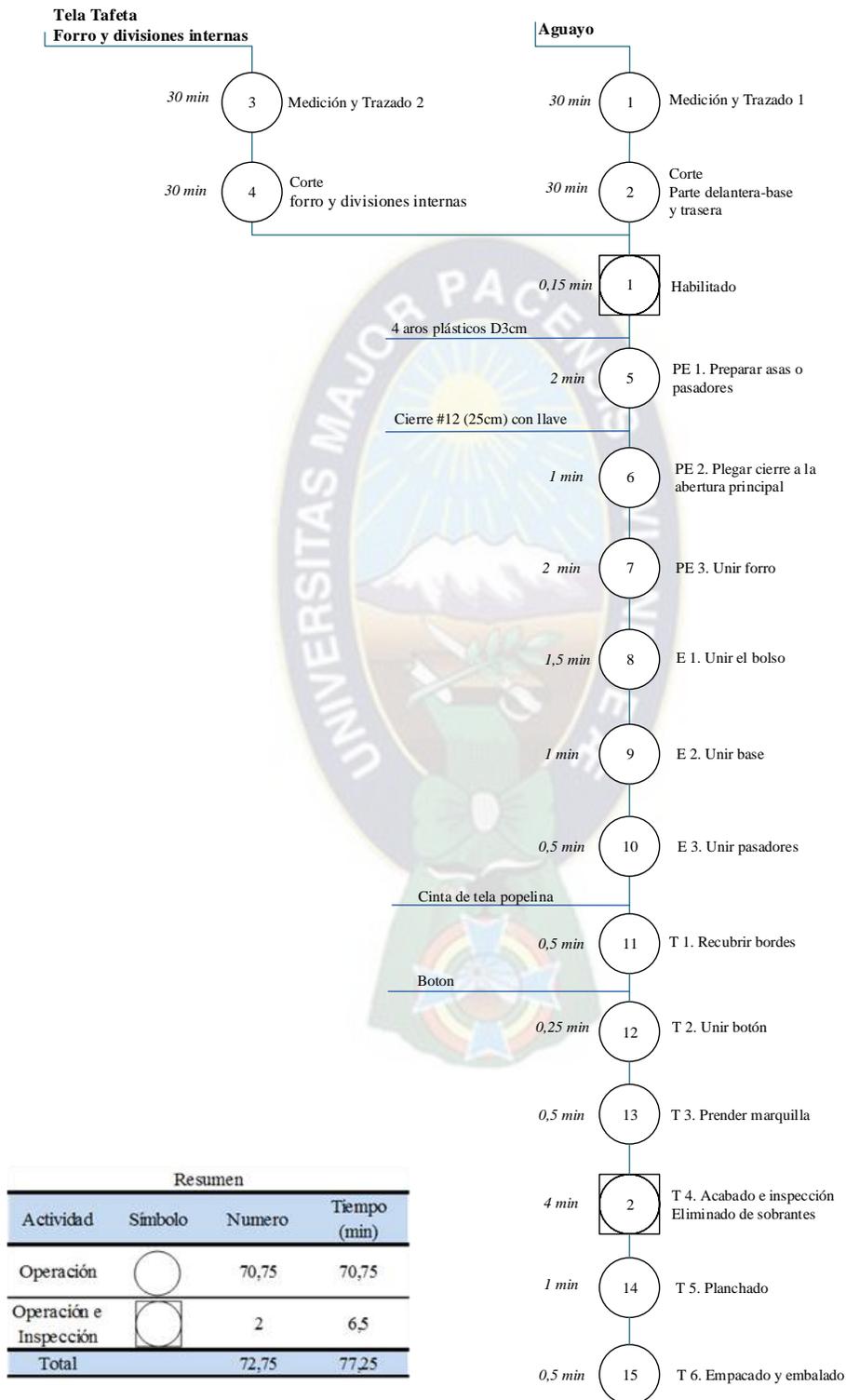
Fuente: (Flores & Alejo, 2016)

### 3. Morrales



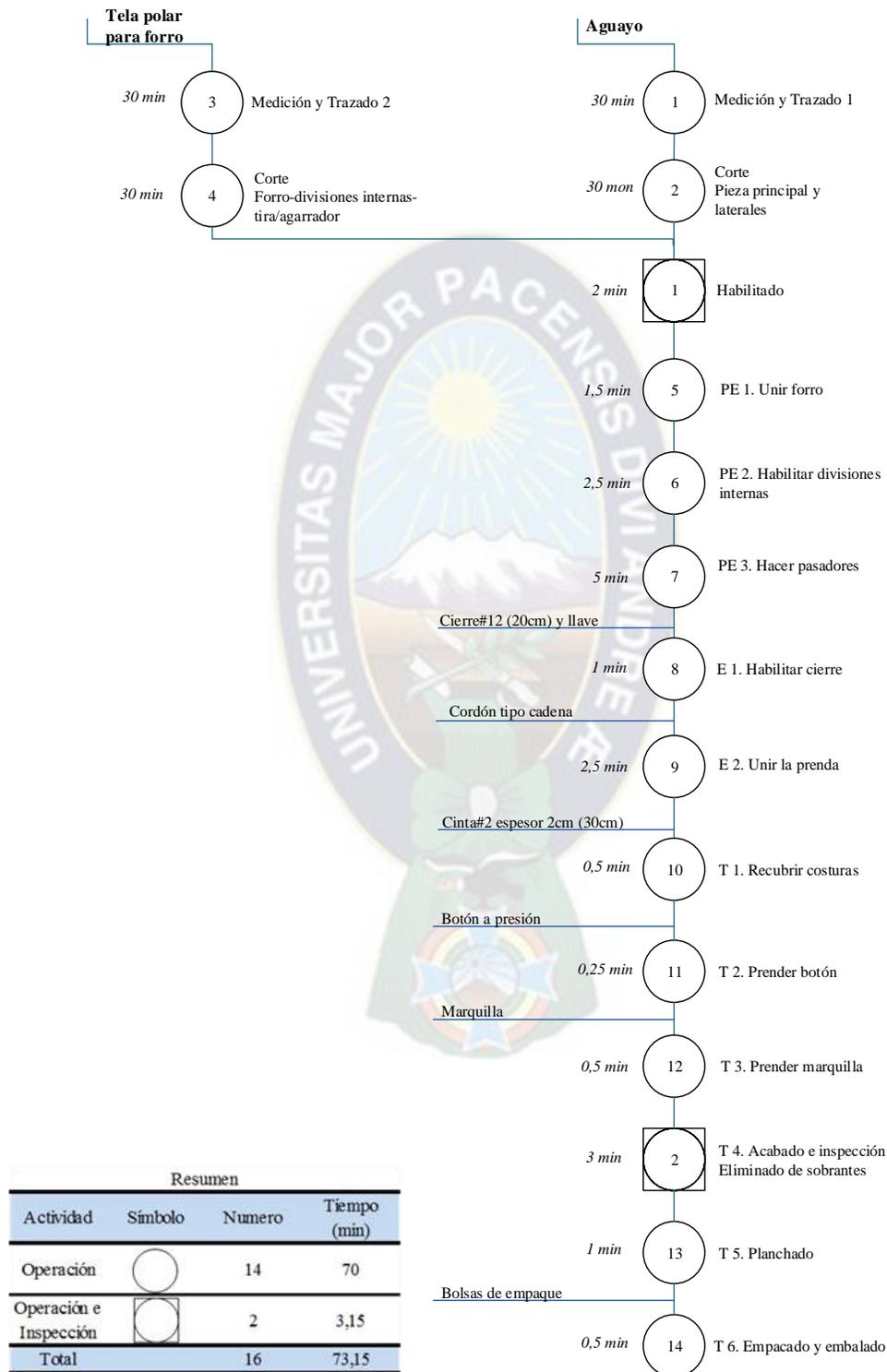
Fuente: (Flores & Alejo, 2016)

## 4. Carteras



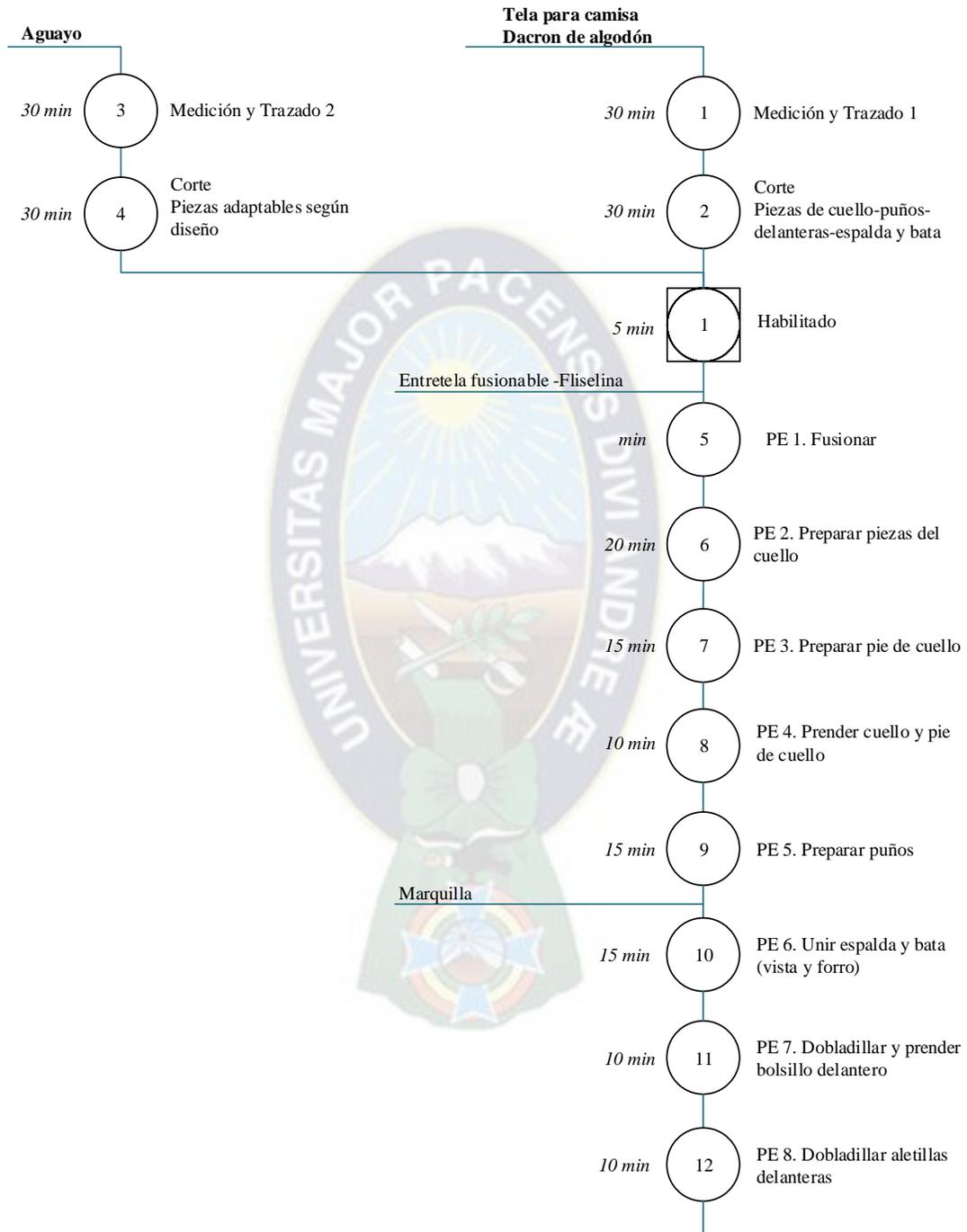
Fuente: (Flores & Alejo, 2016)

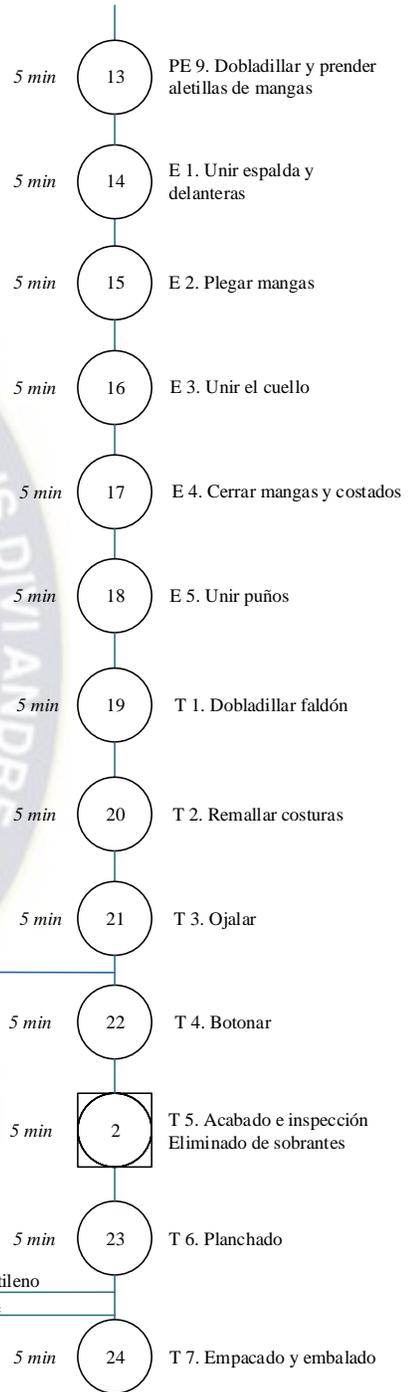
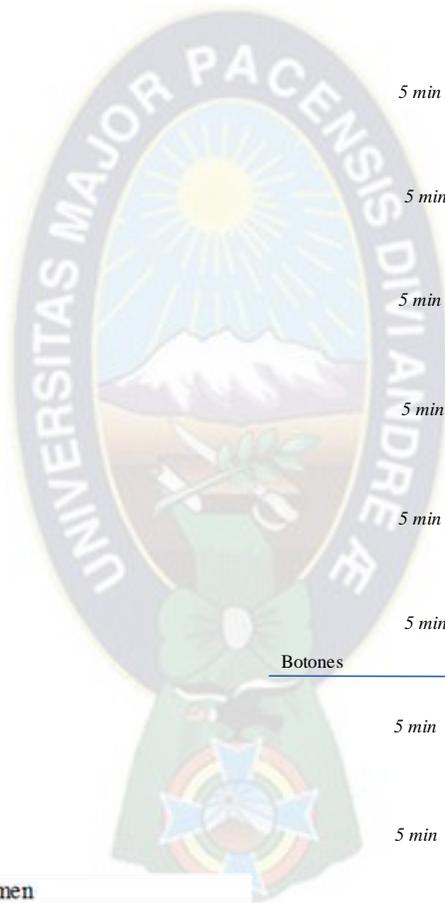
## 5. Lapiceros – monederos – portacelulares



Fuente: (Flores & Alejo, 2016)

## 6. Camisas

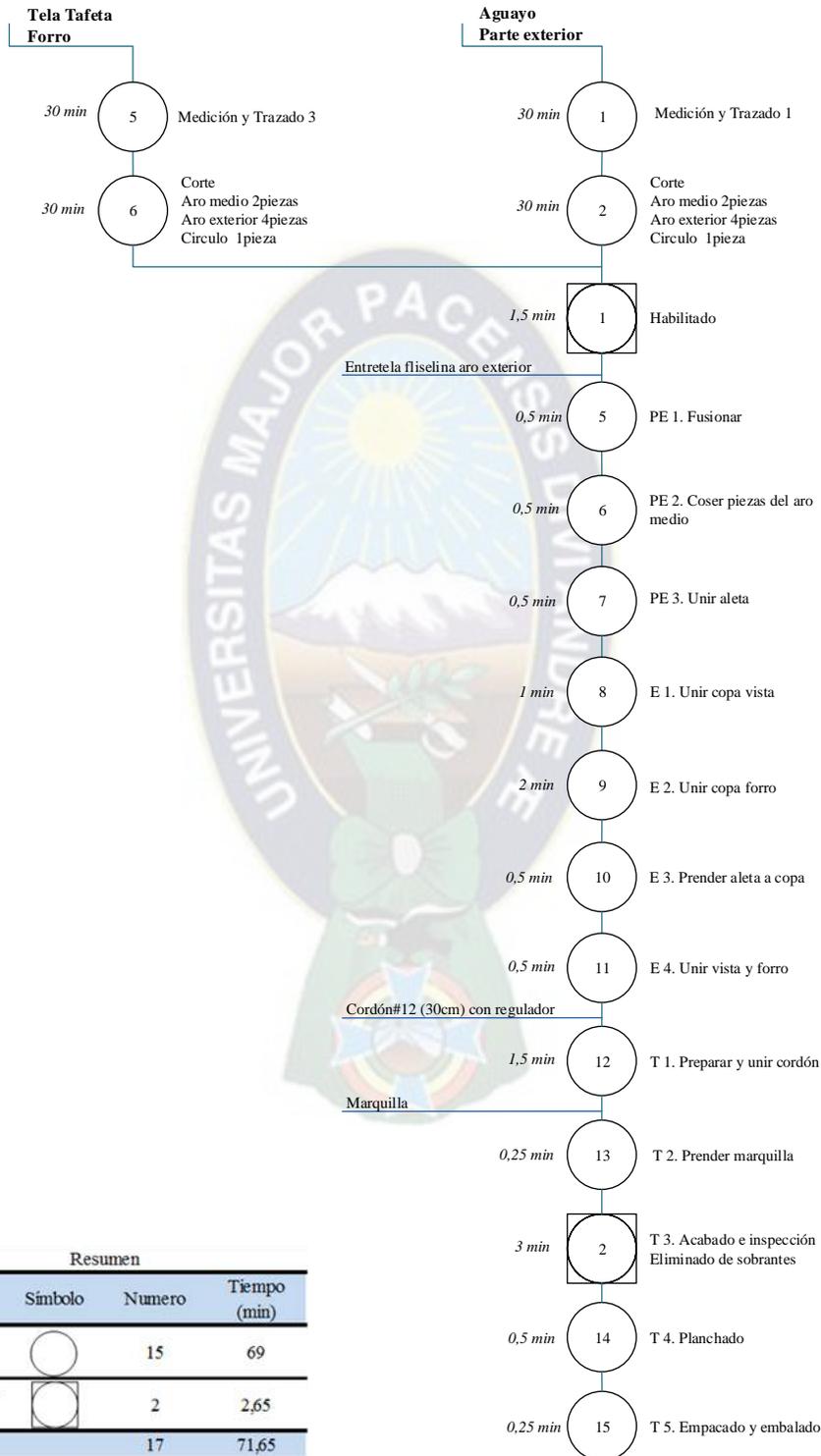




Resumen			
Actividad	Símbolo	Numero	Tiempo (min)
Operación	○	24	89,5
Operación e Inspección	◻	2	9
<b>Total</b>		<b>26</b>	<b>98,5</b>

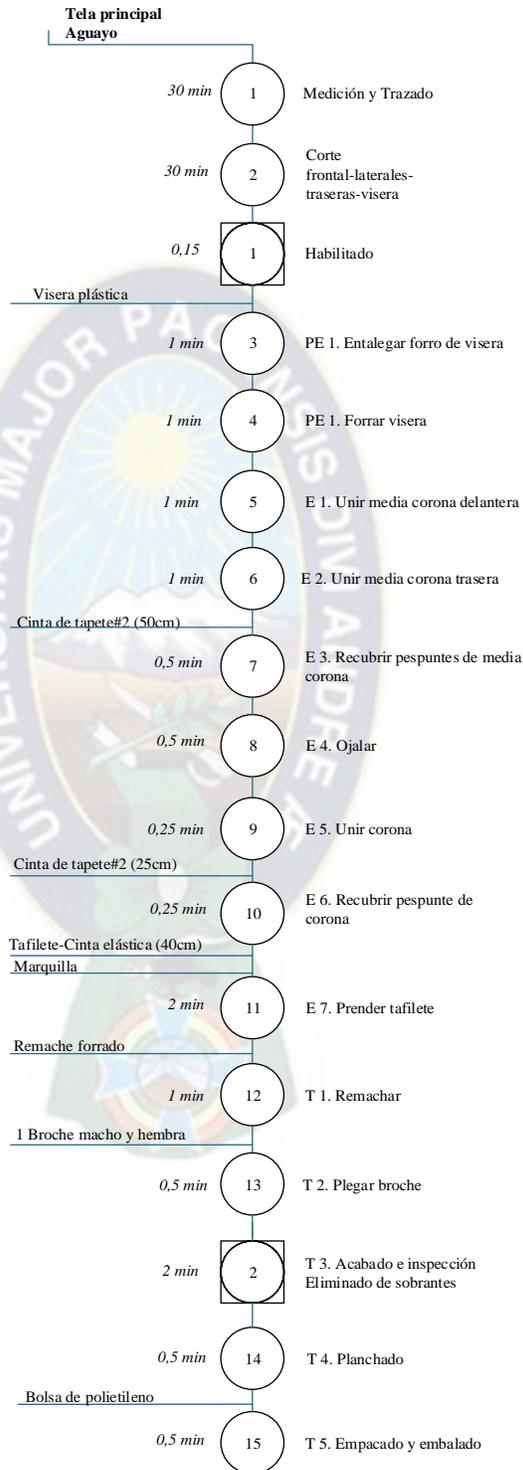
Fuente: (Tavera Mateus & Carrillo Silvia, 2010) - (Valencia de la Mora)- (FOXBUY, 2015)

## 7. Sombreros



Fuente: (Murciano, 2012) - (Flores & Alejo, 2016)

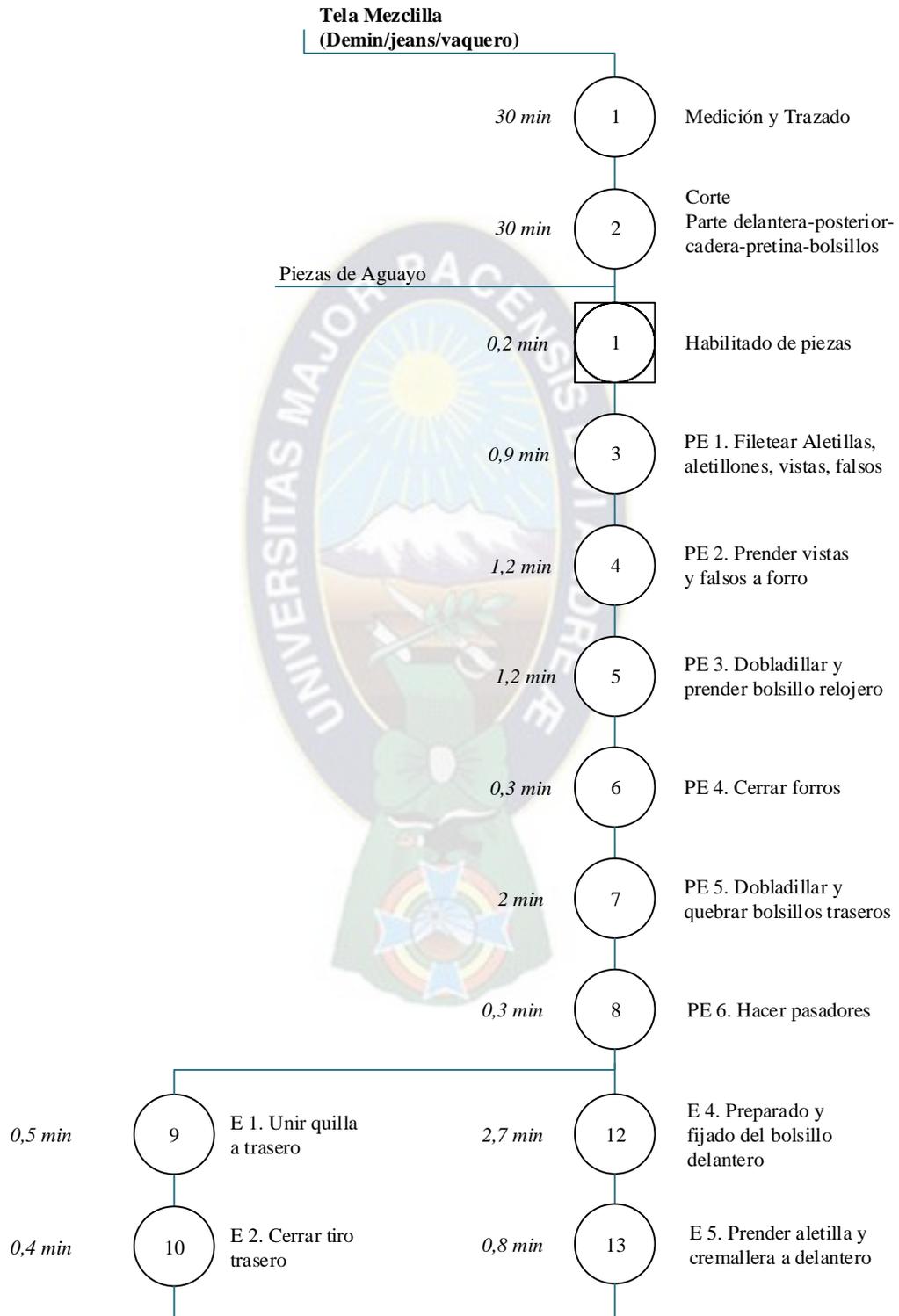
## 8. Gorras

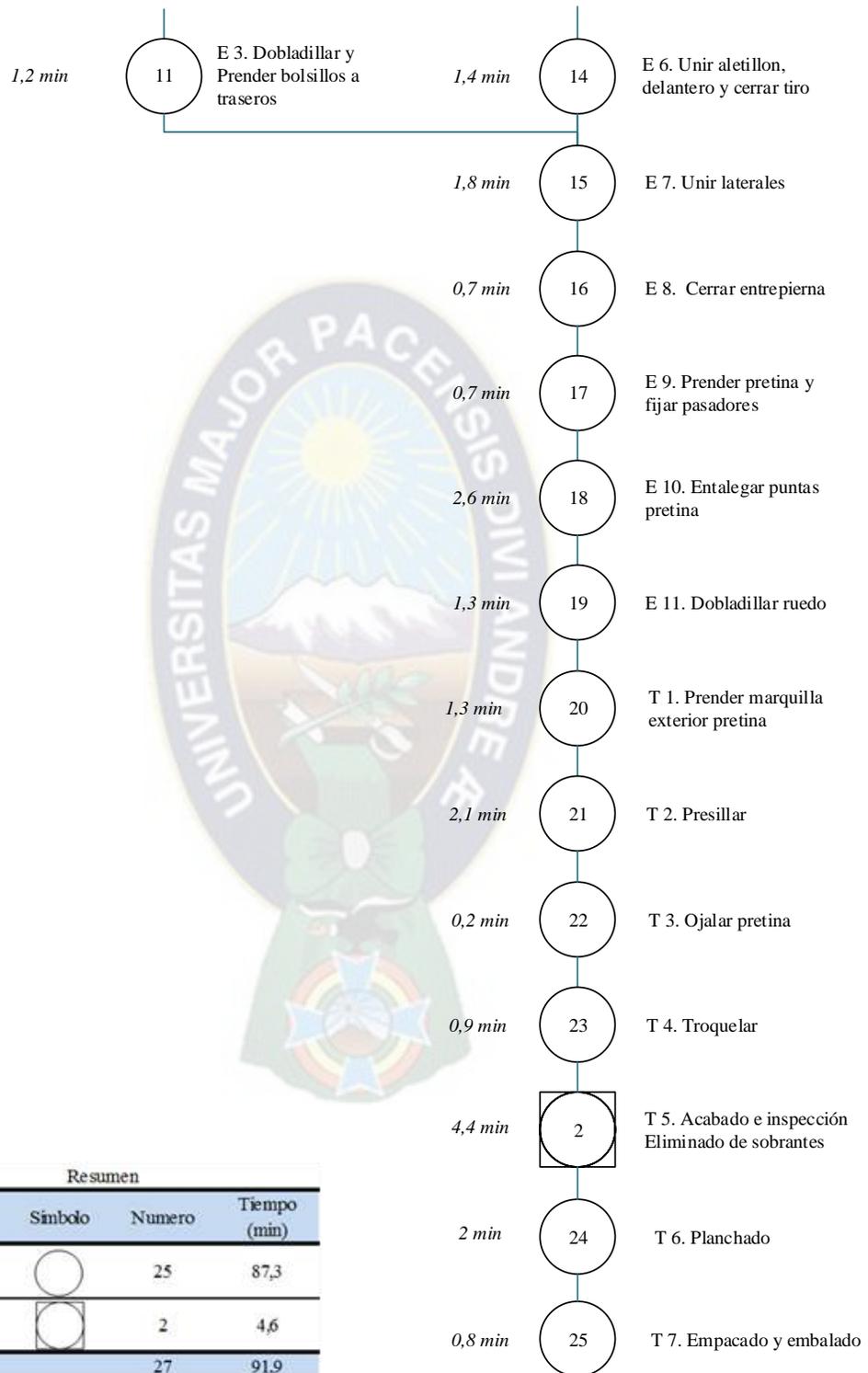


Resumen			
Actividad	Símbolo	Numero	Tiempo (min)
Operación	○	10	35,5
Operación e Inspección	◻	2	4,5
<b>Total</b>		<b>12</b>	<b>40</b>

Fuente: (Fonaes-México)- (SunStar, 2012)

## 9. Pantalones





Resumen			
Actividad	Símbolo	Numero	Tiempo (min)
Operación	○	25	87,3
Operación e Inspección	◻	2	4,6
<b>Total</b>		<b>27</b>	<b>91,9</b>

**Fuente:** (Castillo Rivas, 2005) - (Huiracocha S., Lima P., & Santos A., 2011)- (Peñaranda L. & Piamba B., 2007)

## Anexos E-2: DIAGRAMAS DE FLUJO Y ASIGNACIÓN DE RECURSOS

El **diagrama de flujo** da la mayor parte de la información pertinente relacionada con un proceso de manufactura, es útil para registrar operaciones e inspecciones, de esa forma ver los costos ocultos no productivos y minimizarlos (NIEVEL & FREIVALDS, 2009).

El método utilizado **Lista de Indicadores Ordenados**, es idéntico pero no igual, ya que se usa los mismos principios de análisis, pero no utiliza la simbología sugerida y abarca con profundidad el estudio de tiempos de cada operación, estas (según la disponibilidad bibliográfica) se las obtuvo de fuentes secundarias (registradas de estudios anteriores) y primarias (estimaciones con personas de experiencia en el rubro).

En las siguientes tablas se observa que para cada proceso (dependiendo del producto) se tiene varias columnas repartidas en orden alfabético, estas tienen la siguiente explicación:

- A. Operación.** Son las operaciones del proceso y ordenadas de manera secuencial, desde el almacén de materiales hasta el almacén de producto terminado.
- B. Tiempo por operación [ $t_i$ ].** Es el tiempo en minutos que se asigna para realizar cada operación, este tiempo se obtuvo de fuentes primarias y secundarias.
- C. Cantidad Procesada [ $q$ ].** Es la cantidad en unidades, que se procesan en el tiempo de operación asignado  $t_i$ .

La cantidad procesada en el área de trazado y tendido es la misma, ya que la producción está en función de la mesa de corte, donde su capacidad máxima es de 500 metros, la mayoría de los productos muestran una relación de insumo-producto (*Tablas 10-1 a 10-9*) menores a uno, lo que nos dice que haciendo uso de la capacidad de la mesa un corte es suficiente para cubrir la producción. Exceptuando aquellos que se tienen que cortar también los forros y/o las entretelas, ya que se hace la misma operación en el doble o el triple del tiempo.

- D. Productividad [ $p_i$ ].** Es el tiempo requerido por operación para procesar una unidad de producto y se mide en minutos por unidad. La operación es ( $D=B/C$ ):

$$p_i = t_i/q \quad ; \text{productividad de la operación } i$$

**E. Tiempo requerido [Tr].** Es el tiempo en minutos requerido para procesar la cantidad total de los productos, es el producto de la productividad  $p_i$  por la cantidad total<sup>92</sup> diaria a producir. La operación es ( $E = D * Q_{dem}$ ):

$$T_r = p_i * Q_{i\ dem}$$

**F. Tiempo disponible [Td].** Es el tiempo en minutos disponibles en la jornada laboral de ocho horas, que son 480 minutos.

**G. Relación “Tr/Td” [RT<sub>i</sub>].** Es la relación del tiempo requerido con el tiempo disponible, nos informa “la cantidad de tiempo aprovechado del tiempo disponible por operación”, en tanto por uno. Se utiliza el siguiente criterio:

- $Tr/Td < 1$  ; el tiempo disponible cubre las necesidades de la operación.
- $Tr/Td > 1$  , sobre pasa el tiempo disponible y no cubre las necesidades.

**H. Mano de Obra y Maquinaria para Td.** Es la cantidad de mano de obra y la maquinaria (recursos) requeridos para cubrir el tiempo disponible en la jornada laboral, el cálculo es: el entero superior de la relación  $Tr/Td$ . “ $H = \lceil G \rceil + 1$ ”.

$$Q_{MO-Maq} = \lceil Tr/Td \rceil + 1$$

**I. Utilización del tiempo [UT<sub>i</sub>].** Es la utilización que se le da al tiempo disponible luego de haber asignado una cantidad de MO y Maquinaria a cada operación, esta relación no debería de ser mayor a uno. El cálculo es ( $I = G/H$ ).

$$UT_i = \frac{RT_i}{Q_{MO-Maq}} = \frac{Tr/Td}{\lceil Tr/Td \rceil + 1}$$

Algunos valores comunes en las tablas son:

- $UT_i = 0,833$ ; que dice que el 83,3% del tiempo disponible está siendo usado.
- $UT_i = 0,278$ ; solo un 27,8% del tiempo disponible está siendo utilizada.

Lo recomendable es que ésta utilización debería estar en el rango de [0,60-0,95]:

<sup>92</sup> La cantidad total, se ha definido en el tamaño de proyecto, donde se muestra la cantidad diaria requerida para cubrir la demanda creciente anual (Tabla 8-6).

- $UT_i > 0,60$ ; para tener la mayor cantidad de utilización del tiempo disponible, de lo contrario se tendría mucha holgura.
- $UT_i < 0,95$ ; una maquinaria utilizada casi en la totalidad del tiempo puede llegar a tener fallas de sobrecalentamiento.

**J. Relación Ajustada “ $Tr^*/Td$ ” [ $RT_i^*$ ].** Muchas veces se encuentran con resultados  $UT_i < 0,60$  (columna **I**), se trata de mejorar este indicador recalculando  $Tr/Td$ , ( $Tr = p_i * Q_{i\ dem}$ ) con  $Tr^{*93}/Td$ . El cálculo es ( $\sum D * Q_{i\ dem}$ ):

$$RT_i^* = \frac{Tr^*}{Td} = \frac{\sum_{i=1}^n p_i * Q_{i\ dem}}{Td}$$

**K. MO y Maq. Ajustada [ $Q_{MO-Maq}^*$ ].** Se realiza el mismo análisis de la columna **H**, pero esta será la mano de obra y maquinaria que cubra las necesidades de la relación  $RT_i^*$  (del tiempo disponible), el cálculo es ( $K = [J] + 1$ ).

$$Q_{MO-Maq}^* = [RT_i^*] + 1$$

**L. Utilización del Tiempo Ajustado [ $UT_i^*$ ].** Es la utilización del tiempo disponible luego de haber asignado una cantidad de MO y Maquinaria a la o las operaciones. El cálculo es ( $L = J/K$ ).

$$UT_i^* = \frac{RT_i^*}{Q_{MO-Maq}^*}$$

**M. Tiempo Ocioso [ $T_h$ ].** Es la holgura de tiempo (el sobrante) que se tiene a disposición después de cubrir las operaciones. Este se obtiene restando el Tiempo disponible ( $Td$ ) con el Tiempo de trabajo ( $T_w$ ). El cálculo es ( $M=F-M$ ):

$$T_h = Td - T_w$$

Este tiempo de holgura  $T_h$  es por trabajador, la cantidad total se obtiene ( $M*K$ ):

$$T_{h-Total} = T_h * Q_{MO-Maq}^*$$

<sup>93</sup>  $Tr^*$  se obtiene sumando las productividades de las operaciones que comparten el mismo tipo de máquina, multiplicándola con la cantidad total de la demanda creciente ( $Tr^* = \sum p_i * Q_{i\ dem}$ )

**N. Tiempo de Trabajo [ $T_w$ ].** Es el tiempo en minutos que se dedica a la realización del producto, se obtiene multiplicando el Tiempo disponible ( $Td$ ) por la Utilización del tiempo ajustado [ $UT_i^*$ ], el cálculo es ( $N=F*L$ ):

$$T_w = Td * UT_i^*$$

Este tiempo de trabajo  $T_w$  es por trabajador, la cantidad total se obtiene ( $N*K$ ):

$$T_{w-Total} = T_w * Q_{MO-Maq}^*$$

**O. Holgura de tiempo Acumulado y Repartido [ $T_{a-r}$ ].** Solo se aplica a la Mano de Obra, esto es: El tiempo ocioso total de las operaciones se acumulan secuencialmente y si esta acumulación de tiempo es mayor al tiempo de trabajo requerido de la siguiente operación, entonces se reparte a dicho trabajo. Las acumulaciones están de color azul y las repartidas con rojo. Esto se hace para reducir los tiempos de holgura y disminuir el requerimiento de mano de obra.

**P. Mano de Obra Asignada.** Es la cantidad de mano de obra final que se asigna por operación luego de haber repartido los tiempos de holgura, se notará que en las operaciones con tiempo repartido en la columna **O** no tienen mano de obra, esto porque se han repartido los tiempos de holgura acumulados a los de trabajo.

**Q. Maquinaria y Equipo Asignado.** Es la cantidad y el tipo de maquinaria que se asigna a cada operación de acuerdo al requerimiento en **K**.

A continuación se realiza todo este método “Lista de Indicadores Organizados”, para los productos del proyecto:

## 1. Fundas de Instrumentos, 330 [unidad/día]

Área / Sección	Operación	Tiempo $t_i$ [min]	Cantidad Procesada [unid]	Productividad $p_i$ [min/unid]	Tiempo requerido $T_r$ [min]	Tiempo disponible $T_d$ [min]	$RT_i$ $T_r/T_d$	MO-Maq 8hrs $Q$	Utilización del tiempo $UT_i$	$RT_i^*$ $T_r^*/T_d$	MO-Maq. Ajustada $Q^*$	Ut. tiempo ajustado $UT_i^*$	Tiempo ocioso $T_h$ [min]		Tiempo de trabajo $T_w$ [min]		Holgura de Tiempo acumulado y repartido	MO asignada	Maunaria y Equipo Asignados		
													Trab	Total	Trab	Total					
A	Almacén de Materiales				15	480	0,031	1	0,031	0,031	1	0,031	465,0	465,0	15,0	15,0	465,0	1	1	Carretilla	
	Transporte al Área Corte							1										1			
B	Trazado y Corte																				
	Tendido	60	330	0,182	60	480	0,125	1	0,125	0,375	1	0,375	300,0	300,0	180,0	180,0	300,0	1	1	Mesa de corte	
	Trazado	30	330	0,091	30	480	0,063	1	0,063										1	Tiza	
	Corte	90	330	0,273	90	480	0,188	1	0,188										1	Cortadora	
	Habilitado	99	330	0,100	99	480	0,206	1	0,206	0,069	1	0,206	381,0	381,0	99,0	99,0	381,0	1	1	Etiquetadora	
	Transporte al Área Confección							1											1	Carros	
C	Ensamble / Confección																				
	PE1-Preparar Bolsillo	2	1	2	660	480	1,375	2	0,688	6,188	7	0,884	55,7	390,0	424,3	2.970,0	390,0	7	7	Recta	
	PE2-Prender aguayo	3	1	3	990	480	2,063	3	0,688											Recta	
	E1-Unir Forro-esponja-tela	4	1	4	1320	480	2,750	3	0,917											Recta	
	E2-Ensamblar piezas y cierre	15	2	7,5	2475	480	5,156	6	0,859	5,156	6	0,859	67,5	405,0	412,5	2.475,0	795,0	6	6	Recta	
	E3-Filetear respunte	1	1	1	330	480	0,688	1	0,688	0,688	1	0,688	150,0	150,0	330,0	330,0	465,0		1	Overlock	
	E4-Ribetear bordes	5	2	2,5	825	480	1,719	2	0,859	1,719	2	0,859	67,5	135,0	412,5	825,0	600,0	2	2	Ribeteadora	
	E5-Colocar de pasadores	5	2	2,5	825	480	1,719	2	0,859	1,948	2	0,974	12,5	25,0	467,5	935,0	625,0	2	2	Recta	
	T1-Prender marquilla	1	3	0,3	110	480	0,229	1	0,229												Recta
	T2-Presillar	2	1	2	660	480	1,375	2	0,688	1,375	2	0,688	150,0	300,0	330,0	660	925,0	2	2	Presilladora	
T3-Acabado e inspección	4	1	4,0	1320	480	2,750	3	0,917	2,750	3	0,917	40,0	120,0	440,0	1.320	1.045,0	3	3			
D	T4-Planchado	1	1	1	330	480	0,688	1	0,688	0,688	1	0,688	150,0	150,0	330,0	330	715,0		1	Planchadora	
	T5-Empacado y embalado	1	2	0,5	165	480	0,344	1	0,344	0,344	1	0,344	315,0	315,0	165,0	165	550,0		1	Bolsas	
E	Transporte al Área de PT							1											1		
	Almacén de Producto terminado	30	330	0,0909	30	480	0,063	1	0,063	0,063	1	0,063	450,0	450,0	30,0	30	450,0	1	1	Carretilla	

Fuente: Elaboración propia con datos de *Anexos E-1* y datos de *10.4 Descripción de la producción*

## 2. Mochilas – maletas, 250 [unid/día]

Sección	Operación	Tiempo	Cantidad	Producti	Tiempo	Tiempo	RTi	MO-Maq	Utilización	RTi*	MO-Maq	Ut. tiempo	Tiempo ocioso		Tiempo de		Holgura de	MO	Maunaria y Equipo	
		ti	Procesada	vidad	requerido	disponible	Tr/Td	8hrs	del tiempo	Tr*/Td	Ajustada	ajustado	Th		trabajo		Tiempo			
		[min]	[unid]	[min/unid]	Tr	Td		Q	UTi		Q*	UTi*	Trab	Total	Trab	Total	acumulado y			
A	Almacén de Materiales				15	480	0,031	1	0,031	0,031	1	0,031	465,0	465,0	15,0	15,0	465,0	1	1	Carretilla
	Transporte al Área Corte							1										1		
B	Trazado y Corte																			
	Tendido	20	250	0,080	20	480	0,042	1	0,042	0,125	1	0,125	420,0	420,0	60,0	60,0	420,0	1	1	Mesa de corte
	Trazado	10	250	0,040	10	480	0,021	1	0,021										1	Tiza
	Corte	30	250	0,120	30	480	0,063	1	0,063										1	Cortadora
	Habilitado	25	250	0,100	25	480	0,052	1	0,052		1	0,052	455,0	455,0	25,0	25,0	455,0	1	1	Etiquetadora
	Transporte al Área Confección							1											1	Carros
C	Ensamble / Confección																			
	PE 1. Preparar bolsillo delantero	4	1	4	1000	480	2,083	3	0,694	4,948	5	0,990	5,0	25,0	475,0	2,375	25,0	5	5	Recta
	PE 2. Preparar pasadores	3	1	3	750	480	1,563	2	0,781											Recta
	PE 3. Preparación de base	5	2	2,5	625	480	1,302	2	0,651											Recta
	E 1. Prender Bolsillo delantero	15	20	0,75	187,5	480	0,391	1	0,391	3,255	4	0,814	89,4	357,5	390,6	1,563	382,5	4	4	Recta
	E 2. Hacer soporte trasero	1	1	1	250	480	0,521	1	0,521											Recta
	E 3. Hacer bolsa superior	2	1	2	500	480	1,042	2	0,521											Recta
	E 4. Unir base-bolsa superior	2	1	2	500	480	1,042	2	0,521											Recta
	T 1. Recubrir costuras	1	1	1,00	250	480	0,521	1	0,521	1,823	2	0,911	42,5	85,0	437,5	87,5	467,5	2	2	Collareta
	T 2. Prender marquilla	1	2	0,5	125	480	0,260	1	0,260											
T 3. Presillar.	2	1	2	500	480	1,042	2	0,521	1,042	2	0,521	230,0	460,0	250,0	500	842,5	2	2	Presilladora	
T 4. Acabado e inspección	4	1	4,0	1000	480	2,083	3	0,694	2,083	3	0,694	146,7	440,0	333,3	1,000	1,282,5	3	3		
D	T 5. Planchado	1	1	1	250	480	0,521	1	0,521	0,521	1	0,521	230,0	230,0	250,0	250	1,032,5		1	Planchadora
	T 6. Empacado y embalado	1	2	0,5	125	480	0,260	1	0,260	0,260	1	0,260	355,0	355,0	125,0	125	907,5		1	Bolsas
E	Transporte al Área de PT							1											1	
	Almacén de Producto terminado	25	250	0,1	25	480	0,052	1	0,052	0,052	1	0,052	455,0	455,0	25,0	25	455,0	1	1	

Fuente: Elaboración propia con datos de Anexos E-1 y datos de 10.4 Descripción de la producción

### 3. Morrales, 110 [unid/día]

Sección	Operación	B	C	D	E	F	G	H	I	K	L	M	N		O		P	Q	R	
		Tiempo ti	Cantidad Procesada	Producti vidad pi	Tiempo requerido Tr	Tiempo disponible Td	RTi Tr/Td	MO-Maq 8hrs Q	Utilización del tiempo UTi	RTi* Tr*/Td	MO-Maq. Ajustada Q*	Ut. tiempo ajustado UTi*	Tiempo ocioso Th [min]		Tiempo de trabajo Tw [min]		Holgura de Tiempo acumulado y repartido	MO asignada	Maquinaria y Equipo Asignados	
		[min]	[unid]	[min/unid]	[min]	[min]							Trab	Total	Trab	Total				
A	Almacén de Materiales				15	480	0,031	1	0,031	0,031	1	0,031	465,0	465,0	15,0	15,0	465,0	1	1	Carretilla
	Transporte al Área Corte							1										1		
B	Trazado y Corte (Vista-forro)																			
	Tendido	40	110	0,36	40	480	0,083	1	0,083	0,25	1	0,250	360,0	360,0	120,0	120,0	360,0	1	1	Mesa de corte
	Trazado	20	110	0,18	20	480	0,042	1	0,042									1	1	Tiza
	Corte	60	110	0,55	60	480	0,125	1	0,125									1	1	Cortadora
	Habilitado	11	110	0,1	11	480	0,023	1	0,023		1	0,023	469,0	469,0	11,0	11,0	469,0	1	1	Etiquetadora
	Transporte al Área Confección							1										1	1	Carros
C	Ensamble / Confección																			
	PE 1. Preparar bolsillo delantero	1	2	0,5	55	480	0,115	1	0,115	0,630	1	0,630	177,5	177,5	302,5	303	177,5	1	1	Collareta
	PE 2. Habilitar cierre superior	1	4	0,25	27,5	480	0,057	1	0,057											Collareta
	PE 3. Hacer pasador	3	2	1,5	165	480	0,344	1	0,344	0,745	1	0,745	122,5	122,5	357,5	358	300,0	1	1	Recta
	E 1. Pespunte del fondo	1	4	0,25	27,5	480	0,057	1	0,057											Recta
	E 2. Unir forro	3	2	1,5	165	480	0,344	1	0,344											Recta
	E 3. Ensamblar morral	2	1	2	220	480	0,458	1	0,458	0,573	1	0,573	205,0	205,0	275,0	275	25,0		1	Recta
	T 1. Ribetear bordes	2	1	2	220	480	0,458	1	0,458											Collareta
	T 2. Unir botón	1	4	0,25	27,5	480	0,057	1	0,057	0,057	1	0,057	452,5	452,5	27,5	28	477,5	1	1	Botonadora
	T 3. Prender marquilla	1	2	0,5	55	480	0,115	1	0,115											Recta
T 4. Acabado e inspección	4	1	4,0	440	480	0,917	1	0,917	0,917	1	0,917	40,0	40,0	440,0	440	37,5		1		
D	T 5. Planchado	1	1	1	110	480	0,229	1	0,229	0,229	1	0,229	370,0	370,0	110,0	110	407,5	1	1	Planchadora
	T 6. Empacado y embalado	1	2	0,5	55	480	0,115	1	0,115	0,115	1	0,115	425,0	425,0	55,0	55	352,5		1	Bolsas
E	Transporte al Área de PT							1										1		
	Almacén de Producto terminado	11	110	0,1	11	480	0,023	1	0,023	0,023	1	0,023	469,0	469,0	11,0	11	469,0	1	1	

Fuente: Elaboración propia con datos de *Anexos E-1* y datos de *10.4 Descripción de la producción*

#### 4. Carteras, 450 [unid/día]

Sección	Operación	ti	Cantidad	Producti	Tiempo	Tiempo	RTi	MO-Maq	Utilización	RTi*	MO-Maq	Ut. tiempo	Tiempo ocioso		Tiempo de trabajo		Holgura de	MO	R	
		[min]	[unid]	vidad	requerido	disponible							Tr	Tr/Td	8hrs	del tiempo				
				pi	Tr	Td		Q	UTi	Q*	UTi*	Trab	Total	Trab	Total	repartido			Asignados	
A	Almacén de Materiales				15	480	0,031	1	0,031	0,031	1	0,031	465,0	465,0	15,0	15,0	465,0	1	1	Carretilla
	Transporte al Área Corte							1										1		
B	Trazado y Corte																			
	Tendido	40	450	0,089	40	480	0,083	1	0,083	0,25	1	0,250	360,0	360,0	120,0	120,0	360,0	1	1	Mesa de corte
	Trazado	20	450	0,044	20	480	0,042	1	0,042									1	1	Tiza
	Corte	60	450	0,133	60	480	0,125	1	0,125									1	1	Cortadora
	Habilitado	45	450	0,1	45	480	0,094	1	0,094		1	0,094	435,0	435,0	45,0	45,0	435,0	1	1	Etiquetadora
	Transporte al Área Confección							1										1	1	Carros
C	Ensamble / Confección																			
	PE 1. Preparar pasadores	2	1	2	900	480	1,875	2	0,938	4,688	5	0,938	30,0	150,0	450,0	2.250	150,0	5	5	Recta
	PE 2. Plegar cierre principal	1	1	1	450	480	0,938	1	0,938											Recta
	PE 3. Unir forro	2	1	2	900	480	1,875	2	0,938											Recta
	E 1. Unir el bolso	3	2	1,5	675	480	1,406	2	0,703	2,813	3	0,938	30,0	90,0	450,0	1.350	240,0	3	3	Recta
	E 2. Unir base	1	1	1	450	480	0,938	1	0,938											Recta
	E 3. Unir pasadores	1	2	0,5	225	480	0,469	1	0,469											Recta
	T 1. Recubrir bordes	1	2	0,5	225	480	0,469	1	0,469	0,469	1	0,469	255,0	255,0	225,0	225	15,0		1	Collareta
	T 2. Unir botón	1	4	0,25	112,5	480	0,234	1	0,234	0,234	1	0,234	367,5	367,5	112,5	113	382,5	1	1	Botonadora
	T 3. Prender marquilla	1	2	0,5	225	480	0,469	1	0,469	0,469	1	0,469	255,0	255,0	225,0	225	157,5		1	Recta
T 4. Acabado e inspección	4	1	4,0	1800	480	3,750	4	0,938	3,750	4	0,938	30,0	120,0	450,0	1.800	277,5	4	4		
D	T 5. Planchado	1	1	1	450	480	0,938	1	0,938	0,938	1	0,938	30,0	30,0	450,0	450	307,5	1	1	Planchadora
	T 6. Empacado y embalado	1	2	0,5	225	480	0,469	1	0,469	0,469	1	0,469	255,0	255,0	225,0	225	82,5		1	Bolsas
E	Transporte al Área de PT							1										1		
	Almacén de Producto terminado	45	450	0,1	45	480	0,094	1	0,094	0,094	1	0,094	435,0	435,0	45,0	45	435,0	1	1	

Fuente: Elaboración propia con datos de *Anexos E-1* y datos de *10.4 Descripción de la producción*

## 5. Lapiceros, Monederos, Porta-celulares “Accesorios”, 650 [unidad/día]

Sección	Operación	Tiempo ti [min]	Cantidad Procesada [unid]	Producti vidad pi [min/unid]	Tiempo requerido Tr [min]	Tiempo disponible Td [min]	RTi Tr/Td	MO-Maq 8hrs Q	Utilización del tiempo UTi	RTi* Tr*/Td	MO-Maq Ajustada Q*	Ut. tiempo ajustado UTi*	Tiempo ocioso Th [min]		Tiempo de trabajo Tw [min]		Holgura de Tiempo acumulado y repartido	MO asignada	Mauinaria y Equipo Asignados	
													Trab	Total	Trab	Total				
A	Almacén de Materiales				15	480	0,031	1	0,031	0,031	1	0,031	465,0	465,0	15,0	15,0	465,0	1	1	Carretilla
	Transporte al Área Corte							1										1		
B	Trazado y Corte																			
	Tendido	40	650	0,062	40	480	0,083	1	0,083	0,25	1	0,250	360,0	360,0	120,0	120,0	360,0	1	1	Mesa de corte
	Trazado	20	650	0,031	20	480	0,042	1	0,042										1	Tiza
	Corte	60	650	0,092	60	480	0,125	1	0,125										1	Cortadora
	Habilitado	65	650	0,1	65	480	0,135	1	0,135				415,0	415,0	65,0	65,0	415,0	1	1	Etiquetadora
	Transporte al Área Confección							1											1	Carros
C	Ensamble / Confección																			
	PE 1. Unir forro	2	1	2	1300	480	2,708	3	0,903	2,708	3	0,903	46,7	140,0	433,3	1,300	140,0	3	3	Recta
	PE 2. Habilitar divisiones internas	3	2	1,5	975	480	2,031	3	0,677	2,031	3	0,677	155,0	465,0	325,0	975	605,0	3	3	Recta
	PE 3. Hacer pasadores	1	4	0,25	162,5	480	0,339	1	0,339	0,339	1	0,339	317,5	317,5	162,5	163	442,5		1	
	E 1. Habilitar cierre	1	1	1	650	480	1,354	2	0,677	1,354	2	0,677	155,0	310,0	325,0	650	752,5	2	2	Recta
	E 2. Unir la prenda	5	2	2,5	1625	480	3,385	4	0,846	3,385	4	0,846	73,8	295,0	406,3	1,625	1,047,5	4	4	Recta
	T 1. Recubrir costuras	1	2	0,5	325	480	0,677	1	0,677	0,677	1	0,677	155,0	155,0	325,0	325	722,5		1	Collareta
	T 2. Prender botón	1	4	0,25	162,5	480	0,339	1	0,339	0,339	1	0,339	317,5	317,5	162,5	163	560,0		1	Troqueladora
	T 3. Prender marquilla	1	2	0,5	325	480	0,677	1	0,677	0,677	1	0,677	155,0	155,0	325,0	325	235,0		1	Recta
T 4. Acabado e inspección	2	1	2,0	1300	480	2,708	3	0,903	2,708	3	0,903	46,7	140,0	433,3	1,300	375,0	3	3		
D	T 5. Planchado	1	1	1	650	480	1,354	2	0,677	1,354	2	0,677	155,0	310,0	325,0	650	685,0	2	2	Planchadora
	T 6. Empacado y embalado	1	2	0,5	325	480	0,677	1	0,677	0,677	1	0,677	155,0	155,0	325,0	325	360,0		1	Bolsas
E	Transporte al Área de PT							1											1	
	Almacén de Producto terminado	65	650	0,1	65	480	0,135	1	0,135	0,135	1	0,135	415,0	415,0	65,0	65	415,0	1	1	

Fuente: Elaboración propia con datos de *Anexos E-1* y datos de *10.4 Descripción de la producción*

## 6. Camisas, 200 [unid/día]

Sección	Operación	B	C	D	E	F	G	H	I	K	L	M	N		O		P	Q	R	
		Tiempo	Cantidad	Producti	Tiempo	Tiempo	RTi	MD-Maq	Utilización	RTi*	MD-Maq	Ult.tiempo	Tiempo ocioso		Tiempo de trabajo		Holgura de	MO	Maunaria y Equipo	
		ti	Procesada	vidad	requerido	disponible							Tr	Td	Trab	Total			Trab	Total
[min]	[unid]	pi	[min]	[min]	Tr/Td	8hrs	UTi	Tr*/Td	Q*	UTi*	[min]	[min]	[min]	[min]	repartido					
A	Almacén de Materiales				15	480	0,031	1	0,031	0,031	1	0,031	465,0	465,0	15,0	15,0	465,0	1	1	Carretilla
	Transporte al Área Corte							1										1		
B	Trazado y Corte																			
	Tendido	20	200	0,100	20	480	0,042	1	0,042	0,125	1	0,125	420,0	420,0	60,0	60,0	420,0	1	1	Mesa de corte
	Trazado	10	200	0,050	10	480	0,021	1	0,021										1	Tiza
	Corte	30	200	0,150	30	480	0,063	1	0,063										1	Cortadora
	Habilitado	40	200	0,2	40	480	0,083	1	0,083		1	0,083	440,0	440,0	40,0	40,0	440,0	1	1	Etiquetadora
	Transporte al Área Confección							1											1	Carros
C	Ensamble / Confección																			
	PE 1. Fusionar	3	2	1,5	300	480	0,625	1	0,625	0,625	1	0,625	180,0	180,0	300,0	300	180,0	1	1	Fusionadora
	PE 2. Preparar piezas del cuello	3	2	1,5	300	480	0,625	1	0,625	1,667	2	0,833	80,0	160,0	400,0	800	340,0	2	2	Recta
	PE 3. Preparar pie de cuello	5	2	2,5	500	480	1,042	2	0,521											Recta
	PE 4. Prender cuello-pie de cuello	2	1	2	400	480	0,833	1	0,833	0,833	1	0,833	80,0	80,0	400,0	400	420,0	1	1	Recta
	PE 5. Preparar puños	2	1	2	400	480	0,833	1	0,833	1,875	2	0,938	30,0	60,0	450,0	900	480,0	2	2	Recta
	PE 6. Unir espalda y bata	5	2	2,5	500	480	1,042	2	0,521											Recta
	PE 7. Prender bolsillo delantero	3	2	1,5	300	480	0,625	1	0,625	1,875	2	0,938	30,0	60,0	450,0	900	540,0	2	2	Recta
	PE 8. Doblardillar aletillas delanteras	3	1	3	600	480	1,250	2	0,625											Recta
	PE 9. Prender aletilla de manga	7	2	3,5	700	480	1,458	2	0,729	1,875	2	0,938	30,0	60,0	450,0	900	600,0	2	2	Recta
	E 1. Unir espalda y delanteras	1	1	1	200	480	0,417	1	0,417											Recta
	E 2. Plegar mangas	1	1	1	200	480	0,417	1	0,417	0,729	1	0,729	130,0	130,0	350,0	350	250,0		1	Recta
	E 3. Unir el cuello	1	2	0,5	100	480	0,208	1	0,208											Recta
C	E 4. Cerrar mangas y costados	1	4	0,25	50	480	0,104	1	0,104											Recta
	E 5. Unir puños	1	1	1	200	480	0,417	1	0,417	0,625	1	0,625	180,0	180,0	300,0	300	430,0	1	1	Recta
	T 1. Doblardillar faldón	1	2	0,5	100	480	0,208	1	0,208											Recta
	T 2. Remallar costuras	1	4	0,25	50	480	0,104	1	0,104	0,104	1	0,104	430,0	430,0	50,0	50	380,0		1	Overlock
	T 3. Ojalar	3	2	1,5	300	480	0,625	1	0,625	0,625	1	0,625	180,0	180,0	300,0	300	80,0		1	Ojaladora
	T 4. Botonar	3	2	1,5	300	480	0,625	1	0,625	0,625	1	0,625	180,0	180,0	300,0	300	260,0		1	Botonadora
	T 4. Acabado e inspección	4	1	4	800	480	1,667	2	0,833	1,667	2	0,833	80,0	160,0	400,0	800	760,0	2	2	
	D	T 5. Planchado	1	1	1	200	480	0,417	1	0,417	0,417	1	0,417	280,0	280,0	200,0	200	560,0		1
T 6. Empacado y embalado		2	1	2	400	480	0,833	1	0,833	0,833	1	0,833	80,0	80,0	400,0	400	160,0		1	Bolsas
E	Transporte al Área de PT							1											1	
	Almacén de Producto terminado	20	200	0,1	20	480	0,042	1	0,042	0,042	1	0,042	460,0	460,0	20,0	20	460,0	1	1	

Fuente: Elaboración propia con datos de *Anexos E-1* y datos de *10.4 Descripción de la producción*

## 7. Sombreros, 60 [unid/día]

Sección	Operación	tiempo	Cantidad	Producti	Tiempo	Tiempo	RTi	MO-Maq	Utilización	RTi*	MO-Maq	Ut tiempo	Tiempo ocioso		Tiempo de trabajo		Holgura de	MO	Maunaria y Equipo	
		[min]	[unid]	vidad	requerido	disponible							Tr	Td	Tr	Total				
				[min/unid]		[min]	[min]	Tr/Td	8hrs	del tiempo	Tr*/Td	Ajustada	ajustado	Th	Th	Tw	Tw	acumulado y	asignada	
A	Almacén de Materiales				15	480	0,031	1	0,031	0,031	1	0,031	465,0	465,0	15,0	15,0	465,0	1	1	Carretilla
	Transporte al Área Corte							1										1		
B	Trazado y Corte																			
	Tendido	20	60	0,333	20	480	0,042	1	0,042	0,125	1	0,125	420,0	420,0	60,0	60,0	420,0	1	1	Mesa de corte
	Trazado	10	60	0,167	10	480	0,021	1	0,021										1	Tiza
	Corte	30	60	0,500	30	480	0,063	1	0,063										1	Cortadora
	Habilitado	6	60	0,1	6	480	0,013	1	0,013		1	0,013	474,0	474,0	6,0	6,0	474,0	1	1	Etiquetadora
	Transporte al Área Confección							1											1	Carros
C	Ensamble / Confección																			
	PE 1. Fusionar	3	2	1,5	90	480	0,188	1	0,188	0,188	1	0,188	390,0	390,0	90,0	90	390,0	1	1	Fusionadora
	PE 2. Coser piezas del aro medio	1	2	0,5	30	480	0,063	1	0,063	0,500	1	0,500	240,0	240,0	240,0	240	150,0		1	Recta
	PE 3. Unir aleta	1	2	0,5	30	480	0,063	1	0,063											Recta
	E 1. Unir copa vista	1	1	1	60	480	0,125	1	0,125											Recta
	E 2. Unir copa forro	2	1	2	120	480	0,250	1	0,250											Recta
	E 3. Prender aleta a copa	1	2	0,5	30	480	0,063	1	0,063	0,344	1	0,344	315,0	315,0	165,0	165	465,0	1	1	Recta
	E 4. Unir vista y forro	1	2	0,5	30	480	0,063	1	0,063											Recta
	T 1. Preparar y unir cordón	3	2	1,5	90	480	0,188	1	0,188											Recta
	T 2. Prender marquilla	1	4	0,25	15	480	0,031	1	0,031											Recta
T 3. Acabado e inspección	3	1	3	180	480	0,375	1	0,375	0,375	1	0,375	300,0	300,0	180,0	180	285,0		1		
D	T 4. Planchado	1	2	0,5	30	480	0,063	1	0,063	0,063	1	0,063	450,0	450,0	30,0	30	255,0		1	Planchadora
	T 5. Empacado y embalado	1	4	0,25	15	480	0,031	1	0,031	0,031	1	0,031	465,0	465,0	15,0	15	240,0		1	Bolsas
E	Transporte al Área de PT							1											1	
	Almacén de Producto terminado	6	60	0,1	6	480	0,013	1	0,013	0,013	1	0,013	474,0	474,0	6,0	6	474,0	1	1	

Fuente: Elaboración propia con datos de Anexos E-1 y datos de 10.4 Descripción de la producción

## 8. Gorras, 110 [unid/día]

Sección	Operación	Tiempo ti [min]	Cantidad Procesada [unid]	Producti vidad pi [min/unid]	Tiempo requerido Tr [min]	Tiempo disponible Td [min]	RTi Tr/Td	MO-Maq 8hrs Q	Utilización del tiempo UTi	RTi* Tr*/Td	MO-Maq. Ajustada Q*	Ut. tiempo ajustado UTi*	Tiempo ocioso Th [min]		Tiempo de trabajo Tw		Holgura de Tiempo acumulado y repartido	MO asignada	Maunaria y Equipo Asignados	
													Trab	Total	Trab	Total				
															Trab	Total	Trab	Total		
A	Almacén de Materiales				15	480	0,031	1	0,031	0,031	1	0,031	465,0	465,0	15,0	15,0	465,0	1	1	Carretilla
	Transporte al Área Corte							1										1		
B	Trazado y Corte																			
	Tendido	20	110	0,182	20	480	0,042	1	0,042	0,125	1	0,125	420,0	420,0	60,0	60,0	420,0	1	1	Mesa de corte
	Trazado	10	110	0,091	10	480	0,021	1	0,021										1	Tiza
	Corte	30	110	0,273	30	480	0,063	1	0,063										1	Cortadora
	Habilitado	11	110	0,1	11	480	0,023	1	0,023				469,0	469,0	11,0	11,0	469,0	1	1	Etiquetadora
	Transporte al Área Confección							1											1	Carros
C	Ensamble / Confección																			
	PE 1. Entalegar forro de visera	1	3	0,3333	36,6667	480	0,076	1	0,076	0,477	1	0,477	250,8	250,8	229,2	229	250,8	1	1	Recta
	PE 1. Forrar visera	2	5	0,4	44	480	0,092	1	0,092	0,092	1	0,092	436,0	436,0	44,0	44	206,8		1	Bordadora
	E 1. Unir media corona delantera	1	2	0,5	55	480	0,115	1	0,115											Recta
	E 2. Unir media corona trasera	1	2	0,5	55	480	0,115	1	0,115											Recta
	E 3. Recubrir media corona	1	1	1	110	480	0,229	1	0,229	0,344	1	0,344	315,0	315,0	165,0	165	41,8		1	Collareta
	E 4. Ojalar	3	2	1,5	165	480	0,344	1	0,344	0,344	1	0,344	315,0	315,0	165,0	165	356,8	1	1	Ojaladora
	E 5. Unir corona	1	2	0,5	55	480	0,115	1	0,115											Recta
	E 6. Recubrir pespunte de corona	1	2	0,5	55	480	0,115	1	0,115											Collareta
	E 7. Prender tafilete	1	1	1	110	480	0,229	1	0,229	0,229	1	0,229	370,0	370,0	110,0	110	246,8		1	Plana dos agujer
	T 1. Remachar	1	4	0,25	27,5	480	0,057	1	0,057	0,057	1	0,057	452,5	452,5	27,5	28	219,3		1	Troqueladora
	T 2. Plegar broche	1	4	0,25	27,5	480	0,057	1	0,057											Recta
T 3. Acabado e inspección	3	1	3	330	480	0,688	1	0,688	0,688	1	0,688	150,0	150,0	330,0	330	369,3	1	1		
D	T 4. Planchado	1	2	0,5	55	480	0,115	1	0,115	0,115	1	0,115	425,0	425,0	55,0	55	314,3		1	Planchadora
	T 5. Empacado y embalado	1	2	0,5	55	480	0,115	1	0,115	0,115	1	0,115	425,0	425,0	55,0	55	259,3		1	Bolsas
E	Transporte al Área de PT							1											1	
	Almacén de Producto terminado	11	110	0,1	11	480	0,023	1	0,023	0,023	1	0,023	469,0	469,0	11,0	11	469,0	1	1	

Fuente: Elaboración propia con datos de *Anexos E-1* y datos de *10.4 Descripción de la producción*

## 9. Pantalones, 240 [unid/día]

Sección	Operación	Tiempo ti [min]	Cantidad Procesada [unid]	Producti vidad pi [min/unid]	Tiempo requerido Tr [min]	Tiempo disponible Td [min]	RTi Tr/Td	MO-Maq 8hrs Q	Utilización del tiempo UTi	RTi* Tr*/Td	MO-Maq. Ajustada Q*	Ut.tiempo ajustado UTi*	Tiempo ocioso Th [min]		Tiempo de trabajo Tw [min]		Holgura de Tiempo acumulado y repartido	MO asignada	Maunaria y Equipo Asignados	
													Trab	Total	Trab	Total				
A	Almacén de Materiales				15	480	0,031	1	0,031	0,031	1	0,031	465,0	465,0	15,0	15,0	465,0	1	1	Carretilla
	Transporte al Área Corte							1										1		
B	Trazado y Corte																			
	Tendido	20	240	0,08	20	480	0,042	1	0,042	0,125	1	0,125	420,0	420,0	60,0	60,0	420,0	1	1	Mesa de corte
	Trazado	10	240	0,04	10	480	0,021	1	0,021										1	Tiza
	Corte	30	240	0,13	30	480	0,063	1	0,063										1	Cortadora
	Habilitado	48	240	0,2	48	480	0,100	1	0,100		1	0,100	432,0	432,0	48,0	48,0	432,0	1	1	Etiquetadora
	Transporte al Área Confección							1											1	Carros
C	Ensamble / Confección																			
	PE 1. Filetear Aletillas, aletillones, vista	9	10	0,9	216	480	0,450	1	0,450	1,850	2	0,925	36,0	72,0	444,0	888	72,0	2	2	Overlock
	PE 2. Prender vistas y falsos a forro	12	10	1,2	288	480	0,600	1	0,600	0,600	1	0,600	192,0	192,0	288,0	288	264,0	1	1	Recta
	PE 3. Dobladillar y prender bolsillo re	12	10	1,2	288	480	0,600	1	0,600	0,600	1	0,600	192,0	192,0	288,0	288	456,0	1	1	Recta
	PE 4. Cerrar forros	3	10	0,3	72	480	0,150	1	0,150											Overlock
	PE 5. Dobladillar y quebrar bolsillos t	20	10	2	480	480	1,000	2	0,500	1,000	2	0,500	240,0	480,0	240,0	480	936,0	2	2	Plana dos agujas
	PE 6. Hacer pasadores	3	10	0,3	72	480	0,150	1	0,150	0,350	1	0,350	312,0	312,0	168,0	168	768,0	1		Collareta
	E 1. Unir quilla a trasero	5	10	0,5	120	480	0,250	1	0,250	0,250	1	0,250	360,0	360,0	120,0	120	648,0		1	Cerradora de codo
	E 2. Cerrar tiro trasero	4	10	0,4	96	480	0,200	1	0,200											Collareta
	E 3. Dobladillar y Prender bolsillos a	12	10	1,2	288	480	0,600	1	0,600	0,600	1	0,600	192,0	192,0	288,0	288	360,0		1	Plana dos agujas
	E 4. Preparado y fijado del bolsillo del	27	10	2,7	648	480	1,350	2	0,675	1,750	2	0,875	60,0	120,0	420,0	840	480,0	2	2	Recta
E 5. Prender aletilla y cremallera a d	8	10	0,8	192	480	0,400	1	0,400											Recta	
E 6. Unir aletillon, delantero y cerrar	14	10	1,4	336	480	0,700	1	0,700	0,700	1	0,700	144,0	144,0	336,0	336	144,0		1	Plana dos agujas	

Sección	A	B	C	D	E	F	G	H	I	K	L	M	N		O		P	Q	R	
	Operación	Tiempo $t_i$	Cantidad Procesada	Producti vidad $p_i$	Tiempo requerido $T_r$	Tiempo disponible $T_d$	$RT_i$ $T_r/T_d$	MO-Maq 8hrs Q	Utilización del tiempo $UT_i$	$RT_i^*$ $T_r^*/T_d$	MO-Maq. Ajustada $Q^*$	Ut. tiempo ajustado $UT_i^*$	Tiempo ocioso $T_h$ [min]		Tiempo de trabajo $T_w$ [min]		Holgura de Tiempo acumulado y repartido	MO asignada	Maunaria y Equipo Asignados	
		[min]	[unid]	[min/unid]	[min]	[min]							Trab	Total	Trab	Total				
C	E 7. Unir laterales	18	10	1,8	432	480	0,9	1	0,9											Overlock
	E 8. Cerrar entrepierna	7	10	0,7	168	480	0,35	1	0,35											Overlock
	E 9. Prender pretina y fijar pasadore	7	10	0,7	168	480	0,35	1	0,35	0,35	1	0,35	312	312	168	168	456	1	1	Multiaguja/pretinador
	E 10. Entalegar puntas pretina	26	10	2,6	624	480	1,3	2	0,65	2,6	3	0,867	64	192	416	1.248	648	3	3	Recta
	E 11. Doblardillar rueda	13	10	1,3	312	480	0,65	1	0,65											Recta
	T 1. Prender marquilla exterior preti	13	10	1,3	312	480	0,65	1	0,65											Recta
	T 2. Presillar	21	10	2,1	504	480	1,05	2	0,525	1,05	2	0,525	228	456	252	504	144		2	Presilladora
	T 3. Ojalar pretina	2	10	0,2	48	480	0,1	1	0,1	0,1	1	0,1	432	432	48	48	96		1	Ojaladora
	T 4. Troquelar	9	10	0,9	216	480	0,45	1	0,45	0,45	1	0,45	264	264	216	216	264		1	Troqueladora
T 5. Acabado e inspección	44	10	4,4	1056	480	2,2	3	0,733	2,2	3	0,733	128	384	352	1.056	648	3	3		
D	T 6. Planchado	20	10	2	480	480	1	2	0,5	1	2	0,5	240	480	240	480	168		2	Planchadora
	T 7. Empacado y embalado	8	10	0,8	192	480	0,4	1	0,4	0,4	1	0,4	288	288	192	192	456	1	1	Bolsas
E	Transporte al Área de PT							1											1	
	Almacén de Producto terminado	24	240	0,1	24	480	0,05	1	0,05	0,05	1	0,05	456	456	24	24	456	1	1	

Fuente: Elaboración propia con datos de *Anexos E-1* y datos de *10.4 Descripción de la producción*



### Anexos E-3: REQUERIMIENTO DE MATERIALES POR PRODUCTO.

Los cálculos se hicieron en base a los datos del punto *10.4 Descripción del proceso de producción*, en donde se detallan los requerimientos de cada producto, a continuación se tienen tablas con requerimientos para 10 productos, también se muestra un dato importante para estimaciones “el coeficiente de Insumo/Producto”

**Tabla E-1: REQUERIMIENTO DE MATERIALES PARA 10 FUNDAS DE INSTRUMENTOS**

DESCRIPCIÓN	Unidad	CANTIDAD	Coeficiente de utilización I/P
Materiales de elaboración			
Tela de lona impermeable	m	10,0	1,000
Aguayo	m	1,5	0,150
Tela tafetán	m	10,0	1,000
Esponja (espesor 10mm)	unid	4,0	0,400
Correa #12 (30mm grosor)	m	15,0	1,500
Correa #10 (25mm grosor)	m	15,0	1,500
Sujetadores de plástico	unid	30,0	3,000
Reguladores de plástico	unid	10,0	1,000
Cierre # 8	unid	15,0	1,500
Llave de cierre #8	unid	30,0	3,000
Etiqueta	unid	20,0	2,000
Envases y Empaques			
Bolsas de polietileno	unid	10,0	1,000
Materiales Indirectos			
Hilo poliéster (para respunte)	cono	0,5	0,050
Hilo poliéster (para remallado)	cono	0,2	0,020

**Fuente:** (Flores & Alejo, 2016)

**Tabla E-2: REQUERIMIENTO DE MATERIALES PARA 10 MOCHILAS**

DESCRIPCIÓN	Unidad	CANTIDAD	Coefficiente de utilización I/P
<b>Materiales de elaboración</b>			
Aguayo	m	6,0	0,600
Tela tafetán	m	5,0	0,500
Esponja (espesor 10mm)	unid	0,5	0,050
Tela galleta	m	0,5	0,050
Correa #10 (25mm grosor)	m	7,0	0,700
Reguladores de plástico	unid	20,0	2,000
Cierre #8	m	7,0	0,700
Llave de cierre #8	unid	30,0	3,000
Etiqueta	unid	20,0	2,000
<b>Envases y Empaques</b>			
Bolsas de polietileno	unid	10,0	1,000
<b>Materiales Indirectos</b>			
Hilo poliéster (para respunte)	cono	0,5	0,050
Hilo poliéster (para remallado)	cono	0,2	0,020

Fuente: (Flores & Alejo, 2016)

**Tabla E-3: REQUERIMIENTO DE MATERIALES PARA 10 MORRALES**

DESCRIPCIÓN	Unidad	CANTIDAD	Coefficiente de utilización I/P
<b>Materiales de elaboración</b>			
Tela lanilla sarga 2/1	m	1,0	0,100
Aguayo	m	1,0	0,100
Tela tafetán	m	2,0	0,200
Tela popelina (tiras 20mm)	m	1,20	0,120
Cierre#8	m	4,0	0,400
Llave de cierre #8	unid	30,0	3,000
Botón	unid	10,0	1,000
Marquilla	unid	20,0	2,000
<b>Envases y Empaques</b>			
Bolsas de polietileno	unid	10,0	1,000
<b>Materiales Indirectos</b>			
Hilo poliéster (para respunte)	cono	0,3	0,025
Hilo poliéster (para remallado)	cono	0,1	0,010

Fuente: (Flores & Alejo, 2016)

**Tabla E-4: REQUERIMIENTO DE MATERIALES PARA 10 CARTERAS**

DESCRIPCIÓN	Unidad	CANTIDAD	Coefficiente de utilización I/P
<b>Materiales de elaboración</b>			
Aguayo	m	1,25	0,125
Tela tafetán	m	1,25	0,125
Aros plásticos	unid	40,00	4,000
Cierre #8	m	2,00	0,200
Llave de cierre #8	unid	10,00	1,000
Botón	unid	10,00	1,000
Marquilla	unid	20,00	2,000
<b>Envases y Empaques</b>			
Bolsas de polietileno	unid	10,00	1,000
<b>Materiales Indirectos</b>			
Hilo poliéster (para respunte)	cono	0,25	0,025
Hilo poliéster (para remallado)	cono	0,10	0,010

**Fuente:** (Flores & Alejo, 2016)

**Tabla E-5: REQUERIMIENTO DE MATERIALES PARA 10 ACCESORIOS**

DESCRIPCIÓN	Unidad	CANTIDAD	Coefficiente de utilización I/P
<b>Materiales de elaboración</b>			
Aguayo	m	0,50	0,050
Tela polar	m	0,50	0,050
Cinta #2 (20mm de espesor)	m	4,00	0,400
Cierre#5	m	2,00	0,200
Llave de cierre #5	unid	10,00	1,000
Marquilla	unid	10,00	1,000
Cordon Cadena	m	1,00	0,100
Botón a presión	unid	10,00	1,000
<b>Envases y Empaques</b>			
Bolsas de polietileno	unid	10,00	1,000
<b>Materiales Indirectos</b>			
Hilo poliéster (para respunte)	cono	0,10	0,010
Hilo poliéster (para recubrido)	cono	0,05	0,005

**Fuente:** (Flores & Alejo, 2016)

**Tabla E-6: REQUERIMIENTO DE MATERIALES PARA 10 CAMISAS**

DESCRIPCIÓN	Unidad	CANTIDAD	Coefficiente de utilización I/P
<b>Materiales de elaboración</b>			
Tela dacron de algodón	m	15,00	1,500
Aguayo	m	1,50	0,150
Tela fliselina	m	1,00	0,100
Botón	unid	80,00	8,000
Marquilla	unid	20,00	2,000
<b>Envases y Empaques</b>			
Cartón de base 18x30cm2	unid	10,00	1,000
Bolsas de polietileno A	unid	10,00	1,000
<b>Materiales Indirectos</b>			
Hilo poliéster (para respunte)	cono	0,50	0,050
Hilo poliéster (para remallado)	cono	0,20	0,020

**Fuente:** (Tavera Mateus & Carrillo Silvia, 2010)

**Tabla E-7: REQUERIMIENTO DE MATERIALES PARA 10 SOMBREROS**

DESCRIPCIÓN	Unidad	CANTIDAD	Coefficiente de utilización I/P
<b>Materiales de elaboración</b>			
Aguayo	m	1,50	0,150
Tela fliselina	m	1,00	0,100
Tela tafeta	m	1,50	0,150
Cordón	m	3,00	0,300
llave regulable de plástico	unid	10,00	1,000
Marquilla	unid	10,00	1,000
<b>Envases y Empaques</b>			
Bolsas de polietileno	unid	10,00	1,000
<b>Materiales Indirectos</b>			
Hilo poliéster (para respunte)	cono	0,25	0,025

**Fuente:** (Murciano, 2012) - (Flores & Alejo, 2016)

**Tabla E-8: REQUERIMIENTO DE MATERIALES PARA 10 GORRAS**

DESCRIPCIÓN	Unidad	CANTIDAD	Coefficiente de utilización I/P
<b>Materiales de elaboración</b>			
Aguayo	m	1,00	0,100
Visera	unid	10,00	1,000
Cinta elástica - Tafiote	m	5,00	0,500
Cinta para recubrido	m	9,00	0,900
Remache	unid	10,00	1,000
Broche	unid	10,00	1,000
Marquilla	unid	10,00	1,000
<b>Envases y Empaques</b>			
Bolsas de polietileno	unid	10,00	1,000
<b>Materiales Indirectos</b>			
Hilo poliéster (para pespunte)	cono	0,40	0,040

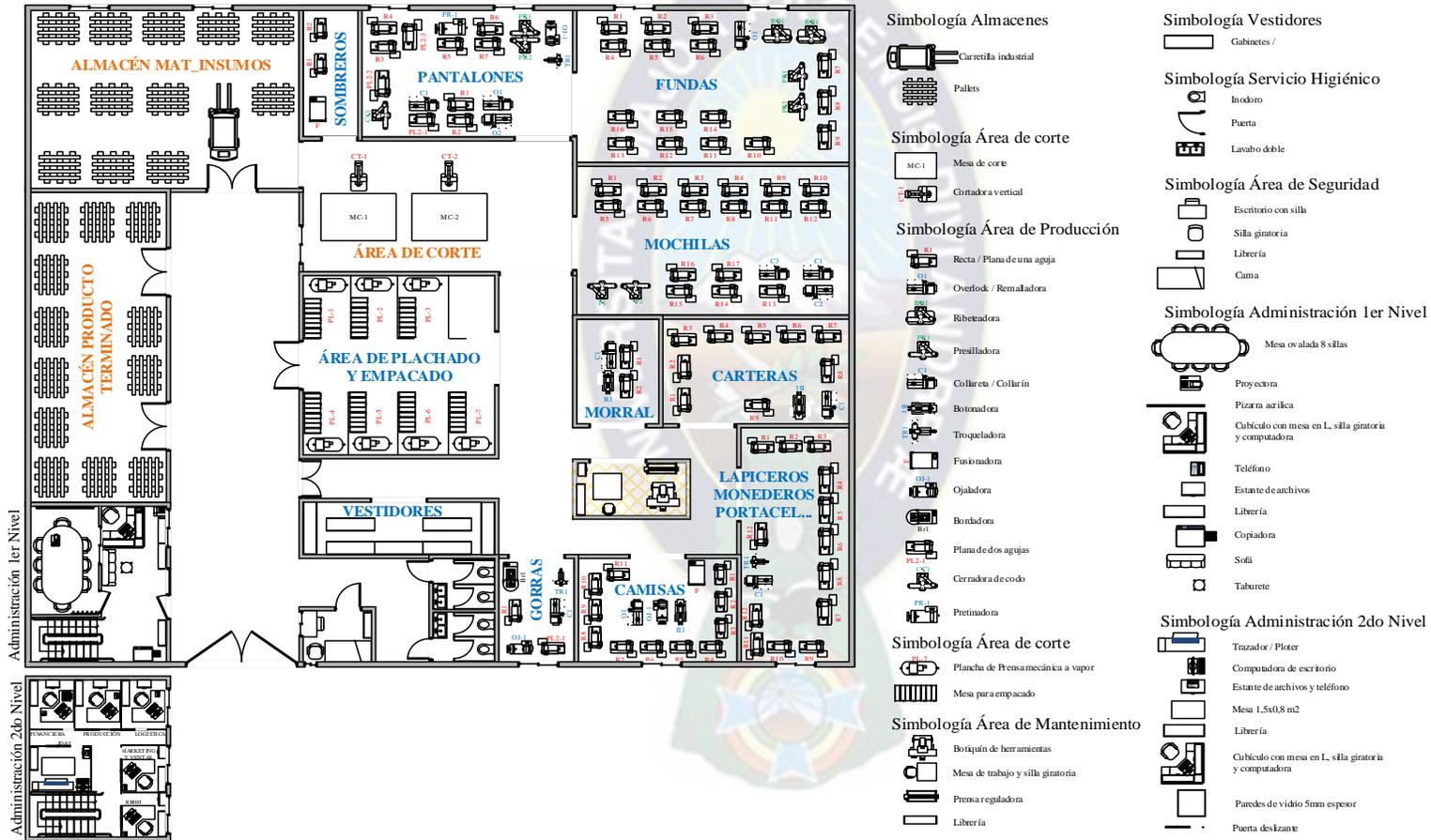
**Fuente:** (Fonaes-México)- (SunStar, 2012)

**Tabla E-9: REQUERIMIENTO DE MATERIALES PARA 10 PANTALONES**

DESCRIPCIÓN	Unidad	CANTIDAD	Coefficiente de utilización I/P
<b>Materiales de elaboración</b>			
Tela Jean	m	10,00	1,000
Aguayo	m	0,50	0,050
Tela Popelina	m	0,50	0,050
Botón	unid	10,00	1,000
Remache / Taches	unid	60,00	6,000
Cierre - cremallera #12 (15cm)	unid	10,00	1,000
Marquilla frontal	unid	10,00	1,000
Marquilla	unid	20,00	2,000
<b>Envases y Empaques</b>			
Bolsas de polietileno	unid	10,00	1,000
<b>Materiales Indirectos</b>			
Hilo poliéster (remallado)	cono	0,70	0,070
Hilo algodón (pespunte-presillado)	cono	0,40	0,040

**Fuente:** (Castillo Rivas, 2005) - (Huiracocha S., Lima P., & Santos A., 2011)- (Peñaranda L. & Piamba B., 2007)

## Anexos E-4: DISTRIBUCIÓN DE PLANTA



Fuente: Elaboración propia con datos de *Anexos E-2* y datos de *10.4 Descripción de la producción*

## Anexos E-5: CÁLCULO DE LUMINARIAS

Para el cálculo del número de luminarias a emplearse en el emplazamiento, se hace el uso del método sugerido por (Rodriguez Ramirez & Alejandro Llano, 2012)<sup>94</sup>, acondicionando los cálculos a la normativa boliviana (IBNORCA, 2015) NB 777<sup>95</sup>, esto es reemplazando los datos sugeridos en la Tabla-1 (Rodriguez&Alejandro) por la tabla de Anexos-1 de NB777 que trata sobre los niveles de iluminación para cada tipo de recinto y actividad.

Se usan las reflectancias efectivas de la siguiente tabla, que según al autor es:

Tabla 2. Reflectancias efectivas para ciertos colores y texturas (Valores en %).

TONO	COLOR		SUPERFICIES		ACABADOS DE CONSTRUCCION	
Muy claro	Blanco nuevo	88	Maple	43	Cantera clara	18
	Blanco viejo	76	Nogal	16	Cemento	27
	Azul crema	76	Caoba	12	Concreto	40
	Crema	81	Pino	48	Mármol blanco	45
	Azul	65	Madera clara	30-50	Vegetación	25
	Miel	76	Madera oscura	10-25	Asfalto limpio	7
	Gris	83			Adoquín de roca	17
	Azul verde	72			Grava	13
Claro	Crema	79	ACABADOS METALICOS		Ladrillo claro	30-50
	Azul	55			Ladrillo oscuro	15-25
	Miel	70				
	Gris	73				
Mediano	Azul verde	54	Blanco polarizado	80		
	Amarillo	65	Aluminio pulido	75		
	Miel	63	Aluminio mate	75		
	gris	61	Aluminio claro	63		
Oscuro	Azul	8				
	Amarillo	50				
	Café	10				
	Gris	25				
	Verde	7				
	Negro	3				

En nuestro diseño las paredes y el techo serán de color crema claro con 79% de reflectancia, y el piso que será de cemento (ambos almacenes y el exterior en donde circularan vehículos) y de acabado con azulejo de color mármol blanco de 45% el resto del emplazamiento

<sup>94</sup> Rodriguez Ramirez, J., & Alejandro Llano, C. (2012). *GUIA PARA EL DISEÑO DE INSTALACIONES DE ILUMINACION*. Recuperado el Mayo de 2017, de [www.repositorio.utp.edu.co](http://www.repositorio.utp.edu.co)

<sup>95</sup> IBNORCA. (2015). *Diseño y construcción de instalaciones eléctricas interiores en baja tensión*. NB 777.

Para el diseño de un sistema de iluminación se tienen que realizar los siguientes pasos:

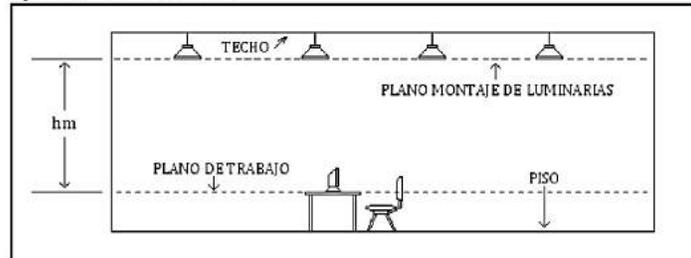
1. **Análisis del proyecto:** El tipo de iluminación se requiere (local o general), el tipo de recinto y la actividad que se realizará allí.
2. **Definir parámetros de local:** Dimensiones geométricas de local, su forma específica, colores, texturas y reflectancias efectivas.
3. **Seleccionar iluminancia media.** Se deberá escoger la iluminancia media (objetivo de diseño) más adecuada según la Tabla 1.
4. **Selección conjunto lámpara – luminaria.** En este paso se debe seleccionar el tipo de lámpara y luminaria que se usará, teniendo en cuenta el tipo de proyecto a realizar e iluminación requerida. Para el proyecto se usarán tres tipos de luminarias:

	
<p>Phelix Tubo led 18w            Código producto: LV-40W.            Flujo luminoso: 1400lm.            Consumo: 18W.            Alimentación: 220V.            Largo: 120cm.            Áreas empleadas: Almacenes, corte, mantenimiento y confección</p>	<p>FSL Lighting            Código producto: LED A60F-E.            Flujo luminoso: 800lm.            Consumo: 9W.            Voltaje de entr.: AC90-265V50/60Hz.            Tiempo de vida: 25000 horas.            Áreas empleadas: Sala de reunión.</p>
<p>FSL Lighting            Código producto: LED-FC713BL.            Flujo luminoso: 1300lm.            Consumo: 13W.            Voltaje de entrada: AC90-265V50/60Hz..            Ángulo cubierto: 200°.            Vida útil: 25000 horas.            Áreas empleadas: Baños, asistente de gerencia y hall (recibidor).</p>	<p>FSL Lighting            Código producto: LED-FC916BL.            Flujo luminoso: 1450lm.            Consumo: 16W.            Voltaje de entr.: AC180-265V50/60Hz.            Ángulo cubierto: 220°.            Vida útil: 25000 horas.            Áreas empleadas: Exteriores.</p>

**Fuente:** Entrevista a la ferretería Cristian (*Anexos G-2*).

5. **Calcular cavidad del local (K).** Permite determinar más adelante el coeficiente de utilización (CU) para cada tipo de luminaria seleccionada de acuerdo a las hojas de datos entregadas por los fabricantes.

Figura 3. Cavidades del local.



$$hm = h - (PT + PML) \text{ [m]} \quad (1)$$

Donde:

hm: Altura de la cavidad del local [m]  
h: Altura del local [m]  
PT: Plano de trabajo [m]  
PML: Plano de montaje de luminarias [m].

$$K = \frac{5 * hm * (l + a)}{l * a} = RCL \quad (2)$$

6. **Determinar coeficiente de utilización (CU).** El coeficiente de utilización es la relación entre el flujo luminoso que cae en el plano de trabajo y el flujo luminoso suministrado por la luminaria. Si el techo y la pared tienen una reflectancia (Tabla 2) de 70 y 50 % respectivamente, y el coeficiente de cavidad del local K o RCL es 2,321 entonces el CU es de 0,74, ver la Tabla 6:

Tabla 6. Tabla de coeficientes de utilización de ELECTROCONTROL.

TIPO DE LUMINARIA	REFLECTANCIAS EFECTIVAS												
	TECHO	80			70			50			30		
	PARED	50	30	10	50	30	10	50	30	10	50	30	10
	RCL	COEFICIENTES DE UTILIZACION											
REFLECTOR DE ALUMINIO DIFUSO CON PANTALLA	1	0,85	0,82	0,80	0,82	0,79	0,77	0,75	0,73	0,72	0,69	0,68	0,66
	2	0,76	0,72	0,68	0,74	0,70	0,66	0,68	0,65	0,62	0,63	0,61	0,58
	3	0,69	0,63	0,59	0,66	0,61	0,57	0,62	0,58	0,54	0,57	0,54	0,51
	4	0,62	0,56	0,51	0,60	0,56	0,50	0,56	0,51	0,47	0,52	0,48	0,45
	5	0,55	0,49	0,44	0,53	0,48	0,43	0,50	0,45	0,41	0,47	0,43	0,39
	6	0,50	0,43	0,39	0,48	0,42	0,38	0,45	0,40	0,36	0,42	0,38	0,35
	7	0,45	0,38	0,34	0,43	0,37	0,33	0,41	0,36	0,32	0,38	0,34	0,30
	8	0,40	0,34	0,29	0,39	0,33	0,29	0,37	0,31	0,28	0,34	0,30	0,26
	9	0,36	0,30	0,25	0,35	0,29	0,25	0,33	0,28	0,24	0,31	0,26	0,23
	10	0,33	0,26	0,22	0,32	0,26	0,22	0,30	0,25	0,21	0,28	0,23	0,20

7. **Calcular Factor de mantenimiento (FM).** Relación de la iluminancia promedio en el plano de trabajo después de un periodo determinado de uso de una instalación, y la iluminancia promedio obtenida al empezar a funcionar la misma como nueva:

$$FM = FE * DLB * Fb \quad (3)$$

Donde:

FM: Factor de mantenimiento

FE: Depreciación de la luminaria por suciedad

DLB: Depreciación por disminución del flujo luminoso de la bombilla

Fb: Factor de balasto.

Tabla 4. Valores de FM sugeridos por la CIE.

Frecuencia de limpieza.(años)	1				2			
	P	C	N	D	P	C	N	D
Condiciones ambientales.								
Luminarias abiertas.	0,96	0,93	0,89	0,83	0,93	0,89	0,84	0,78
Reflector parte superior abierta.	0,96	0,90	0,86	0,83	0,89	0,84	0,80	0,75
Reflector parte superior cerrada.	0,94	0,89	0,81	0,72	0,88	0,80	0,69	0,59
Reflectors cerrados.	0,94	0,88	0,82	0,77	0,89	0,83	0,77	0,71
Luminarias a prueba de polvo.	0,98	0,94	0,90	0,86	0,95	0,91	0,86	0,81
Luminarias con emision indirecta.	0,91	0,86	0,81	0,74	0,86	0,77	0,66	0,57

P: Pure - Puro o muy limpio

C: Clean – Limpio

N: Normal

D: Dirty – Sucio.

8. **Flujo luminoso total requerido ( $\phi_{tot}$ ).** Es el flujo luminoso total requerido para producir la iluminancia media ( $E_{medio}$ ) previamente especificada. Viene dado por la siguiente expresión:

$$\phi_{tot} = \frac{E_{medio} * A}{CU * FM} \quad [lm] \quad (4)$$

Donde

$\phi_{tot}$ : Flujo luminoso total requerido [lm]  
 $E_{medio}$ : Iluminancia media requerida [lx]  
 A: Área del local [m<sup>2</sup>]  
 CU: Coeficiente de utilización  
 FM: Factor de mantenimiento.

9. **Calcular número de luminarias requeridas (N).** Con el flujo luminoso total requerido para producir la iluminancia media requerida y el flujo luminoso emitido por cada lámpara, el número de luminarias requeridas es:

$$N = \frac{\phi_{tot}}{\phi_l * n} \quad (5)$$

Donde:

N: Número de luminarias requeridas  
 n: Número de bombillas por luminaria  
 $\phi_{tot}$ : Flujo luminoso total o requerido [lm]  
 $\phi_l$ : Flujo luminoso por bombilla [lm].

Utilizando todo el procedimiento anterior, se calculan las luminarias requeridas en cada área del emplazamiento, teniendo como resumen la siguiente tabla:

**Tabla E-10: CÁLCULO DE LUMINARIAS POR ÁREA.**

Área	Almacén			Área de Corte	Área de Producción										Vestidor	Manten.	Pasillos/ Ilum. Gral.	Baños	Administración 1º Nivel			Admin. 2º Nivel	Exterior
	Unid.	MP	PT		Fundas	Mochila	Morral	Cartera	Accesorio	Camisa	Gorra	Sombrero	Pantalón	Planchado					Sala de reuniones	Hall	Aux. Gerencia		
Ancho (a)	m	7	12	10	6	6	3	7	4	6	3	2	8	7	7	4	11	4	4	3	1,5	5	10
Largo (l)	m	10	5	5	10	10	4	4	9	4	4	5	5	7	2	2	6	2	3	6	1,5	6	10
Altura (h)	m	4	4	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
Plano de Trabajo (PT)	m	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
Pl. mont. luminaria (PML)	m	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Color																							
Paredes - techo	T-2	Crema claro			Crema claro																		
Piso		Cemento			Marmol blanco																		Cemento
Reflectancia T-2																							
Paredes - techo	%	79	79	79	79	79	79	79	79	79	79	79	79	79	79	79	79	79	79	79	79	79	79
Piso	%	30-50	30-51	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	50	45	45	45	30-51
Iluminancia media (Em)																							
NB777- Anexos	lx	200	200	400	600	600	600	600	600	600	600	600	600	400	400	600	200	150	300	200	500	750	150
Tipo de Lámpara		Phelix LED TUBO 1200															FSL-LED	FSL-LED	FSL-LED13		FSL-LED		
Potencia	W	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	13	9	13	13	13	16
Flujo Luminoso	lm	1400	1400	1400	1400	1400	1400	1400	1400	1400	1400	1400	1400	1400	1400	1400	1400	1300	800	1300	1300	1300	1450
Índice de cavidad del local																							
hm	m	3,2	3,2	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7
K		3,89	4,53	2,55	2,27	2,27	4,96	3,34	3,07	3,54	4,96	5,95	2,76	2,43	5,46	6,38	2,19	6,38	4,96	4,25	11,33	3,12	1,70
IKI		4	5	3	2	2	5	3	3	4	5	6	3	2	5	6	2	6	5	4	10	3	2
Coef de Utiliz. - CU T-6																							
CU		0,62	0,55	0,69	0,76	0,76	0,55	0,69	0,69	0,62	0,55	0,5	0,69	0,76	0,55	0,5	0,76	0,5	0,55	0,62	0,33	0,69	0,76
Factor de mantenim T-4																							
FM	CIE	0,89	0,89	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93	0,83
Flujo Luminoso Total																							
j	lm	25371,5	24514,8	31167,2	50933,8	50933,8	14076,2	26180,5	33660,6	24974,0	14076,2	12903,2	37400,7	27730,6	10948,2	10322,6	18675,7	2580,6	7038,1	6243,5	3665,7	35063,1	23779,3
Número de Luminarias																							
N	unid	9,06	8,76	11,13	18,19	18,19	5,03	9,35	12,02	8,92	5,03	4,61	13,36	9,90	3,91	3,69	6,67	1,99	8,80	4,80	2,82	26,97	16,40
# Lámparas/Luminaria		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1
N-a		9	8	11	18	18	5	9	12	8	5	4	13	9	3	3	6	1	8	4	2	26	16
N-b		10	8	12	18	18	6	9	12	9	6	4	14	9	4	4	7	2	9	5	3	24	16

**Fuente:** Elaboración propia con base a datos de *Anexos E-5*

Se asignan al número de luminarias *N-b*, porque se realiza de manera más fácil tener que emplazarlas en cada instalación, el número total de luminarias es de 219 y un consumo total de 3.649 Watts.

## Anexos E-6: PRECIOS UNITARIOS

Código del Ítem: E040	Denominación del Ítem: Excavación 0-1,5m Terr. Blando	Unidad de medida: m3
-----------------------	---	----------------------

Descripción resumida del Ítem: Excavación 0-1.5 M Terreno Blando

A	Materiales	Unidad	Cantidad	Precio Unit.	Precio Parcial
<b>Total A</b>					

B	Mano de Obra	Unidad	Rendimiento	Carga horaria	Precio Parcial
	Albañil	Hr.	0,5	19,5	9,75
	Ayudante	Hr.	2,7	14	37,8
<b>Subtotal B</b>					<b>47,55</b>

Recargos sobre B	
IVA (14,94%)	7,10
Cargas sociales ( %)	33,29
Mano de obra indirecta	2,38
Herramientas ( %)	2,38
<b>Cargos sobre B</b>	<b>45,14</b>

<b>Total B</b>	<b>92,69</b>
----------------	--------------

C	Maquinaria y Equipo	Unidad	Rendimiento	C.H:	Precio Parcial
<b>Total C</b>					

<b>A+B+C</b>	<b>92,69</b>
--------------	--------------

Recargos sobre A+B+C	
Gastos generales (10%)	9,27
Utilidad (10%)	9,27
<b>Total D</b>	<b>18,54</b>

<b>A+B+C+D</b>	<b>111,23</b>
----------------	---------------

**Fuente:** Elaboración con base a la revista de Presupuestos & Construcción N°64

Código del ítem:	Z010	Denominación del ítem	Zapatas de H°A°	Unidad de medida	m3
------------------	------	-----------------------	-----------------	------------------	----

Descripción resumida del ítem:

A	Materiales	Unidad	Cantidad	Precio Unit.	Precio Parcial
	Cemento Portland	kg	350,00	1,11	388,50
	Fierro Corrugado	kg	40,00	6,20	248,00
	Grava común	m3	0,95	120,75	114,71
	Arena común	m3	0,45	120,75	54,34
	Madera de construcción	P2	25,00	8,00	200,00
	Clavos	kg	0,20	12,50	2,50
	Alambre de amarre	kg	1,00	12,00	12,00
<b>Total A</b>					<b>1.020,05</b>

B	Mano de Obra	Unidad	Rendimiento	Carga horaria	Precio Parcial
	Albañil	hr	12,00	19,50	234,00
	Ayudante	hr	18,00	14,00	252,00
	Encofrador	hr	10,00	19,50	195,00
	Armador	hr	10,00	19,50	195,00
<b>Subtotal B</b>					<b>876,00</b>

Recargos sobre B	
IVA (14,94 %)	130,87
Cargas sociales (70 %)	613,20
MO Indirecta (5 %)	43,80
Herramientas (5 %)	43,80
<b>Cargos sobre B</b>	<b>831,67</b>

<b>Total B</b>	<b>1.707,67</b>
----------------	-----------------

C	Maquinaria y Equipo	Unidad	Rendimiento	C.H:	Precio Parcial
	Mezcladora	hr	1,00	20,00	20,00
	Vibradora	hr	0,80	15,00	12,00
	Otros	%	6,00	876,00	52,56
<b>Total C</b>					<b>84,56</b>

<b>A+B+C</b>	<b>2.812,28</b>
--------------	-----------------

D	Recargos sobre A+B+C
Gastos generales (10%)	281,23
Utilidad (10%)	281,23
<b>Total D</b>	<b>562,46</b>

<b>A+B+C+D</b>	<b>3.374,74</b>
----------------	-----------------

Fuente: Elaboración con base a la revista de Presupuestos & Construcción N°64

Código del ítem: L055	Denominación del ítem: <b>Losa Radier H° Premezclado</b>	Unidad de medida: m3
-----------------------	--	----------------------

Descripción resumida del ítem: \_\_\_\_\_

<b>A</b>	<b>Materiales</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio Unit.</b>	<b>Precio Parcial</b>
	H° Premezclado H-21	m3	1,00	820,00	820,00
	Madera de construcción	P2	10,00	8,00	80,00
	Fierro corrugado	kg	50,00	6,20	310,00
	Clavos	kg	0,90	12,50	11,25
	Alambre de amarre	kg	2,00	12,00	24,00
	Sika 1 impermeabilizante	kg	7,00	15,00	105,00
<b>Total A</b>					<b>1.350,25</b>

<b>B</b>	<b>Mano de Obra</b>	<b>Unidad</b>	<b>Rendimiento</b>	<b>Carga horaria</b>	<b>Precio Parcial</b>
	Encofrador	hr	5,00	19,50	97,50
	Armador	hr	6,00	19,50	117,00
	Albañil	hr	1,00	19,50	19,50
	Ayudante	hr	1,00	14,00	14,00
<b>Subtotal B</b>					<b>248,00</b>

<b>Recargos sobre B</b>	
IVA (14,94 %)	37,05
Cargas sociales (70 %)	173,60
MO Indirecta (5 %)	12,40
Herramientas (5 %)	12,40
<b>Cargos sobre B</b>	<b>235,45</b>

<b>Total B</b>	<b>483,45</b>
----------------	---------------

<b>C</b>	<b>Maquinaria y Equipo</b>	<b>Unidad</b>	<b>Rendimiento</b>	<b>C.H:</b>	<b>Precio Parcial</b>
	Vibradora	hr	0,50	15,00	7,50
<b>Total C</b>					<b>7,50</b>

<b>A+B+C</b>	<b>1.841,20</b>
--------------	-----------------

<b>D</b>		<b>Recargos sobre A+B+C</b>
	Gastos generales (10%)	184,12
	Utilidad (10%)	184,12
	<b>Total D</b>	<b>368,24</b>

<b>A+B+C+D</b>	<b>2.209,44</b>
----------------	-----------------

**Fuente:** Elaboración con base a la revista de Presupuestos & Construcción N°64

Código del ítem:	C100	Denominación del ítem	Columnas de H°A°	Unidad de medida	m3
------------------	------	-----------------------	------------------	------------------	----

Descripción resumida del ítem:

A	Materiales	Unidad	Cantidad	Precio Unit.	Precio Parcial
	Cemento Portland	kg	350,00	1,11	388,50
	Fierro Corrugado	kg	125,00	6,20	775,00
	Grava común	m3	0,45	120,75	54,34
	Arena común	m3	0,92	120,75	111,09
	Madera de construcción	P2	80,00	8,00	640,00
	Clavos	kg	2,00	12,50	25,00
	Alambre de amarre	kg	2,00	12,00	24,00
<b>Total A</b>					<b>2.017,93</b>

B	Mano de Obra	Unidad	Rendimiento	Carga horaria	Precio Parcial
	Albañil	hr	10,00	19,50	195,00
	Ayudante	hr	15,00	14,00	210,00
	Encofrador	hr	16,00	19,50	312,00
	Armador	hr	10,00	19,50	195,00
<b>Subtotal B</b>					<b>912,00</b>

Recargos sobre B			
	IVA (14,94 %)	136,25	
	Cargas sociales (70 %)	638,40	
	MO Indirecta (5 %)	45,60	
	Herramientas (5 %)	45,60	
<b>Cargos sobre B</b>		<b>865,85</b>	
			<b>Total B</b>
			<b>1.777,85</b>

C	Maquinaria y Equipo	Unidad	Rendimiento	C.H:	Precio Parcial
	Mezcladora	hr	1,00	20,00	20,00
	Vibradora	hr	0,80	15,00	12,00
	Otros	%	6,00	912,00	54,72
<b>Total C</b>					<b>86,72</b>

<b>A+B+C</b>	<b>3.882,50</b>
--------------	-----------------

D	Recargos sobre A+B+C		
	Gastos generales (10%)	388,25	
	Utilidad (10%)	388,25	
<b>Total D</b>		<b>776,50</b>	
			<b>A+B+C+D</b>
			<b>4.659,00</b>

Código del Ítem: C030	Denominación del Ítem: <b>Cimiento de H° C°</b>	Unidad de medida: M3
-----------------------	---	----------------------

Descripción resumida del Ítem:

A	Materiales	Unidad	Cantidad	Precio Unit.	Precio Parcial
	Cemento Portland	kg	120,00	1,11	133,20
	Grava común	m3	0,20	120,75	24,15
	Arena común	m3	0,30	120,75	36,23
	Piedra para cimiento	m3	0,80	115,00	92,00
<b>Total A</b>					<b>285,58</b>

B	Mano de Obra	Unidad	Rendimiento	Carga horaria	Precio Parcial
	Albañil	hr	5,00	19,50	97,50
	Ayudante	hr	5,00	14,00	70,00
<b>Subtotal B</b>					<b>167,50</b>

Recargos sobre B			
	IVA (14,94 %)	25,02	
	Cargas sociales (70 %)	117,25	
	MO Indirecta (5 %)	8,38	
	Herramientas (5 %)	8,38	
<b>Cargos sobre B</b>		<b>159,02</b>	<b>Total B 326,52</b>

C	Maquinaria y Equipo	Unidad	Rendimiento	C.H:	Precio Parcial
	Otros	%	6,00	167,50	10,05
<b>Total C</b>					<b>10,05</b>

<b>A+B+C</b>	<b>622,15</b>
--------------	---------------

D	Recargos sobre A+B+C		
	Gastos generales (10%)	62,21	
	Utilidad (10%)	62,21	
<b>Total D</b>		<b>124,43</b>	<b>A+B+C+D 746,58</b>

**Fuente:** Elaboración con base a la revista de Presupuestos & Construcción N°64

Código del Ítem: S010	Denominación del Ítem: <b>Sobrecimiento de H°C°</b>	Unidad de medida: m3
-----------------------	---	----------------------

Descripción resumida del Ítem: \_\_\_\_\_

A	Materiales	Unidad	Cantidad	Precio Unit.	Precio Parcial
	Cemento Portland	kg	120,00	1,11	133,20
	Grava común	m3	0,35	120,75	42,26
	Arena común	m3	0,25	120,75	30,19
	Piedra manzana	m3	0,80	115,00	92,00
	Madera de construcción	P2	25,00	8,00	200,00
	Clavos	kg	0,60	12,50	7,50
	Alambre de amarre	kg	0,50	12,00	6,00
	Sika 1 impermeabilizante	kg	2,00	15,00	30,00
<b>Total A</b>					<b>541,15</b>

B	Mano de Obra	Unidad	Rendimiento	Carga horaria	Precio Parcial
	Albañil	hr	10,00	19,50	195,00
	Ayudante	hr	10,00	14,00	140,00
<b>Subtotal B</b>					<b>335,00</b>

Recargos sobre B		
	IVA (14,94 %)	50,05
	Cargas sociales (70 %)	234,50
	MO Indirecta (5 %)	16,75
	Herramientas (5 %)	16,75
<b>Cargos sobre B</b>		<b>318,05</b>
<b>Total B</b>		<b>653,05</b>

C	Maquinaria y Equipo	Unidad	Rendimiento	C.H:	Precio Parcial
	Otros	%	6,00	335,00	20,10
<b>Total C</b>					<b>20,10</b>

<b>A+B+C</b>	<b>1.214,30</b>
--------------	-----------------

D	Recargos sobre A+B+C	
	Gastos generales (10%)	121,43
	Utilidad (10%)	121,43
<b>Total D</b>		<b>242,86</b>
<b>A+B+C+D</b>		<b>1.457,16</b>

**Fuente:** Elaboración con base a la revista de Presupuestos & Construcción N°64

Código del ítem: V020	Denominación del ítem: <b>Viga H°A°</b>	Unidad de medida: m3
-----------------------	---	----------------------

Descripción resumida del ítem:

A	Materiales	Unidad	Cantidad	Precio Unit.	Precio Parcial
	Cemento Portland	kg	350,00	1,11	388,50
	Fierro Corrugado	kg	120,00	6,20	744,00
	Arena común	m3	0,45	120,75	54,34
	Grava común	m3	0,92	120,75	111,09
	Madera de construcción	P2	70,00	8,00	560,00
	Clavos	kg	2,00	12,50	25,00
	Alambre de amarre	kg	2,00	12,00	24,00
<b>Total A</b>					<b>1.906,93</b>

B	Mano de Obra	Unidad	Rendimiento	Carga horaria	Precio Parcial
	Encofrador	hr	18,00	19,50	351,00
	Armador	hr	10,00	19,50	195,00
	Albañil	hr	10,00	19,50	195,00
	Ayudante	hr	20,00	14,00	280,00
<b>Subtotal B</b>					<b>1.021,00</b>

Recargos sobre B	
IVA (14,94 %)	152,54
Cargas sociales (70 %)	714,70
MO Indirecta (5 %)	51,05
Herramientas (5 %)	51,05
<b>Cargos sobre B</b>	<b>969,34</b>

<b>Total B</b>	<b>1.990,34</b>
----------------	-----------------

C	Maquinaria y Equipo	Unidad	Rendimiento	C.H:	Precio Parcial
	Mezcladora	hr	1,00	20,00	20,00
	Vibradora	hr	0,80	15,00	12,00
	Otros	%	6,00	1.021,00	61,26
<b>Total C</b>					<b>93,26</b>

<b>A+B+C</b>	<b>3.990,52</b>
--------------	-----------------

D	Recargos sobre A+B+C
Gastos generales (10%)	399,05
Utilidad (10%)	399,05
<b>Total D</b>	<b>798,10</b>

<b>A+B+C+D</b>	<b>4.788,63</b>
----------------	-----------------

**Fuente:** Elaboración con base a la revista de Presupuestos & Construcción N°64

Código del Ítem: L030	Denominación del Ítem: <b>Losa alivianada de H°A°</b>	Unidad de medida: m2
-----------------------	---	----------------------

Descripción resumida del Ítem:

A	Materiales	Unidad	Cantidad	Precio Unit.	Precio Parcial
	Cemento Portland	kg	40,00	1,11	44,40
	Fierro Corrugado	kg	10,00	6,20	62,00
	Arena común	m3	0,06	120,75	7,25
	Grava común	m3	0,10	120,75	12,08
	Madera de construcción	P2	10,00	8,00	80,00
	Clavos	kg	0,20	12,50	2,50
	Alambre de amarre	kg	0,20	12,00	2,40
	Plastoform tira 1*0,4*0,16r	Pza	2,00	18,50	37,00
	Plastiment H-E plastificant	kg	0,16	24,76	3,96
<b>Total A</b>					<b>251,58</b>

B	Mano de Obra	Unidad	Rendimiento	Carga horaria	Precio Parcial
	Encofrador	hr	1,15	19,50	22,43
	Armador	hr	1,00	19,50	19,50
	Albañil	hr	1,50	19,50	29,25
	Ayudante	hr	2,00	14,00	28,00
<b>Subtotal B</b>					<b>99,18</b>

Recargos sobre B	
IVA (14,94 %)	14,82
Cargas sociales (70 %)	69,42
MO Indirecta (5 %)	4,96
Herramientas (5 %)	4,96
<b>Cargos sobre B</b>	<b>94,16</b>

<b>Total B</b>	<b>193,33</b>
----------------	---------------

C	Maquinaria y Equipo	Unidad	Rendimiento	C.H:	Precio Parcial
	Mezcladora	hr	0,05	20,00	1,00
	Vibradora	hr	0,05	15,00	0,75
	Otros	%	6,00	99,18	5,95
<b>Total C</b>					<b>7,70</b>

<b>A+B+C</b>	<b>452,61</b>
--------------	---------------

D	Recargos sobre A+B+C
Gastos generales (10%)	45,26
Utilidad (10%)	45,26
<b>Total D</b>	<b>90,52</b>

<b>A+B+C+D</b>	<b>543,14</b>
----------------	---------------

Código del ítem: E030	Denominación del ítem: Escalera de H°A°	Unidad de medida: m3
-----------------------	---	----------------------

Descripción resumida del ítem:

A	Materiales	Unidad	Cantidad	Precio Unit.	Precio Parcial
	Cemento Portland	kg	350,00	1,11	388,50
	Fierro Corrugado	kg	130,00	6,20	806,00
	Arena común	m3	0,45	120,75	54,34
	Grava común	m3	0,92	120,75	111,09
	Madera de construcción	P2	60,00	8,00	480,00
	Clavos	kg	2,00	12,50	25,00
	Alambre de amarre	kg	2,00	12,00	24,00
<b>Total A</b>					<b>1.888,93</b>

B	Mano de Obra	Unidad	Rendimiento	Carga horaria	Precio Parcial
	Encofrador	hr	18,00	19,50	351,00
	Armador	hr	10,00	19,50	195,00
	Albañil	hr	10,00	19,50	195,00
	Ayudante	hr	18,00	14,00	252,00
<b>Subtotal B</b>					<b>993,00</b>

Recargos sobre B	
IVA (14,94 %)	148,35
Cargas sociales (70 %)	695,10
MO Indirecta (5 %)	49,65
Herramientas (5 %)	49,65
<b>Cargos sobre B</b>	<b>942,75</b>

<b>Total B</b>	<b>1.935,75</b>
----------------	-----------------

C	Maquinaria y Equipo	Unidad	Rendimiento	C.H:	Precio Parcial
	Mezcladora	hr	1,00	20,00	20,00
	Vibradora	hr	0,80	15,00	12,00
	Otros	%	6,00	993,00	59,58
<b>Total C</b>					<b>91,58</b>

<b>A+B+C</b>	<b>3.916,26</b>
--------------	-----------------

D		Recargos sobre A+B+C
	Gastos generales (10%)	391,63
	Utilidad (10%)	391,63
	<b>Total D</b>	<b>783,25</b>

<b>A+B+C+D</b>	<b>4.699,51</b>
----------------	-----------------

**Fuente:** Elaboración con base a la revista de Presupuestos & Construcción N°64

Código del ítem: M060	Denominación del ítem: <b>Muro ladrillo 16cm (6H)</b>	Unidad de medida: m3
-----------------------	---	----------------------

Descripción resumida del ítem:

A	Materiales	Unidad	Cantidad	Precio Unit.	Precio Parcial
	Cemento Portland	kg	15,00	1,11	16,65
	Arena fina	m3	0,07	136,50	9,56
	Ladrillo 6H 24x15x11 cm	Pza.	35,00	1,20	42,00
<b>Total A</b>					<b>68,21</b>

B	Mano de Obra	Unidad	Rendimiento	Carga horaria	Precio Parcial
	Albañil	hr	2,20	19,50	42,90
	Ayudante	hr	2,50	14,00	35,00
<b>Subtotal B</b>					<b>77,90</b>

Recargos sobre B	
IVA (14,94 %)	11,64
Cargas sociales (70 %)	54,53
MO Indirecta (5 %)	3,90
Herramientas (5 %)	3,90
<b>Cargos sobre B</b>	<b>73,96</b>

<b>Total B</b>	<b>151,86</b>
----------------	---------------

C	Maquinaria y Equipo	Unidad	Rendimiento	C.H:	Precio Parcial
	Otros	%	6,00	77,90	4,67
<b>Total C</b>					<b>4,67</b>

<b>A+B+C</b>	<b>224,74</b>
--------------	---------------

D	Recargos sobre A+B+C
Gastos generales (10%)	22,47
Utilidad (10%)	22,47
<b>Total D</b>	<b>44,95</b>

<b>A+B+C+D</b>	<b>269,68</b>
----------------	---------------

**Fuente:** Elaboración con base a la revista de Presupuestos & Construcción N°64

Código del ítem: C111	Denominación del ítem	Cubierta de calamina Galv. N°33	Unidad de medida	m2
-----------------------	-----------------------	---------------------------------	------------------	----

Descripción resumida del ítem:

A	Materiales	Unidad	Cantidad	Precio Unit.	Precio Parcial
	Madera de construcción	P2	6,00	8,00	48,00
	Calamina ondulada N°3	m2	1,18	22,92	27,05
	Clavos	kg	0,20	13,00	2,60
	Clavos para calamina	kg	0,20	16,00	3,20
<b>Total A</b>					<b>80,85</b>

B	Mano de Obra	Unidad	Rendimiento	Carga horaria	Precio Parcial
	Albañil	hr	2,30	19,50	44,85
	Ayudante	hr	2,80	14,00	39,20
<b>Subtotal B</b>					<b>84,05</b>

Recargos sobre B	
IVA (14,94 %)	12,56
Cargas sociales (70 %)	58,84
MO Indirecta (5 %)	4,20
Herramientas (5 %)	4,20
<b>Cargos sobre B</b>	<b>79,80</b>

<b>Total B</b>	<b>163,85</b>
----------------	---------------

C	Maquinaria y Equipo	Unidad	Rendimiento	C.H:	Precio Parcial
	Otros	%	6,00	84,05	5,04
<b>Total C</b>					<b>5,04</b>

<b>A+B+C</b>	<b>249,74</b>
--------------	---------------

D	Recargos sobre A+B+C
Gastos generales (10%)	24,97
Utilidad (10%)	24,97
<b>Total D</b>	<b>49,95</b>

<b>A+B+C+D</b>	<b>299,68</b>
----------------	---------------

**Fuente:** Elaboración con base a la revista de Presupuestos & Construcción N°64

## Anexos E-7: DESCRIPCIÓN DEL ESTADO DE ARTE

La descripción de la tecnología existente para los procesos de **confección** (diseño, trazado, corte, habilitado de piezas, costura, acabado y empacado), mostrando sus características y los precios de mercado (obtenidos de importadoras)<sup>96</sup>.

### DISEÑO

- CAD “Diseño Asistido por Computadora”<sup>97</sup>
  - Computadora
  - Software de diseño: para crear patrones y escaldados
  - Software de trazo: para optimizar las marcadas y trazos
  - Mesa de digitalización

### TRAZO / PATRONAJE

- CAD
  - Trazador de marcada (Plotter) CAD
  - Software de Integración CAD/CAM

### TIZA DE CERA

Es una de las herramientas utilizada durante el trazado de los moldes sobre la tela.

**Ilustración E-1: TIZA DE CERA**



**Fuente:** (Iducon, 2016)<sup>98</sup>

<sup>96</sup> COMERCIAL\_ "MOISES". (Septiembre de 2016). Importación de Máquinas de coser. EL ALTO, BOLIVIA. Y COMERCIAL\_R&A. (Septiembre de 2016). Venta de Máquinas de Tejer y Costura. EL Alto, Bolivia.

<sup>97</sup> Aguirre, H. (s.f.). Maquinaria básica usada en confección. Recuperado noviembre de 2016, de <http://www.detextiles.com/>

<sup>98</sup> Iducon. (2016). Inducon Máquinas de coser. Recuperado el junio de 2016, de [www.inducon.com.ec](http://www.inducon.com.ec)

- MESA DE CORTE

Mesa de melamina de  $275 \times 184 \text{ cm}^2$  y de 15mm de espesor, el precio de mercado es de 750,00 Bs por mesa (350,00 Bs, más base de metal a 400,00 Bs).

**Ilustración E-2: MESA DE CORTE.**



**Fuente:** (Tavera Mateus & Carrillo Silvia, 2010)<sup>99</sup>

- REGLAS

Para trazar líneas sobre el papel y/o sobre la tela, tiene un costo de 250 Bs el juego completo que consta de escuadras de 40 y 50 cm, transportador de 20 cm de diámetro y una regla de 100 cm.

- CINTA MÉTRICA

Para tomar las medidas (del cuerpo, de la tela) numerada por ambos lados en centímetro, también puede venir un lado en pulgadas. El precio de mercado ronda a los 5 Bs.

## CORTE

- CAM “Manufactura asistida por computadora”
  - Máquina de Cuchilla vertical CAD/CAM
  - Máquina de Cuchilla circular CAD/CAM
  - Cortadora sin fin: mesa variable, corte con soplado de aire.

---

<sup>99</sup> Tavera Mateus, M. F., & Carrillo Silvia, C. M. (2010). *ELABORACIÓN Y CORMERCIALIZACIÓN DE CAMISAS DE SMOKING EN UNA PYME*. BOGOTÁ D.C.: Corporación Universitaria Minuto de Dios.

- **TIJERA MANUAL**

Tejera de mano de 8", infaltable para cualquier tipo de corte, el precio de mercado es de 120Bs en la marca mundial.

**Ilustración E-3: TIJERA MUNDIAL DE COSTURA DE 8"**



**Fuente:** (Iducon, 2016)<sup>100</sup>

- **CORTADORA DE RODILLO / CIRCULAR**

Corta hasta 4 pulgadas de grosor y las cuchillas se afilan, la placa inferior es pulido que facilita el deslizamiento y el corte preciso. El costo de mercado es de 1200 Bs.

**Ilustración E-4: CORTADORA DE RODILLO / CIRCULAR**



**Fuente:** (Iducon, 2016)

- **CORTADORA VERTICAL**

Cortan de acuerdo a la longitud de la cuchilla de 6, 8, 10, 12 y 14 pulgadas de espesor, las cuchillas se auto afilan por medio de abrasivos<sup>101</sup>. Placa inferior con pulido que facilita el deslizamiento y corte preciso con motor eléctrico de 220V y de afilador automático.

---

<sup>100</sup> Iducon. (2016). *Inducon Máquinas de coser*. Recuperado el junio de 2016, de [www.inducon.com.ec](http://www.inducon.com.ec)

<sup>101</sup> Aguirre, H. (s.f.). *Maquinaria básica usada en confección*. Recuperado noviembre de 2016, de <http://www.detextiles.com/>

#### Ilustración E-5: CORTADORA VERTICAL



**Fuente:** (Iducon, 2016)

#### HABILITADO

- Etiquetadora: etiquetas adhesivas
- Mesa para el codificado, inspección y empaquetado del corte.
- Carritos o estantes para el almacenado y transporte de cortes habilitados

**COSTURA / ENSAMBLE:** Existen varias marcas que fabrican máquinas de confección (Juki, Brother, Sunstar, Gemsy, Jack, Siruba y demás), según (UNMSM)<sup>102</sup> y (Castillo Rivas, 2005)<sup>103</sup>, la maquinaria requerida para la confección son:

- **RECTA**

Llamada también pespuntadora de 1,2 y 3 agujas realiza una costura cerrada más conocida como *lockstitch*. Cuando la máquina tiene 2,3 agujas se le conoce como Plana. Trabaja en 220V y tiene 400W de potencia, el precio de mercado es de 2.480 Bs en la marca JUKI y 2.270 Bs en SIRUBA.

#### Ilustración E-6: RECTA INDUSTRIAL



**Fuente:** (Iducon, 2016) - (Castillo Rivas, 2005)

---

<sup>102</sup> UNMSM. (s.f.). *La Industria de la Confección*. Recuperado el Junio de 2016, de <http://sisbib.unmsm.edu.pe/>

<sup>103</sup> CASTILLO RIVAS, O. A. (Febrero de 2005). ESTUDIO DE TIEMPOS Y MOVIMIENTOS Universidad de San Carlos de Guatemala - FI.

- **REMALLADORA, FILETEADORA, OVERLOCK U OVEREDGE**

Sirven para rematar los bordes y/o uniones de la tela, ésta realiza en el borde de la tela un Zig Zag en cadeneta, el cual protege la tela del deshilachado, también cuenta con una cuchilla muy afilada que recorta el borde de la tela antes de remallar. Según la cantidad de hilos que utilizan son:

- Overlock de 5 hilos: overlock con puntada de seguridad, hace un doble zigzag en el borde de la tela y hacen una costura recta por encima de estos para asegurar la costura.
- Overlock de 4 hilos: no tienen puntada de seguridad, y trabajan con 4 hilos como máximo, realiza un doble Zig Zag sobre el borde de la tela.
- Overlock de 3 Hilos: es más sencilla, utilizada para rematar los bordes de paños, pañuelos, y trapos de limpieza, pero al unir piezas de tela puede usarse igual que la de 4 hilos pasando una puntada recta por encima de la cadeneta, pero las máquinas anteriores producen un mejor acabado<sup>104</sup>.

Trabajan a 220V y tienen una potencia de 400W, el precio de mercado es de 4.950 Bs en la marca JUKI y de 3.800 Bs en la marca SIRUBA.

**Ilustración E-7: REMALLADORA / FILETEADORA / OVERLOCK**



**Fuente:** (Iducon, 2016) - (Castillo Rivas, 2005)

---

<sup>104</sup> explicofacil.com. (4 de Noviembre de 2014). *¿Para que sirve cada máquina de coser?*. Recuperado el 11 de Noviembre de 2016, de <http://www.explicofacil.com/2014/11/para-que-sirve-cada-maquina-de-coser-y.html>

- **MULTIAGUJA / ELASTIQUERA**

Utilizada para sobrecoser o aplicar elásticos; utiliza 12 agujas con 24 hilos, llega a reducir el número de aguas dependiendo el número de puntadas que se desee.

**Ilustración E-8: MULTIAGUJA / ELASTIQUERA**



**Fuente:** (Iducon, 2016) - (Castillo Rivas, 2005)

- **ATACADORA**

Utilizada para hacer atraques, los cuales se utilizan para sujetar dos piezas antes de unirlos. Utiliza 1 aguja, 1 hilo. Su función es para asegurar presillas, bolsillos, aberturas, etc.

**Ilustración E-9: ATACADORA**



**Fuente:** (Iducon, 2016) - (Castillo Rivas, 2005)

- **PRESILLADORA**

Útil en la producción de jeans o vaqueros, su función es de reforzar las costuras, generalmente se usa en los pasadores del pantalón (aquellos en la pretina por donde se pasa el cinturón), y en los bolsillos del jean. Funciona a 220 V y de 400 W de potencia, el precio de mercado es de 11.290 Bs de la marca TAKING.

#### Ilustración E-10: PRESILLADORA



**Fuente:** (Iducon, 2016)

- **PRETINADORA**

Su función es de coser las pretinas del pantalón, realiza dos costuras simultáneas con la separación requerida por la pretina, trabaja con telas ligeras, medias, pesadas, y extra pesadas<sup>105</sup>. Trabaja a 220V y de 400 W de potencia, el precio de mercado es de 11.100 Bs de la marca SIRUBA.

#### Ilustración E-11: PRETINADORA



**Fuente:** (explicofacil.com, 2014) - (Iducon, 2016)

- **MÁQUINA DE RUEDO INVISIBLE / BASTERA**

Realiza una costura invisible a un lado, para dobladillar bastas en faldas y pantalones de vestir. Utiliza una aguja curva y un hilo. Trabaja a 220 V y con una potencia de 400 Watts, el precio de mercado es de 13.800 Bs en la marca SIRUBA.

---

<sup>105</sup> explicofacil.com. (4 de Noviembre de 2014). *¿Para que sirve cada máquina de coser?*. Recuperado el 11 de Noviembre de 2016, de <http://www.explicofacil.com/2014/11/para-que-sirve-cada-maquina-de-coser-y.html>

### Ilustración E-12: MÁQUINA DE COSTURA INVISIBLE



**Fuente:** (explicofacil.com, 2014) - (Iducon, 2016)

- CERRADORA DE CODO

Realizan costuras dobles en los jeans, chaquetas y camisas, se usan para coser piezas en forma tubular como cerrar entrepierna en los jeans, unir tiro trasero en los pantalones, cerrar mangas largas en chaquetas, colocar cotillas en los jeans, etc. Trabaja a 220 V y tiene una potencia de 550 W, el precio de mercado es de 10.530Bs de la marca SIRUBA.

### Ilustración E-13: CERRADORA DE CODO



**Fuente:** (explicofacil.com, 2014) - (Rossy, 2011)<sup>106</sup>

- RIBETeadora

Sirve para colocar ribetes<sup>107</sup>, en bolsos, y calzados, la razón por la que es poco conocida y utilizada, es porque es una máquina utilizada para trabajos extra pesados y de producción masiva. Trabaja a 220V con una potencia de 400W. El precio de mercado 7.350 Bs en la marca TAKING.

<sup>106</sup> Rossy. (24 de Noviembre de 2011). *MAQUINA CERRADORA DE CODO*. Recuperado el Septiembre de 2016, de [rossyamigadelaaguja.blogspot.com/2011/11/maquinas-cerradoras-de-codo-agujas.html](http://rossyamigadelaaguja.blogspot.com/2011/11/maquinas-cerradoras-de-codo-agujas.html)

<sup>107</sup> **Ribete:** tira de tela que sirve para adornar o reforzar los borde de una prenda

**Ilustración E-14: RIBETeadora**



**Fuente:** (explicofacil.com, 2014)

- **BOTONADORA**

Pega botones de tela, de dos o cuatro ojillos, o botón plano, cose botones de 10 a 28mm de diámetro, puntada tipo “X”, “=” y “-“, con opciones de cantidad de puntadas: 8,16 o 32 puntadas por ciclo. Trabaja a 220V y de 400W de potencia. El precio es de 7.350 Bs en la marca JACK.

**Ilustración E-15: BOTONADORA**



**Fuente:** (explicofacil.com, 2014)- (Iducon, 2016)

- **OJALADORA**

Útil para hacer ojales de cualquier medida y cortarlos automáticamente. Esta utiliza una cuchilla, un hilo, una aguja y dos fajas. Trabaja a 220V con una potencia de 400W. El precio de mercado es de 14.990 Bs para materiales livianos y de 73.750 Bs para materiales pesados.

**Ilustración E-16: OJALADORA INDUSTRIAL**



**Fuente:** (Iducon, 2016) - (Castillo Rivas, 2005)

- TROQUELADORA / REMACHADORA

Útil para pegar remaches en jeans, gorras y zapatos, viene en distintos modelos desde las manuales a la neumática y electro-neumática. El precio de las manuales a 650Bs la grande, a 450Bs la mediana y a 240 Bs la pequeña, todos vienen con cuatro dados, los dados tienen un costo de 25 Bs.

**Ilustración E-17: TROQUELADORA – REMACHADORA**



**Fuente:** (Castillo Rivas, 2005) - (explicofacil.com, 2014)

- SACABOCADOS

Este es el compañero de la máquina remachadora, sirve para abrir los huecos donde pondremos los remaches y en algunos casos botones.

**Ilustración E-18: SACABOCADOS**



**Fuente:** (explicofacil.com, 2014)

- FUSIONADORA

Máquina utilizada para pegar entretela; funciona sometiendo las telas a presión con una temperatura que puede alcanzar hasta los 300°F.

**Ilustración E-19: FUSIONADORA**

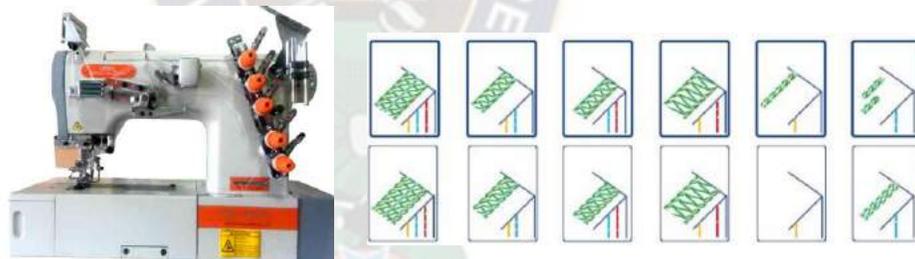


**Fuente:** (Castillo Rivas, 2005)

- **RECUBRIDORA / TAPETERA**

Hace costuras centradas, pespunte y dobladillos de bastas y faldones, pueden coser con dos o tres agujas. Si se observa los pantalones de punto o camisetas, en los dobladillos tienen por el exterior una puntada de dos agujas y por el reverso está recubierto. El precio de mercado es de 6.200 Bs (SIRUBA) y de 4.100 Bs (JEMSY).

**Ilustración E-20: RECUBRIDORA / TAPETERA**



**Fuente:** (Iducon, 2016)- (TEXTIL, 2012)<sup>108</sup>

- **COLLARETERA/ COLLARETA / BASTEADORA**

Similar a la recubridora trabaja con un embudo por donde ingresa una cinta que es doblada, para hacer fileteados o ribeteados de zonas curvas como: cuellos, sisas, mangas y otros. La potencia del motor de 550W y trabaja a 220V de tensión. El precio es de 6.550Bs la plana y 7.460Bs la tubular.

---

<sup>108</sup> SEMEONETEXTIL. (16 de Agosto de 2012). *Recubridora semi-industrial*. Recuperado el Septiembre de 2016, de seonetextil.blogspot.com

### Ilustración E-21: MÁQUINA COLLARETA



**Fuente:** (Iducon, 2016)

- CERRADORA/ CADENETA

Une piezas con una puntada de cadena compuesta, se usa para cerrar ropa deportiva, pantalones sport wear, cerrar mangas y costados en camisas, etc.

### Ilustración E-22: CADENETA



**Fuente:** (Castillo Rivas, 2005) - (explicofacil.com, 2014)

- BORDADORA

Hacen bordados en basé a un diagrama previamente diseñado en máquinas, los hay para hacer los bordados una pieza de la prenda (bordadora plana) y para prendas acabadas (bordadora tubular). El precio de mercado de la bordadora tubular de 9 cabezas es 117.790 Bs, y la bordadora plana de 18 cabezas es a 181.220 Bs.

### Ilustración E-23: BORDADORA



**Fuente:** (Castillo Rivas, 2005) - (explicofacil.com, 2014)

ACABADO

- ESTAMPADORA – TRANSFER – FUSIONADOR

Estampa prendas acabadas, también se usa como fusionadora de telas por su capacidad de regular la temperatura, la presión es ajustable, trabaja a 110-220V con 2.250W de potencia, El precio es 2.100 Bs (40x40  $cm^2$ ), a 2.800 Bs (60x40  $cm^2$ ) y a 5.000 Bs el de 80x50  $cm^2$ .

**Ilustración E-24: ESTAMPADORA – TRANSFER – FUSIONADOR**



**Fuente:** (Iducon, 2016)

- PLANCHA INDUSTRIAL  
PLANCHADO MANUAL

**Plancha a vapor.** Trabajan a base de vapor y utilizadas para casi todo, con depósito de agua, 110 voltios y una potencia de 400W, el precio es de 890 Bs marca SILVESTAR.

**La plancha en seco.** Estas alisan la ropa mediante presión más que nada, la humedad se obtiene externamente con un paño mojado. Potencia 1200 W, cuesta 1.200 Bs.

### Ilustración E-25: PLANCHAS INDUSTRIALES



Fuente: (Iducon, 2016) - (Castillo Rivas, 2005)- (FADU\_UBA)<sup>109</sup>.

**Mesa de planchado.** Sistema de vacío y soplado integrado, caldera de vapor eléctrica de 3.5 kw y con tanque de reserva para agua de inyección al sistema, con lámpara superior y plancha eléctrica y de vapor, voltaje 220 voltios, 60 ciclos, 3 fases, el precio de mercado 3.200Bs de la marca FIMAS.

### Ilustración E-26: MESA DE PLANCHADO



Fuente: (LavaClean, 2015)<sup>110</sup>- (FADU\_UBA).

**PLANCHADO MECÁNICO - PLANCHADO EN PRENSA.** Usan dos platos mecánicos que están dispuestos en formas opuestas superior e inferior, esta puede ser accionada de manera manual, mecánica o de forma automatizada.

<sup>109</sup> FADU\_UBA, F. d. (s.f.). *Tecnología de la sección de plancha y acabados*. Recuperado el Septiembre de 2016, de Universidad de Buenos Aires: [www.cursos.fadu.uba.ar](http://www.cursos.fadu.uba.ar)

<sup>110</sup> LavaClean. (Junio de 2015). *EQUIPO PARA TINTORERIAS - MESAS DE PLANCHADO, PRENSAS*. Recuperado el Septiembre de 2017, de <http://www.lavaclean.com.mx/>

**Planchado en seco:** la humedad se obtiene mojando la prenda, la placa inferior está recubierta de mullido y recubrimiento de tejido de algodón y la capa superior entre en contacto directamente con la prenda, permanece desnudo y pulimentado. Es usada para tejidos de composición celulósica.

**Planchado en húmedo:** ambas placas están recubiertas de mullido y con recubrimiento de tejido con algodón, tienen orificios para el acceso del vapor y trabajan a temperaturas de 90 a 120°C, útil en fibras de animales, de acuerdo a la humedad del vapor pueden ser: húmedo, saturado, seco y recalentado. El precio de mercado es de 5.990 Bs

Ilustración E-27: PRENSA MECÁNICA



Fuente: (LavaClean, 2015)- (FADU\_UBA).

## F. ANEXOS CAP-11 ORGANIZACIÓN DE PROYECTO

### Anexos F-1: REQUISITOS PARA APERTURA DE UN NEGOCIO

Para crear una empresa es necesario ser reconocido por el marco institucional que regula la actividad empresarial (Funes Orellana, 2013).

**REGÍSTRO DE COMERCIO DE BOLIVIA.** Instrumento público oficial que otorga la Matrícula de Comercio posibilitando visibilidad, reconocimiento y valoración de todos los emprendimientos comerciales, así como el registro de los actos, contratos y documentos que establece la normativa:

- Personas naturales o jurídicas obtengan la calidad de comerciante con el reconocimiento de su capacidad para ejercer el comercio.
- Otorga la Matrícula de Comercio y se obtiene personalidad jurídica o la condición de sujetos con capacidad para adquirir derechos, disponer de ellos y obligarse.
- Cuida la razón social o denominación del emprendimiento.
- Cuida todos los documentos inscritos (Escritura de constitución, estatutos, memoria anual, resoluciones judiciales, contratos, documentos, etc.)

FUNDEMPRESA (Fundación para el Desarrollo Empresarial), administra el registro de comercio de Bolivia, nos guía sobre los trámites necesarios:

FUNDEMPRESA	CONTROL DE HOMONIMIA / REGISTRO COMERCIAL.
SIN (SERV. IMPUESTOS NACIONALES)	NÚMERO DE IDENTIFICACIÓN TRIBUTARIA.
GOBIERNO MUNICIPAL	PADRÓN MUNICIPAL Y LICENCIA DE FUNCIONAMIENTO.
CAJA DE SALUD	AFILIACIÓN DE EMPRESAS / AFILIACIÓN DEL TRABAJADOR.
AFP	REGISTRO DE EMPRESAS / REGISTRO DE PERSONAS.
MINISTERIO DE TRABAJO	REGISTRO DEL EMPLEADOR.

1. FUNDEMPRESA, Son necesarios dos cosas:
  - I. Verificar la disponibilidad del nombre comercial que utilizara la empresa, mediante el Control de Homonimia.
  - II. Registro de comercio de acuerdo a la forma legal que tendrá la empresa: Empresa unipersonal, S.R.L., S.A., etc.

<b>Tramite:</b>	<b>REGISTRO COMERCIAL</b>	
Concepto del Trámite:	Permite Obtener La Matrícula De Registro de Comercio, la cual es imprescriptible para cualquier actividad.	
Usuario al que va dirigido:	Personas naturales y jurídicas	
Normas legales que regulan el trámite:	D.L. 14379 Código de Comercio	
	D.L. 16833 Reglamento de la Dirección General de Registro de Comercio y Sociedades por Acciones.	
	D.L. 15191 Reglamento del registro de comercio.	
	D.L. 15195 Reg. De la dirección de Sociedades por Acciones	
	D.L. 26215 Reg. De la concesión de Registro de Comercio.	
<b>Costo (en moneda regulada)</b>		Bs
Empresa Unipersonal o Comerciantes Individuales		260
Sociedad de Responsabilidad Limitada		455
Sociedad Anónima		584
<b>Vigencia</b>		1 año
<b>Tiempo de procesamiento:</b>		
Empresa Unipersonal o Comerciantes Individuales		1 día hábil
Sociedad de Responsabilidad Limitada		3 días hábiles
Sociedad Anónima		5 días hábiles
<b>Institución donde se tramita:</b>	FUNDEMPRESA	
Unidad otra denominación	Ventanilla única.	

## 2. SERVICIO DE IMPUESTOS NACIONALES

Requisitos Régimen General: Personas Jurídicas (Sociedades, Asociaciones Cooperativas, ONG y otros)

- i. Escritura de Constitución de Sociedad, Ley, Decreto, Resolución o Contrato, según corresponda.
- ii. Fuente de mandato del Representante Legal (Poder, Acta de Directorio, Estatuto o Contrato) y Documento de Identidad vigente.
- iii. Facturas o prefacturas de consumo de energía eléctrica que acrediten el número de medidor del domicilio habitual del representante legal, domicilio fiscal y sucursales (si corresponde) donde desarrolla su actividad económica.

Procedimiento de inscripción (para todos los regímenes).

- i. Los emprendedores bolivianos deben aproximarse al SIN (Servicio Nacional de Impuestos) de su jurisdicción entregando al funcionario los documentos requeridos.
- ii. El funcionario solicita información básica al emprendedor y también captura los antecedentes tributarios en el sistema.
- iii. El funcionario imprime reporte preliminar con la información proporcionada el mismo debe ser revisado (o corregido).
- iv. Firma el formulario.
- v. Imprime el reporte definitivo como constancia de la inscripción.

<b>Trámite:</b>	<b>Número de Identificación Tributaria</b>
Concepto del Trámite:	Para iniciar cualquier actividad económica.
Usuario al que va dirigido:	Personas naturales y jurídicas
Normas legales que regulan el trámite:	Ley 843 – Ley 1606, R.A. 05-187-98
Costo (en moneda regulada)	Sin costo
Duración del trámite	13 min
<b>Institución donde se tramita:</b>	Servicio de Impuestos Nacionales
Unidad u otra Denominación	Depto. De Empadronamiento y Recaudaciones – Generales Distritales.

### 3. GOBIERNOS MUNICIPALES

Se necesita una Licencia de Funcionamiento, con el objeto de certificar la apertura de una actividad económica. Se obtiene los formularios usando el número de NIT.

<b>Tramite:</b>	<b>LICENCIA DE FUNCIONAMIENTO PARA ACTIVIDADES ECONÓMICAS.</b>
Concepto del Trámite:	Licencia de Funcionamiento para Actividades Económicas.
Usuario al que va dirigido:	Personas naturales y jurídicas
Costo (en moneda regulada):	Sin costo
Vigencia:	1 año.
<b>Tiempo de procesamiento:</b>	
Actividades Económicas en General	30 min.
<b>Institución donde se tramita:</b>	Gobiernos Autónomos Municipales
Unidad u otra Denominación:	Ventanilla Única Municipal

### 4. CAJA NACIONAL DE SALUD

Institución descentralizada de derecho público sin fines de lucro, con personalidad jurídica, autonomía de gestión y patrimonio independiente, encargada de la gestión, aplicación y ejecución del régimen de Seguridad Social a corto plazo (Enfermedad, Maternidad y Riesgos Profesionales).

<b>Tramite:</b>	<b>AFILIACIÓN EN LA CAJA NACIONAL DE SALUD</b>
Concepto del Trámite:	Afiliación de empleados de una empresa en la Caja Nacional de Salud.
Usuario al que va dirigido:	Personas naturales y jurídicas
<b>Costo (en moneda regulada):</b>	
Empresa Unipersonal, S.R.L. y/o S.A.	8 Bs.
<b>Vigencia:</b>	Depende de la empresa (Altas o Bajas).
<b>Tiempo de procesamiento:</b>	
Empresa Unipersonal	2 días hábiles.
S.R.L. y/o S.A.	3 días hábiles.
<b>Institución donde se tramita:</b>	<b>Caja Nacional de Salud.</b>
Unidad u otra Denominación:	Ventanilla Única.

Requisitos para empresas

1. Form. AVC-01 (solo firma y sello empleador)
2. Form. AVC-02 (Vacío)
3. Form. RCI-1A (solo firma y número cédula identidad)

4. Solicitud dirigida al JEFE DEPTO. NAL. AFILIACIÓN
5. Fotocopia C.I. del responsable o Representantes Legal
6. Fotocopia NIT
7. Fotocopia balance de Apertura aprobado y firmado por el SERVICIO NACIONAL DE IMPUESTOS INTERNOS
8. Planilla de haberes original y tres copias (sellado y firmado)
9. Nómina del personal con fecha de nacimiento
10. Croquis de ubicación de la Empresa
11. Examen Pre – Ocupacional (100.- Bs. por trabajador) se debe efectuar el depósito en la ventanilla 4 (división de tesorería)

Requisitos para afiliación del trabajador

1. Formulario Avc-04 “Sellado y firmado por la empresa”
2. Formulario Avc-05 (no llenar)
3. Fotocopia cédula de identidad del trabajador
4. Certificado de nacimiento (original y computarizado) o libreta de servicio militar
5. Última Papeleta de pago o planilla de sueldos sellado por cotizaciones

**5. AFP’s (ADMINISTRADORAS DE FONDOS DE PENSIONES)**

Las Administradoras de Fondos de Pensiones son las encargadas de administrar los recursos de los trabajadores cuando los mismos lleguen a una edad avanzada.

Existen actualmente dos AFPs vigentes: AFP Futuro y AFP Previsión

<b>Tramite:</b>	<b>Registro en la AFP</b>
Concepto del Trámite:	Registro en la AFP
Usuario al que va dirigido:	Personas naturales y jurídicas
<b>Normas legales para el trámite:</b>	<b>Ley N° 2427 ; Ley de Bonosol</b>
<b>Institución donde se tramita:</b>	<b>AFP Previsión y AFP Futuro</b>
Unidad u otra Denominación:	Ventanilla Única.

## 6. MINISTERIO DE TRABAJO

<b>Trámite:</b>	<b>SOLICITUD DE INSCRIPCIÓN EN EL REGISTRO DE EMPLEADORES</b>
Concepto del Trámite:	Permite obtener el Certificado de Inscripción en el Registro de Empleadores del Ministerio de Trabajo, que autoriza la utilización del Libro de Control de asistencia o Sistema Alternativo de Control de Personal, así como la apertura del Libro de Accidentes. El empleador o Empresa inscritos debe presentar de Visado de Planillas Trimestrales de Sueldo y Salarios.
Usuario al que va dirigido:	Empleadores, empresas e instituciones legalmente constituidas dentro de Bolivia.
Normas legales que regulan el trámite:	Ley del Poder Ejecutivo N°2446, R.M. N°002/04
Costo (en moneda regulada)	50 Bs.
Duración del trámite	1 día hábil.
<b>Institución donde se tramita:</b>	<b>Ministerio de Trabajo.</b>
Viceministerio	Viceministerio de Trabajo
Dirección General	Dirección General del Trabajo y Direcciones Departamentales del Trabajo.
Unidad u otra Denominación	Ventanilla Única.

Para mayor información acerca de los requisitos de inscripción de una empresa puede ver el sitio:

<http://boliviaemprende.com/guias/como-crear-una-empresa-en-bolivia-conozca-los-pasos>.

## Anexos F-2: MANUAL DE FUNCIONES

### 1. Gerente General

<b>I. IDENTIFICACIÓN DEL CARGO</b>
<b>Cargo : GERENTE GENERAL</b>
<b>Área o Gerencia : GENERAL</b>
<b>II. MISIÓN DEL CARGO:</b>
Garantizar el buen funcionamiento de la empresa teniendo criterios de eficiencia y eficacia.
<b>III. PRINCIPALES ÁREAS DE RESPONSABILIDADES:</b>
<i>Financiera:</i> Tomar decisiones finales de acuerdo a los estados financieros, para dar un mejor rendimiento a la empresa. <i>Producción:</i> establecer la cantidad de producción a realizar para un periodo determinado con el fin de evitar pérdidas por exceso o poca producción. <i>Personal:</i> llevar un control de personal para garantizar el buen funcionamiento de la empresa.
<b>IV. REQUISITOS</b>
<b>Educación Carrera Universitaria:</b> (Ingeniero Industrial, Administrador) Especialización (producción industrial) <b>Experiencia:</b> 5 años en el sector textil o de producción textil. <b>Iniciativa:</b> toma de decisiones de carácter primordial <b>Complejidad:</b> El Gerente General debe tener en cuenta aspectos de decisión que afectan a toda la empresa, una mala decisión del gerente puede llevar la empresa a la quiebra.
<b>V. ÁREAS DE IMPACTO DEL CARGO</b>
<b>Responsabilidad por Valores:</b> maneja actividades de inversión concerniente a la producción, financiación y logística de la empresa. <b>Responsabilidad por Contactos:</b> Es la imagen de responsabilidad frente al gobierno y socios empresariales. Internamente es la imagen que mantiene la unión de la compañía y a la cual se recurre en situaciones de regulación. <b>Responsabilidad por Supervisión o Coordinación de Equipos de Trabajo</b> Ejerce supervisión y control sobre todos los miembros de la empresa. De él dependen las decisiones más complejas. <b>Responsabilidad por Información</b> Maneja cifras de utilidades, estados financieros, inventarios, balances generales, industria y comercio, fichas laborales, proc. de producción, patentes, marca registrada, derechos de autor.
<b>VI. CONDICIONES DE TRABAJO</b>
<b>Esfuerzos Físicos:</b> No realiza ninguna actividad que genere mayor esfuerzo físico <b>Esfuerzos Mentales:</b> Revisión de cifras, verificación del control de calidad. <b>Esfuerzos Visuales:</b> En el proceso de retroalimentación debe estar mucho tiempo concentrado en computadoras. Revisión de órdenes y documentos comerciales.

<b>Condiciones de Entorno:</b> Las instalaciones del gerente son cubiertas, la iluminación es adecuada con varios focos que hacen la oficina luminosa, la temperatura es media, el ruido es moderado y las normas de higiene son las adecuadas.
<b>Riesgos:</b> Cuando el gerente hace revisiones en la planta utiliza casco de seguridad Los lapsos de revisión y el estrés son las condiciones más peligrosas para el gerente.
<b>VII. RECOMENDACIONES:</b>
Tener información de la industria para conocer las legislaciones que la rigen, las nuevas tendencias del mercado, cantidad de producción, de inventario y mano de obra por contratar.

## 2. Encargado de Marketing y Relaciones Públicas

I. IDENTIFICACIÓN DEL CARGO
<b>Cargo :</b> ENCARGADO DE MARKETING Y RELACIONES PÚBLICAS
<b>Área o Gerencia :</b> Mercadeo
II. MISIÓN DEL CARGO:
Colocar los productos en el mercado de consumo y de esta forma satisfacer las necesidades de los consumidores y obtener utilidades
III. PRINCIPALES ÁREAS DE RESPONSABILIDADES:
<i>Investigación de mercados.</i> Registro y análisis de datos relacionados con el producto, el precio, la marca, el envase, la garantía y servicios, las necesidades del cliente y la competencia. <i>Distribución.</i> Determinar los canales por los cuales se hace llegar el producto al consumidor. <i>Medios de promoción.</i> Definición de las actividades necesarias para dar a conocer el producto y los mecanismos apropiados de promoción en el mercado. Determinación de presupuesto para promoción y publicidad. Selección de medios para la publicidad. Determinación de estrategias y tácticas de promoción, entre otros.
IV. REQUISITOS
<b>Formación:</b> (Ingeniero Industrial, Ingeniero Comercial, Comunicador social) Especialización (marketing) <b>Experiencia:</b> 2 años en el sector. <b>Iniciativa:</b> Toma de decisiones publicidad y marketing <b>Complejidad:</b> Está a cargo sobre la difusión efectiva tanto de la empresa como de sus productos una mala gestión generaría grandes pérdidas económicas.
V. ÁREAS DE IMPACTO DEL CARGO
<b>Responsabilidad por Valores:</b> maneja los recursos financieros destinado a la publicidad y promoción. <b>Responsabilidad por Contactos:</b> Tiene contactos con medios de comunicación, con la sociedad y maneja la imagen exterior de la empresa. <b>Responsabilidad por Supervisión o Coordinación de Equipos de Trabajo:</b> Coordina con las demás áreas funcionales de la empresa para tener coherencia en los mismos.

<b>Responsabilidad por Información:</b> Tiene información sobre clientes, medios de difusión para el marketing de los productos y la empresa.
VI. CONDICIONES DE TRABAJO
<b>Esfuerzos Físicos:</b> No realiza ninguna actividad que genere mayor esfuerzo físico.
<b>Esfuerzos Mentales:</b> Revisión de cifras en ventas, evaluación de clientes potenciales.
<b>Esfuerzos Visuales:</b> Durante el trabajo debe estar mucho concentrado en la computadora.
<b>Condiciones de Entorno:</b> Las instalaciones son cubiertas, adecuada iluminación, la temperatura es media, el ruido es moderado y con normas de higiene adecuadas.
<b>Riesgos:</b> En nuevas campañas publicitarias el estrés es la más peligrosa para él.
VII. RECOMENDACIONES:
Tener información acerca de la industria para dar a conocer al público exterior sobre la empresa y los productos, las nuevas tendencias del mercado y la capacidad de producción de la planta.

### 3. Encargado de Ventas

I. IDENTIFICACIÓN DEL CARGO
<b>Cargo :</b> ENCARGADO DE VENTAS
<b>Área o Gerencia :</b> Mercadeo
II. MISIÓN DEL CARGO:
Cumplir los objetivos de ventas e incluso llegar a tener excedentes siempre teniendo en cuenta la capacidad de la planta.
III. PRINCIPALES ÁREAS DE RESPONSABILIDADES:
<i>Sucursales.</i> Tener una constante relación con las sucursales
<i>Canal de distribución.</i> Estar atento a las formas alternativas de llegar al cliente.
<i>Ventas.</i> Cerrar contratos, convenios y acuerdos de ventas con asociaciones e instituciones.
IV. REQUISITOS
<b>Formación:</b> (Ingeniero Comercial, Comunicador social) Especialización (ventas)
<b>Experiencia:</b> 2 años en el sector.
<b>Iniciativa:</b> Toma de decisiones en ventas.
<b>Complejidad:</b> Está a cargo sobre todo en cuanto a ventas, si son mínimas tienen efectos económicos directos con la empresa y ventas excesivas a la capacidad generan costos de oportunidad y mala reputación al incumplimiento.
V. ÁREAS DE IMPACTO DEL CARGO
<b>Responsabilidad por Valores:</b> Maneja el efectivo de las ventas concretadas.
<b>Responsabilidad por Contactos:</b> Tiene contactos con clientes actuales y clientes potenciales.
<b>Responsabilidad por Supervisión o Coordinación de Equipos de Trabajo:</b> Coordina con las demás áreas funcionales de la empresa para tener coherencia en los mismos.
<b>Responsabilidad por Información:</b> Tiene información sobre clientes, canal de distribución .
VI. CONDICIONES DE TRABAJO
<b>Esfuerzos Físicos:</b> No realiza ninguna actividad que genere mayor esfuerzo físico.

<b>Esfuerzos Mentales:</b> Revisión de cifras de ventas, negociación con clientes potenciales.
<b>Esfuerzos Visuales:</b> Durante el trabajo debe estar mucho concentrado en la computadora.
<b>Condiciones de Entorno:</b> Las instalaciones son cubiertas, adecuada iluminación, la temperatura es media, el ruido es moderado y con normas de higiene adecuadas.
<b>Riesgos:</b> En periodos de mayor y muy baja demanda el estrés llega a ser peligrosa.
<b>VII. RECOMENDACIONES:</b>
Debe tener información acerca de la industria para dar a conocer al público exterior sobre la empresa y los productos y la capacidad de producción de la planta.

#### 4. Encargado de Logística

<b>I. IDENTIFICACIÓN DEL CARGO</b>
<b>Cargo :</b> ENCARGADO DE LOGÍSTICA
<b>Área o Gerencia :</b> Logística
<b>II. MISIÓN DEL CARGO:</b>
Suministrar a la empresa una corriente continua de insumos con la calidad y precios convenientes, en el lugar y tiempo adecuado.
<b>III. PRINCIPALES ÁREAS DE RESPONSABILIDADES:</b>
<i>Calidad.</i> Adquisición de insumos que cubran las especificaciones de producción. <i>Cantidad.</i> La cantidad de insumos requeridos para el cumplimiento de compromisos. <i>Precio.</i> Obtener el mejor precio de compra sin afectar la calidad y la cantidad. <i>Tiempo.</i> Elaboración de programas de reaprovisionamiento con base en los compromisos contraídos y los pronósticos de ventas. <i>Control de inventarios.</i> Determinación del tipo inventarios (materia prima, artículos en proceso, productos terminados, herramientas, refacciones), del tamaño de los inventarios, costos asociados (instalaciones de almacenaje, deterioro y obsolescencia, seguros, manejo, intereses), sistemas de control de inventarios (UEPS, PEPS, costo identificado, costo promedio, detallistas), inventarios de seguridad, lotes económicos, perspectivas sobre precios futuros, tiempo de reabastecimiento y tránsito, lapso de los procesos, grado de integración al producto y política de servicios. <i>Proveedores.</i> Evaluación, selección y desarrollo de proveedores de acuerdo con su confiabilidad, servicios, ubicación, condiciones de venta, fechas de entrega, transferencias de derechos, descuentos en la compra, en la cantidad, descuentos por pronto pago y alianzas estratégicas.
<b>IV. REQUISITOS</b>
<b>Formación:</b> (Ingeniero Industrial, Comercial, Administrador de empresas) Especialización (cadena de suministro logística) <b>Experiencia:</b> 2 años en el sector. <b>Iniciativa:</b> Toma de decisiones en aprovisionamiento para la fabricación.
<b>Complejidad:</b> Está a cargo sobre el aprovisionamiento de materiales e insumos de elaboración, una mala gestión puede tener efectos contrarios a los objetivos de la empresa.
<b>V. ÁREAS DE IMPACTO DEL CARGO</b>
<b>Responsabilidad por Valores:</b> Maneja los recursos para el aprovisionamiento de la planta.

<b>Responsabilidad por Contactos:</b> Tiene contactos con suministradores de materiales e insumos.
<b>Responsabilidad por Supervisión o Coordinación de Equipos de Trabajo:</b> Coordina con las demás áreas funcionales de la empresa para tener coherencia en los mismos.
<b>Responsabilidad por Información:</b> Tiene información sobre cadena de suministro.
VI. CONDICIONES DE TRABAJO
<b>Esfuerzos Físicos:</b> No realiza ninguna actividad que genere mayor esfuerzo físico.
<b>Esfuerzos Mentales:</b> Revisión de cifras de aprovisionamiento, inventarios, sistemas de inventarios y negociación con proveedores.
<b>Esfuerzos Visuales:</b> Durante el trabajo debe estar mucho concentrado en la computadora.
<b>Condiciones de Entorno:</b> Las instalaciones son cubiertas, adecuada iluminación, la temperatura es media, el ruido es moderado y con normas de higiene adecuadas.
<b>Riesgos:</b> En periodos de mayor y muy baja demanda el estrés llega a ser un factor de riesgo.
VII. RECOMENDACIONES:
Debe tener información acerca de la industria para estar atento a nuevos proveedores, tener un sistema de inventarios acorde a la empresa.

## 5. Encargado de Finanzas y Contabilidad

I. IDENTIFICACIÓN DEL CARGO
<b>Cargo :</b> ENCARGADO DE FINANZAS Y CONTABILIDAD
<b>Área o Gerencia:</b> Finanzas y contabilidad.
II. MISIÓN DEL CARGO:
Proveer los recursos monetarios, efectuar las inversiones necesarias, así como desarrollar las operaciones cotidianas de la empresa; establecer y tener en funcionamiento una organización para la recopilación de datos, sobre todo financieros y de costos, con el fin de mantener informada a la empresa de los aspectos económicos de sus operaciones.
III. PRINCIPALES ÁREAS DE RESPONSABILIDADES:
<i>Obtención de financiamiento.</i> Búsqueda de recursos mediante financiamiento interno y externo.
<i>Elaboración de presupuestos.</i> Formulación de presupuestos para la asignación de recursos económicos y financieros a cada área operativa.
<i>Costos y gastos.</i> Determinación de los costos y gastos ocasionados por la producción y administración, ejem.: costos de mano de obra, costos por proceso, costos estándar, costos por distribución y ventas, costos administrativos, entre otros.
<i>Contabilidad.</i> Establecimiento del sistema de control interno para el manejo de registros contables que permitan generar información financiera confiable, como el estado de posición financiera, el estado de resultados y los estados financieros proforma, flujo de caja y bancos.
<i>Crédito.</i> Determinación de tipos de crédito, plazos y formas de pago.
<i>Cobranzas.</i> Distribución de la cartera de clientes, control de pagos y créditos.
<i>Facturación.</i> Elaboración y revisión de facturas.
<i>Nómina.</i> Determinación de pagos por concepto de sueldos e impuestos.
<i>Caja.</i> Manejo adecuado del efectivo, recepción de cobros, manejo de cuentas de cheques.

<b>IV. REQUISITOS</b>
<p><b>Formación:</b> (Ingeniero Comercial, Industrial, licenciado en contaduría general o publico ) Especialización (Finanzas)</p> <p><b>Experiencia:</b> 2 años en el sector.</p> <p><b>Iniciativa:</b> Evalúa fuentes de financiamiento. .</p> <p><b>Complejidad:</b> Está a cargo sobre las finanzas y la economía de la empresa, tener los documentos debidamente ordenados y acordes al sistema utilizado en las finanzas.</p>
<b>V. ÁREAS DE IMPACTO DEL CARGO</b>
<p><b>Responsabilidad por Valores:</b> Maneja el circulante de la empresa.</p> <p><b>Responsabilidad por Contactos:</b> Tiene contactos con servicios financieros.</p> <p><b>Responsabilidad por Supervisión o Coordinación de Equipos de Trabajo:</b> Coordina con las demás áreas funcionales de la empresa para tener coherencia en los mismos.</p> <p><b>Responsabilidad por Información:</b> información de clientes, canal de distribución de productos.</p>
<b>VI. CONDICIONES DE TRABAJO</b>
<p><b>Esfuerzos Físicos:</b> No realiza ninguna actividad que genere mayor esfuerzo físico.</p> <p><b>Esfuerzos Mentales:</b> Revisión de cifras de ventas, negociación con clientes potenciales.</p> <p><b>Esfuerzos Visuales:</b> Durante el trabajo debe estar mucho concentrado en la computadora.</p> <p><b>Condiciones de Entorno:</b> Las instalaciones son cubiertas, adecuada iluminación, la temperatura es media, el ruido es moderado y con normas de higiene adecuadas.</p> <p><b>Riesgos:</b> En periodos de mayor y muy baja demanda el estrés llega a ser peligrosa.</p>
<b>VII. RECOMENDACIONES:</b>
Debe tener información acerca de la industria para la mejor toma de decisiones en cuanto a inversiones se refiere.

## 6. Encargado de Investigación & Innovación

<b>I. IDENTIFICACIÓN DEL CARGO</b>
<b>Cargo :</b> ENCARGADO DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
<b>Área o Gerencia:</b> Investigación Desarrollo & Innovación
<b>II. MISIÓN DEL CARGO:</b>
Estar en constante observación al actual kwon how, el estado de arte, los productos, la organización y demás variables que tiene la empresa, comparándolos con la información generada afuera de la empresa, y de esta manera conseguir mejoras optimas en el actual know how de la empresa.
<b>III. PRINCIPALES ÁREAS DE RESPONSABILIDADES:</b>
<i>Actualización del sistema de información.</i> Mantenerse a la vanguardia de la actualidad a las nuevas tendencias en diseño, moda, organización, mercado, etc.
<i>Desarrollo y diseño de nuevos productos, procesos, operaciones, etc.</i> Crear diseños adecuados al requerimiento de la empresa para mejorar el know how actual.
<b>IV. REQUISITOS</b>
<p><b>Formación:</b> (Ingeniero Comercial, Industrial,)</p> <p>Especialización (investigación e innovación de proyectos)</p>

<b>Experiencia:</b> 2 años en el sector.
<b>Iniciativa:</b> Observa constantemente las tendencias actuales. .
<b>Complejidad:</b> Se encargará de realizar investigaciones para mejorar el sistema empresarial..
V. ÁREAS DE IMPACTO DEL CARGO
<b>Responsabilidad por Valores:</b> Durante el desarrollo de nuevas ideas, este maneja patentes.
<b>Responsabilidad por Contactos:</b> Empresas ligadas al desarrollo e innovación.
<b>Responsabilidad por Supervisión o Coordinación de Equipos de Trabajo:</b> Coordina con las demás áreas funcionales para el mejoramiento del sistema empresarial.
<b>Responsabilidad por Información:</b> Tiene información de desarrollos empresariales.
VI. CONDICIONES DE TRABAJO
<b>Esfuerzos Físicos:</b> Dependiendo del desarrollo este, realiza actividad con esfuerzo físico.
<b>Esfuerzos Mentales:</b> Revisión de cifras de ventas, negociación con clientes potenciales.
<b>Esfuerzos Visuales:</b> Durante el trabajo debe estar mucho concentrado en la computadora.
<b>Condiciones de Entorno:</b> Las instalaciones son cubiertas, adecuada iluminación, la temperatura es media, el ruido es moderado y con normas de higiene adecuadas.
<b>Riesgos:</b> En el transcurso de desarrollo de una nueva idea para cubrir un problema puede dar estrés.
VII. RECOMENDACIONES:
Debe tener información acerca de la industria para desarrollar nuevas ideas.

## 7. Encargado de Desarrollo y Diseño

I. IDENTIFICACIÓN DEL CARGO
<b>Cargo :</b> ENCARGADO DE DESARROLLO Y DISEÑO
<b>Área o Gerencia:</b> Investigación Desarrollo & Innovación
II. MISIÓN DEL CARGO:
Desarrolla y diseña los productos de acuerdo a los requerimientos del cliente.
III. PRINCIPALES ÁREAS DE RESPONSABILIDADES:
<i>Diseño</i> , diseña los productos a elaborarse.
<i>Desarrollo</i> , se desenvuelve y hace uso de la tecnología y desarrolladores de diseño.
<i>Impresión y ploteo</i> , los diseños lo plasma en planos que sirve de molde en el área de corte.
<i>Coordinación</i> , este área será el que tiene mayor relación con producción y marketing.
IV. REQUISITOS
<b>Formación:</b> (diseñador) Especialización (diseño de productos textiles, diseño de modas)
<b>Experiencia:</b> 2 años en el sector.
<b>Iniciativa:</b> Observar y desarrollar tendencia en los nuevos productos.
<b>Complejidad:</b> Se encargará de realizar investigaciones para mejorar los diseños.
V. ÁREAS DE IMPACTO DEL CARGO
<b>Responsabilidad por Valores:</b> Los diseños exclusivos de productos de la empresa.
<b>Responsabilidad por Contactos:</b> Empresas ligadas al desarrollo e innovación.

<b>Responsabilidad por Supervisión o Coordinación de Equipos de Trabajo:</b> Coordina con las demás áreas funcionales para la elaboración del correcto producto.
<b>Responsabilidad por Información:</b> Tiene información sobre desarrollos de los nuevos productos.
VI. CONDICIONES DE TRABAJO
<b>Esfuerzos Físicos:</b> No realiza esfuerzo físico considerable.
<b>Esfuerzos Mentales:</b> mientras diseña según al requerimiento del cliente.
<b>Esfuerzos Visuales:</b> Durante el trabajo debe estar mucho concentrado en la computadora.
<b>Condiciones de Entorno:</b> Las instalaciones son cubiertas, adecuada iluminación, la temperatura es media, el ruido es moderado y con normas de higiene adecuadas.
<b>Riesgos:</b> En el desarrollo de una nueva idea para cubrir un problema puede dar estrés.
VII. RECOMENDACIONES:
Debe tener información acerca de la industria para desarrollar nuevas ideas.

## 8. Encargado de Recursos Humanos

I. IDENTIFICACIÓN DEL CARGO
<b>Cargo :</b> ENCARGADO DE RECURSOS HUMANOS
<b>Área o Gerencia:</b> Finanzas y contabilidad.
II. MISIÓN DEL CARGO:
Seleccionar, contratar, inducir y capacitar al personal idóneo (de acuerdo al perfil del puesto), así como organizarlo e integrarlo para alcanzar la productividad óptima de sus labores.
III. PRINCIPALES ÁREAS DE RESPONSABILIDADES:
<i>Reclutamiento, Selección, Contratación, Inducción, Capacitación, Desarrollo, Administración de sueldos y salarios, Control de incidencias del personal, Evaluación del personal, Incentivos y reconocimientos</i>
IV. REQUISITOS
<b>Formación:</b> (Ingeniero Comercial, Industrial, licenciado administración de empresas) Especialización (Administración de recursos humanos)
<b>Iniciativa:</b> Adoptar un sistema de evaluación de personal por competencias.
<b>Complejidad:</b> Tiene a cargo todo el recurso humano de la empresa, de la buena gestión de esta dependerá la consecución de objetivos planteados por la empresa.
V. ÁREAS DE IMPACTO DEL CARGO
<b>Responsabilidad por Valores:</b> Maneja el circulante y el talento del recurso humano ç.
<b>Responsabilidad por Contactos:</b> Los contactos son internos y con toda la empresa.
<b>Responsabilidad por Supervisión o Coordinación de Equipos de Trabajo:</b> Coordina con las demás áreas funcionales de la empresa.

<b>Responsabilidad por Información:</b> Tiene información sobre el recurso humano de la empresa.
VI. CONDICIONES DE TRABAJO
<b>Esfuerzos Físicos:</b> No realiza ninguna actividad que genere mayor esfuerzo físico. <b>Esfuerzos Mentales:</b> Gestión de recursos humanos por competencias. <b>Esfuerzos Visuales:</b> Durante el trabajo debe estar mucho concentrado en la computadora. <b>Condiciones de Entorno:</b> Las instalaciones son cubiertas, adecuada iluminación, la temperatura es media, el ruido es moderado y con normas de higiene adecuadas. <b>Riesgos:</b> Stress en momentos de evaluación del personal en periodos de tiempo.
VII. RECOMENDACIONES:
Debe tener información acerca de la industria para la mejor toma de decisión en cuanto a la gestión de recursos humanos se refiere.

## 9. Encargado de Producción

I. IDENTIFICACIÓN DEL CARGO
<b>Cargo :</b> ENCARGADO DE PRODUCCIÓN
Área o Gerencia : Producción
II. MISIÓN DEL CARGO
Garantizar el proceso productivo como tal, desde que ingresan los insumos (materia prima, materiales auxiliares, maquinaria, herramientas, personal) hasta lograr un producto terminado.
III. PRINCIPALES ÁREAS DE RESPONSABILIDADES
<b>Planeación de la producción.</b> Establecer objetivos, normas, métodos, estrategias y tácticas para la administración de la maquinaria, materiales, mano de obra y los procesos. <b>Organización de la producción.</b> Coordinar los factores de producción: el número de piezas por producto, el número de operaciones de cada pieza, la interdependencia entre piezas, la variación de capacidad de las máquinas para las distintas clases de trabajo, el número de sub-montajes, la necesidad de entregar en fechas determinadas y de más. <b>Dirección de la producción.</b> Fijar políticas funcionales de producción (sobre planta y equipo, diseño e ingeniería de productos, planeación y control de la producción, y personal operativo), mantenimiento, toma de decisiones y medidas correctivas para la regulación del proceso productivo, y la integración de equipos de trabajo con proyectos de mejora continua. <b>Control de la producción.</b> Conocer la situación de todos los materiales utilizados en el proceso, mediante la regulación del tráfico de piezas en la fabricación y los montajes para conocer el proceso de las materias en transformación, calcular la posibilidad de cumplir los compromisos, prevenir la reducción de existencias y aprovechar la maquinaria, materias primas, almacenes y capacidad instalada en general.
IV. REQUISITOS
<b>Educación Carrera Universitaria:</b> (Ingeniero Industrial)

Especialización (producción industrial) <b>Experiencia:</b> 5 años. <b>Iniciativa:</b> toma de decisiones de carácter primordial y gestión de recursos humanos. <b>Complejidad:</b> Toma de decisiones que afectan a todo el sector productivo de la empresa, equivocadas decisiones pueden afectar al sistema empresarial.
V.           ÁREAS DE IMPACTO DEL CARGO
<b>Responsabilidad por Valores:</b> Maneja la producción y por ende la toma de decisiones de este. <b>Responsabilidad por Contactos:</b> Es el responsable del proceso productivo. <b>Responsabilidad por Supervisión o Coordinación de Equipos de Trabajo:</b> Ejerce supervisión y control sobre todo el proceso de producción. <b>Responsabilidad por Información:</b> Maneja cifras de inventarios y procesos de producción.
VI.           CONDICIONES DE TRABAJO
<b>Esfuerzos Físicos:</b> Controles periódicos en planta, pero mayormente gestiona la producción. <b>Esfuerzos Mentales:</b> Revisión de cifras, verificación del control de calidad. <b>Esfuerzos Visuales:</b> En el proceso de retroalimentación debe estar mucho tiempo concentrado en computadoras. Revisión de órdenes y disponibilidad de inventarios. <b>Condiciones de Entorno:</b> Las instalaciones son cubiertas, la iluminación es adecuada con varios focos que hacen la oficina luminosa, la temperatura es media y el ruido es moderado. <b>Riesgos:</b> Cuando hace revisiones en la planta utiliza casco de seguridad. Los lapsos de revisión y el estrés son las condiciones más peligrosas.
VII. RECOMENDACIONES:
Debe tener mucha información acerca de la industria y el proceso como tal, para una buena gestión de la producción.

#### 10. Encargado de Unidad Productiva

I.           IDENTIFICACIÓN DEL CARGO
<b>Cargo :</b> ENCARGADO DE UNIDAD PRODUCTIVA
<b>Área:</b> Producción
II.           MISIÓN DEL CARGO:
Garantizar el proceso productivo de un tipo de producto, desde que ingresan los insumos hasta lograr un producto terminado.
III.           PRINCIPALES ÁREAS DE RESPONSABILIDADES:
<b>Control de la producción.</b> Conocer la situación de todas las operaciones del proceso y observar y corregir los problemas durante el proceso. <b>Cumplimiento de los objetivos,</b> la cantidad y la calidad prevista para los productos.
IV.           REQUISITOS
<b>Educación:</b> (el más antiguo y destacado de los operarios) Especialización (experiencia en el proceso de producción) <b>Experiencia:</b> 2 años. <b>Iniciativa:</b> toma de decisiones y administración de recursos humanos.

<b>Complejidad:</b> Toma de decisiones e intervención sobre el proceso.
V.           ÁREAS DE IMPACTO DEL CARGO
<b>Responsabilidad por Valores:</b> Maneja la producción de un tipo de producto. <b>Responsabilidad por Contactos:</b> Es el responsable del proceso productivo. <b>Responsabilidad por Supervisión o Coordinación de Equipos de Trabajo:</b> Ejerce supervisión y control sobre proceso de producción. <b>Responsabilidad por Información:</b> Manejo indirecto de recursos humanos.
VI.           CONDICIONES DE TRABAJO
<b>Esfuerzos Físicos:</b> Es un trabajador con experiencia y maneja máquinas de costura. <b>Esfuerzos Mentales:</b> Verificación y control del proceso y la calidad de los productos. <b>Esfuerzos Visuales:</b> En un proceso costura se tienen grandes esfuerzos visuales. <b>Condiciones de Entorno:</b> La planta está cubierta, la iluminación es adecuada con varios focos, la temperatura es media y el ruido de motores de las máquinas. <b>Riesgos:</b> En el momento de cosido se corre el riesgo de hacerse heridas corto-punzantes con la aguja, sufrir atrapamientos con la correa del motor.
VII. RECOMENDACIONES:
Debe tener mucha información acerca de la industria y el proceso como tal, para una buena gestión de la producción.

## 11. Personal de Planta

I.           IDENTIFICACIÓN DEL CARGO
<b>Cargo :</b> PERSONAL DE PLANTA
<b>Área:</b> Producción
II.           MISIÓN DEL CARGO:
Cumplir con la programación de la producción en cantidad y calidad requerida.
III.          PRINCIPALES ÁREAS DE RESPONSABILIDADES:
<i>Trazo y corte:</i> tendido, trazado y corte <i>Habilitado de piezas</i> <i>Ensamble y confección:</i> fileteado, encauchado, ojalado, presillado, botonado, troquelado,... <i>planchado y empaque</i>
IV.          REQUISITOS
<b>Educación:</b> (bachiller en humanidades)
<b>Experiencia:</b> No es necesario contar con experiencias. <b>Iniciativa:</b> Producir mayores cantidades. <b>Complejidad:</b> Conocer las especificaciones técnicas del producto.
V.           ÁREAS DE IMPACTO DEL CARGO
<b>Responsabilidad por Valores:</b> Maneja la calidad del producto durante la operación <b>Responsabilidad por Contactos:</b> Interacción interna de la planta. <b>Responsabilidad por Supervisión o Coordinación de Equipos de Trabajo:</b>

VI.      CONDICIONES DE TRABAJO
<b>Esfuerzos Físicos:</b> Es un operario que manipula máquinas de costura.
<b>Esfuerzos Mentales:</b> Verificación y control del proceso y la calidad de los productos.
<b>Esfuerzos Visuales:</b> En un proceso costura se tienen grandes esfuerzos visuales.
<b>Condiciones de Entorno:</b> La planta está cubierta, la iluminación es adecuada, la temperatura es media y el ruido de motores de las máquinas.
<b>Riesgos:</b> En el momento de cosido se corre el riesgo de hacerse heridas corto-punzantes con la aguja, sufrir atrapamientos con la correa del motor.
VII. RECOMENDACIONES:
Debe conocer las operaciones y la manipulación de la maquinaria

## 12. Personal de Almacén

I.           IDENTIFICACIÓN DEL CARGO
<b>Cargo :</b> PERSONAL DE ALMACÉN
<b>Área:</b> Almacenes
II.          MISIÓN DEL CARGO:
Gestionar los almacenes (materia prima y producto terminado) que cumpla de los objetivos.
III.        PRINCIPALES ÁREAS DE RESPONSABILIDADES:
<i>Almacenar</i> , la función principal de los almacenes
<i>Controlar</i> , el ingreso y salida de los productos y materiales.
<i>Registrar</i> , tener un registro para el control de los inventarios.
<i>Gestionar</i> , realizar cálculos de capacidad en tiempo futuro para la producción.
IV.        REQUISITOS
<b>Educación:</b> (bachiller en humanidades)
<b>Experiencia:</b> No es necesario contar con experiencias.
<b>Iniciativa:</b> Gestionar los inventarios de manera preventiva.
<b>Complejidad:</b> Control de flujo de inventarios.
V.          ÁREAS DE IMPACTO DEL CARGO
<b>Responsabilidad por Valores:</b> Maneja la calidad del producto durante la operación
<b>Responsabilidad por Contactos:</b> Interacción interna de la planta.
<b>Responsabilidad por Supervisión o Coordinación de Equipos de Trabajo:</b>
<b>Responsabilidad por Información:</b>
VI.        CONDICIONES DE TRABAJO
<b>Esfuerzos Físicos:</b> Manipula los inventarios e incluso el manejo de la carretilla industrial.
<b>Esfuerzos Mentales:</b> Verificación y control de los inventarios.
<b>Esfuerzos Visuales:</b> No se tiene grandes esfuerzos.
<b>Condiciones de Entorno:</b> La planta está cubierta y la iluminación es adecuada.
<b>Riesgos:</b> Riesgos de aplastamiento en el momento de manipulación de inventarios.
VII. RECOMENDACIONES:
Debe conocer el control de inventarios.

## G. ANEXOS CAP-13 EVALUACIÓN DEL PROY.

### Anexos G-1: COSTO UNITARIO DE MATERIALES DIRECTOS <sup>111</sup>

**Tabla G-1: COSTO DE MATERIAL DIRECTO – FUNDAS DE INSTRUMENTOS**

1	Fundas de Instrumentos	Coef. I/P	Precio Unit de Insumo	Cu [Bs/u]	
	Tela de lona impermeable	1,000	23,00	23,000	
	Aguayo B	0,150	22,00	3,300	
	Tela tafetán	1,000	4,50	4,500	
	Esponja (espesor 10mm)	0,400	8,00	3,200	
	Correa #3 (30mm grosor)	1,500	0,39	0,583	
	Correa #2,5 (25mm grosor)	1,500	0,33	0,500	
	Sujetadores de plástico	3,000	0,25	0,750	
	Reguladores de plástico	1,000	0,05	0,048	
	Cierre # 8	1,500	0,56	0,833	
	Llave de cierre #8	3,000	0,16	0,480	
	Marquilla	2,000	0,36	0,720	
	Bolsas de polietileno	1,000	0,09	0,090	
	Hilo poliéster (para pespunte)	0,050	6,25	0,313	
	Hilo poliéster (para remallado)	0,020	7,50	0,150	38,467

Fuente: elaboración con base a la *Tabla 7-9* y *Anexos E-3*.

**Tabla G-2: COSTO DE MATERIAL DIRECTO – MOCHILAS**

2	Mochilas	Coef. I/P	Precio Unit de Insumo	Cu [Bs/u]	
	Aguayo	0,600	22,00	13,200	
	Tela tafetán	0,500	4,50	2,250	
	Esponja (espesor 10mm)	0,050	8,00	0,400	
	Tela galleta	0,050	3,75	0,188	
	Correa #2,5 (25mm grosor)	0,700	0,33	0,233	
	Reguladores de plástico	2,000	0,05	0,096	
	Cierre #8	0,700	0,56	0,389	
	Llave de cierre #8	3,000	0,16	0,480	
	Marquilla	2,000	0,36	0,720	
	Bolsas de polietileno	1,000	0,09	0,090	
	Hilo poliéster (para pespunte)	0,050	6,25	0,313	
	Hilo poliéster (para remallado)	0,020	7,50	0,150	18,508

Fuente: elaboración con base a la *Tabla 7-9* y *Anexos E-3*.

<sup>111</sup> El costo de los materiales directos resulta de la multiplicación del coeficiente I/P (*Anexos E-3*) por el precio unitario de cada material (*Tabla 7-9*)

**Tabla G-3: COSTO DE MATERIAL DIRECTO – MORRALES**

3	Morrales	Coef. I/P	Precio Unit de Insumo	Cu [Bs/u]	
	Tela lanilla sarga 2/1	0,100	19,00	1,900	
	Aguayo	0,100	22,00	2,200	
	Tela tafetán	0,200	4,50	0,900	
	Tela popelina (tiras 20mm)	0,120	8,04	0,964	
	Cierre#8	0,400	0,56	0,222	
	Llave de cierre #8	3,000	0,16	0,480	
	Botón#8 Mediano	1,000	0,17	0,174	
	Marquilla	2,000	0,36	0,720	
	Bolsas de polietileno	1,000	0,09	0,090	
	Hilo poliéster (para respunte)	0,025	6,25	0,156	
	Hilo poliéster (para remallado)	0,010	7,50	0,075	7,881

**Fuente:** elaboración con base a la *Tabla 7-9* y *Anexos E-3*.

**Tabla G-4: COSTO DE MATERIAL DIRECTO – CARTERAS**

4	Carteras	Coef. I/P	Precio Unit de Insumo	Cu [Bs/u]	
	Aguayo	0,125	22,00	2,750	
	Tela tafetán	0,125	4,50	0,563	
	Aros plásticos	4,000	0,20	0,800	
	Cierre #8	0,200	0,56	0,111	
	Llave de cierre #8	1,000	0,16	0,160	
	Botón#8 Mediano	1,000	0,17	0,174	
	Otros materiales	2,000	3,00	6,000	
	Marquilla	2,000	0,36	0,720	
	Bolsas de polietileno	1,000	0,09	0,090	
	Hilo poliéster (para respunte)	0,025	6,25	0,156	
	Hilo poliéster (para remallado)	0,010	7,50	0,075	11,598

**Fuente:** elaboración con base a la *Tabla 7-9* y *Anexos E-3*.

**Tabla G-5: COSTO DE MATERIAL DIRECTO – ACCESORIOS**

5	Lapiceros, portacelulares,...	Coef. I/P	Precio Unit de Insumo	Cu [Bs/u]
	Aguayo	0,050	22,00	1,100
	Tela polar	0,050	7,22	0,361
	Cinta #2 (20mm de espesor)	0,400	0,30	0,120
	Cierre#5	0,200	0,36	0,072
	Llave de cierre #5	1,000	0,07	0,070
	Marquilla	1,000	0,24	0,240
	Cordon Cadena	0,100	0,10	0,010
	Botón a presión- remache	1,000	0,05	0,049
	Bolsas de polietileno	1,000	0,09	0,090
	Hilo poliéster (para respunte)	0,010	6,25	0,063
	Hilo poliéster (para recubrido)	0,005	7,50	0,038
				<b>2,212</b>

Fuente: elaboración con base a la *Tabla 7-9* y *Anexos E-3*.

**Tabla G-6: COSTO DE MATERIAL DIRECTO – CAMISAS**

6	Camisas	Coef. I/P	Precio Unit de Insumo	Cu [Bs/u]
	Tela dacron o Popelina	1,500	8,04	12,054
	Aguayo	0,150	22,00	3,300
	Tela fliselina-Tela Pellon #400	0,100	3,00	0,300
	Botones #5 (pequeño)	8,000	0,14	1,111
	Marquilla	2,000	0,36	0,720
	Cartón caple-Perchera 18x30cm	1,000	0,50	0,500
	Envase plastico A	1,000	0,10	0,100
	Hilo poliéster (para respunte)	0,050	6,25	0,313
	Hilo poliéster (para remallado)	0,020	7,50	0,150
				<b>18,547</b>

Fuente: elaboración con base a la *Tabla 7-9* y *Anexos E-3*.

**Tabla G-7: COSTO DE MATERIAL DIRECTO – SOMBREROS**

7	Sombreros	Coef. I/P	Precio Unit de Insumo	Cu [Bs/u]
	Aguayo	0,150	22,00	3,300
	Tela fliselina / Pellon #500 grueso	0,100	4,20	0,420
	Tela tafeta	0,150	4,50	0,675
	Cordón tipo cadena	0,300	0,10	0,030
	Llave regulable para cordón	1,000	0,25	0,250
	Marquilla	1,000	0,36	0,360
	Envase plástico C	1,000	0,09	0,085
	Hilo poliéster (para respunte)	0,025	6,25	0,156
				<b>5,276</b>

Fuente: elaboración con base a la *Tabla 7-9* y *Anexos E-3*.

**Tabla G-8: COSTO DE MATERIAL DIRECTO – CAMISAS**

8	<b>Gorras</b>	<b>Coef. I/P</b>	<b>Precio Unit de Insumo</b>	<b>Cu [Bs/u]</b>
	Aguayo	0,100	22,00	2,200
	Visera plástica	1,000	0,48	0,480
	Cinta elástica - Tafiote	0,500	0,64	0,320
	Cinta para recubrido	0,900	0,30	0,270
	Remaches #5 (mediano)	1,000	0,05	0,049
	Broche	1,000	0,19	0,190
	Marquilla	1,000	0,36	0,360
	Envase plástico C	1,000	0,30	0,300
	Hilo poliéster (para respunte)	0,040	6,25	0,250
				<b>4,419</b>

**Fuente:** elaboración con base a la *Tabla 7-9* y *Anexos E-3*.

**Tabla G-9: COSTO DE MATERIAL DIRECTO – CAMISAS**

9	<b>Pantalones</b>	<b>Coef. I/P</b>	<b>Precio Unit de Insumo</b>	<b>Cu [Bs/u]</b>
	Tela mezclilla - jeans	1,000	30,00	30,000
	Aguayo	0,050	22,00	1,100
	Tela Popelina	0,050	8,04	0,402
	Botones #8 (mediano)	1,000	0,17	0,174
	Remache / Taches	6,000	0,05	0,292
	Cierre #5 (delgado)	0,150	0,36	0,054
	Marquilla A (de cuerina 5x10cm2)	1,000	0,12	0,120
	Marquilla D (Cartón)	2,000	0,30	0,600
	Bolsas de polietileno	1,000	0,09	0,090
	Hilo poliéster (remallado)	0,070	7,50	0,525
	Hilo algodón (respunte-presillado)	0,040	6,25	0,250
				<b>33,606</b>

**Fuente:** elaboración con base a la *Tabla 7-9* y *Anexos E-3*.

## Anexos G-2: DETERMINACIÓN DE COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACIÓN

Según los costos indirectos de fabricación pueden ser variables y fijos, los cuales son:

### 1. COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACIÓN VARIABLES:

**Materiales Indirectos:** Son materiales que son necesarios para la producción pero que no son parte del producto final, algunos de los cuales son:

Materiales Indirectos	Cantidad	Unid.	Costo Unitario [Bs]		Costo Total Anual [Bs]
Piquetes <sup>112</sup>	22	Unid.	10	Bs/unid	220
Tijeras <sup>113</sup>	117	Unid.	120	Bs/unid	14.040
Paquete de 10 agujas <sup>114</sup>	351	Paq.	15	Bs/paq	5.265
Aceite para máquinas <sup>115</sup>	117	litros	30	Bs/litro	3.510
<b>Total</b>					<b>23.035</b>
Cantidad Producida al 100% de la capacidad	774.630	Unid.			
Costo Unitario de Mat. Indirectos			0,030	Bs/unid	

**Fuente:** Elaborado con base a datos de mercado actual y opinión de expertos (Alejo&Flores.)

### Energía Eléctrica para la fábrica

Energía Eléctrica para los motores	Energía Requerida		Tarifa [Bs/kW-h]	Costo Mensual [Bs]	Costo Total Anual [Bs]
Funcionamiento de motores	300,97	[kW-h/día]	0,44	3.454	41.450

**Fuente:** Elaborado con base a la *Tabla 10-16*.

<sup>112</sup> Son necesarios en la operación de acabado e inspección la cantidad está en la *Tabla 10-3*.

<sup>113</sup> La cantidad de tijeras necesarias es directamente proporcional a la cantidad de maquinas a utilizar, al 100% de la capacidad se necesitan 117 máquinas.

<sup>114</sup> Según expertos una máquina en promedio gasta 3 paquetes de aguja al año, multiplicándola por la cantidad de máquinas.

<sup>115</sup> Según expertos (Alejo&Flores) en promedio una máquina consume un litro de aceite en un año.

## 2. COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACIÓN FIJOS:

### Mano de Obra Indirecta

Mano de Obra Indirecta	Cantidad	Salario Mensual [Bs/mes]	Costo Total Anual* [Bs]
Mantenimiento	1	3.000	39.000
Almacenes	2	2.000	52.000
Seguridad	2	2.550	66.300
<b>Total</b>			<b>157.300</b>

\* Se asume que el año tiene 12 meses más un salario para beneficios sociales.

**Fuente:** Elaborado con base a la *Tabla 10-27*.

### Energía Eléctrica para iluminación y fábrica

Energía Eléctrica para iluminación y fábrica	Energía requerida		Tarifa [Bs/kW-h]	Costo Mensual [Bs/mes]	Costo total anual [Bs]
Costo-tarifario [Bs/kW-h]	28,75	[kW-h/día]	0,44	329,95	3.959,45
Costo Fijo				502,57	6.030,84
<b>Total</b>					<b>9.990,29</b>

**Fuente:** Elaborado con base a la *Tabla 10-16* y datos de la (DE LAPAZ-2017).

### Impuesto a la Propiedad

Impuesto a la Propiedad	Valor de la edificación [Bs]	Monto fijo [Bs]	Más %	S/excedente de	Valor del Excedente [Bs]	Monto del Excedente	Monto Total [Bs]
Terreno	271.440	700	0,50%	200.000	71.440	357	1.057
Construcción	2.000.000	3.700	1,50%	600.000	1.400.000	21.000	24.700
							<b>25.757</b>

**Fuente:** Elaborado con base a datos de los Arts. 54,55 y 57 de la *Ley 843*.

### Mantenimiento del equipo de fábrica

Para el mantenimiento de la empresa se destinan 12.000Bs anuales, equivalente a un salario mensual de 6 trabajadores, que harán el trabajo de mantenimiento de la fábrica.

### Anexos G-3: COSTO UNITARIO DE FABRICACIÓN POR PRODUCTO

	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
<b>Fundas de Instrumentos</b>	45,1	45,1	45,1	41,8	41,8	41,8	41,8	41,8	41,8	41,8
Cantidad	52.850	52.850	52.850	105.700	105.700	105.700	105.700	105.700	105.700	105.700
Costo de Fabricación	2.381.568 <sup>116</sup>	2.381.568	2.382.699	4.416.178	4.416.178	4.416.178	4.416.178	4.416.178	4.416.178	4.416.178
<b>Mochilas - morrales</b>	25,3	25,3	25,3	25,3	25,3	25,3	25,3	25,3	25,3	25,3
Cantidad	105.700	105.700	105.700	105.700	105.700	105.700	105.700	105.700	105.700	105.700
Costo de Fabricación	2.673.447	2.673.447	2.674.578	2.675.067	2.675.067	2.675.067	2.675.067	2.675.067	2.675.067	2.675.067
<b>morrales</b>	13,1	13,1	10,5	10,5	10,5	10,5	10,5	10,5	10,5	10,5
Cantidad	19.630	19.630	39.260	39.260	39.260	39.260	39.260	39.260	39.260	39.260
Costo de Fabricación	257.589	257.589	413.432	413.921	413.921	413.921	413.921	413.921	413.921	413.921
<b>Carteras</b>	14,7	14,7	14,7	14,7	14,7	14,7	14,7	14,7	14,7	14,7
Cantidad	135.900	135.900	135.900	135.900	135.900	135.900	135.900	135.900	135.900	135.900
Costo de Fabricación	1.993.060	1.993.060	1.994.192	1.994.680	1.994.680	1.994.680	1.994.680	1.994.680	1.994.680	1.994.680
<b>Accesorios</b>	4,9	4,9	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6
Cantidad	102.680	102.680	205.360	205.360	205.360	205.360	205.360	205.360	205.360	205.360
Costo de Fabricación	507.450	507.450	735.704	736.193	736.193	736.193	736.193	736.193	736.193	736.193
<b>Camisas</b>	25,8	25,8	25,8	25,8	25,8	25,8	25,8	25,8	25,8	25,8
Cantidad	57.380	57.380	57.380	57.380	57.380	57.380	57.380	57.380	57.380	57.380
Costo de Fabricación	1.481.065	1.481.065	1.482.197	1.482.685	1.482.685	1.482.685	1.482.685	1.482.685	1.482.685	1.482.685
<b>Sombreros</b>	9,5	9,5	9,6	9,6	9,6	9,6	9,6	9,6	9,6	9,6
Cantidad	21.140	21.140	21.140	21.140	21.140	21.140	21.140	21.140	21.140	21.140
Costo de Fabricación	200.768	200.768	201.899	202.388	202.388	202.388	202.388	202.388	202.388	202.388
<b>Gorras</b>	7,9	7,9	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0
Cantidad	33.220	33.220	33.220	33.220	33.220	33.220	33.220	33.220	33.220	33.220
Costo de Fabricación	263.314	263.314	264.445	264.934	264.934	264.934	264.934	264.934	264.934	264.934
<b>Pantalones</b>	40,2	40,2	40,3	40,3	40,3	40,3	40,3	40,3	40,3	40,3
Cantidad	70.970	70.970	70.970	70.970	70.970	70.970	70.970	70.970	70.970	70.970
Costo de Fabricación	2.856.462	2.856.462	2.857.593	2.858.082	2.858.082	2.858.082	2.858.082	2.858.082	2.858.082	2.858.082

**Fuente:** Elaboración con base a la *Tabla 13-4*, *Tabla 13-5* y *Tabla 13-6*.

<sup>116</sup>  $Costo\ de\ Fab_{Fundas-2017} = CMD_{2017} + CMOD_{2017} + CIF_{2017}/9 = 2.032.990 + 27.300 + 246.096/9 = 2.380.584\ Bs$   
 Los Costos Indirectos de Fabricación se dividen entre nueve, porque son nueve los productos producidos.

## Anexos G-4: DETERMINACIÓN DE COSTOS ADMINISTRATIVOS

### Sueldos y salarios

Sueldos y salarios	Cantidad	Salario mensual [Bs]	Salario Anual [Bs]
Gerente General	1	8.500	102.000
Encargado de Producción	1	6.000	72.000
Encargado de Logística	1	5.000	60.000
Encharcado de Finanzas y contabilidad	1	5.000	60.000
Encargado de Recursos Humanos	1	4.500	54.000
Encargado de Investigación & Innovación	1	4.000	48.000
Encargado de Desarrollo y Diseño	1	4.000	48.000
Asistente de Gerencia	1	2.500	30.000
<b>Total</b>			<b>474.000</b>

**Fuente:** Elaborado con base a la *Ilustración 11-1*.

### Gastos generales de administración

Gastos generales de administración	Cantidad	Costo mensual [Bs]	Costo Anual [Bs]
Materiales de oficina	2	400	9.600
Otros gastos de administración*	2	400	9.600
Servicio de Telefonía e Internet	4	500	2.000
Mantenimiento de Software	1	300	3.600
<b>Total</b>			<b>24.800</b>

\* Estos pueden ser gastos en almuerzos para reuniones con accionistas, con proveedores, con vendedores estratégicos, viajes de concertación de negocios, etc. Que se suponen que se realizarán cada dos veces al mes.

**Fuente:** Elaborado propia.

## Anexos G-5: COSTOS DE DISTRIBUCIÓN Y VENTAS

### Sueldos

Sueldos y salarios	Cantidad	Salario mensual [Bs]	Salario Anual [Bs]
Encargado de Marketing y RRPP	1	4.500	54.000
Encargado de Ventas	1	4.500	54.000
			<b>108.000</b>

**Fuente:** Elaborado propia.