



# **UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**

## **FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS**

**Trabajo de Titulación en la Modalidad de Emprendimiento  
previo a la obtención del Título de Ingeniera en Marketing y  
Gestión de Negocios**

**TEMA:**

**“Creación de la Unidad de Análisis de Pruebas Físico-Mecánicas para la Prestación de Servicios en La Cámara Nacional de Calzado “CALTU””.**

**AUTORAS: Tatiana Estefanía Cisneros Barrionuevo**

**Andrea Paulina Ruiz Morales**

**TUTOR: Ing. Mg. Edwin César Santamaría Díaz**

**AMBATO – ECUADOR**

**Mayo 2016**



## **APROBACIÓN DEL TUTOR**

**ING. MG. EDWIN CÉSAR SANTAMARÍA DÍAZ**

### **CERTIFICA:**

En mi calidad de Tutor del trabajo de titulación **“CREACIÓN DE LA UNIDAD DE ANÁLISIS DE PRUEBAS FÍSICO-MECÁNICAS PARA LA PRESTACIÓN DE SERVICIOS EN LA CÁMARA NACIONAL DE CALZADO “CALTU”** presentado por TATIANA ESTEFANÍA CISNEROS BARRIONUEVO y ANDREA PAULINA RUIZ MORALES para optar por el Título de Ingeniera en Marketing y Gestión de Negocios. CERTIFICO, que dicho proyecto ha sido prolijamente revisado y considero que responde a las normas establecidas en el reglamento de títulos y grados de la Facultad suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte del tribunal examinador que se designe.

Ambato, 07 de marzo de 2016

---

**ING. EDWIN CÉSAR SANTAMARÍA DÍAZ**  
**C.C.: 1801609445**  
**DOCENTE - TUTOR**

## **DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD**

Nosotras, TATIANA ESTEFANÍA CISNEROS BARRIONUEVO y ANDREA PAULINA RUIZ MORALES, declaramos que los contenidos y los resultados obtenidos en el presente proyecto, como requerimiento previo para la obtención del Título de Ingenieras en Marketing y Gestión de Negocios, son absolutamente originales, auténticos y personales a excepción de las citas bibliográficas.

---

**TATIANA ESTEFANÍA CISNEROS BARRIONUEVO**  
C.I.: 1804627246

---

**ANDREA PAULINA RUIZ MORALES**  
C.I.: 1805087739

## **APROBACIÓN DE LOS MIEMBROS DE TRIBUNAL DE GRADO**

Los suscritos profesores calificadores, aprueban el presente trabajo de titulación, el mismo que ha sido elaborado de conformidad con las disposiciones emitidas por la Facultad de Ciencias Administrativas de la Universidad Técnica de Ambato.

f) \_\_\_\_\_

Ing. MBA. Iván Fernando Silva Ordoñez

C.C.: 1802490548

f) \_\_\_\_\_

Ing. MBA. Carlos Vinicio Mejía Vayas

C.C.: 0400730693

Ambato, 11 de mayo de 2016

## **DERECHOS DE AUTOR**

Autorizamos a la Universidad Técnica de Ambato, para que haga de este trabajo de titulación o parte del documento disponible para su lectura, consulta y procesos de investigación, según las normas de la Institución.

Cedemos los derechos en línea patrimoniales de nuestro proyecto, con fines de difusión pública además aprobamos la reproducción de este proyecto, dentro de las regulaciones de la universidad, siempre y cuando esta reproducción no suponga una ganancia económica y se realice respetando nuestros derechos de autoras.

---

**TATIANA ESTEFANÍA CISNEROS BARRIONUEVO**

C.I.: 1804627246

---

**ANDREA PAULINA RUIZ MORALES**

C.I.: 1805087739

## AGRADECIMIENTO

*A Dios* por ser nuestra fortaleza, guía y apoyo en este largo camino que hemos recorrido y que aun debemos recorrer, por su inmenso amor que nos demuestra cada día llevándonos de su mano y no dejándonos caer. Por darnos el ímpetu y la sabiduría para alcanzar nuestras metas y objetivos y sobrellevarlos a pesar de los obstáculos que se nos presenten en el camino.

*A la Facultad de Ciencias Administrativas* de la *Universidad Técnica de Ambato* por todos estos años de aprendizaje enriqueciendo nuestros conocimientos, forjando nuestro futuro profesional y personal; además por ser aquel lugar donde disfrutamos muchas alegrías, experiencias y conocimos a grandes seres humanos.

*A los profesores calificadores* Ing. MBA. Fernando Silva O. e Ing. MBA Vinicio Mejía V. por darnos su tiempo y compartir sus conocimientos para que este proyecto culminara con éxito y pueda servir para futuros trabajos de titulación.

*Al tutor* Ing. Mg. Edwin Santamaría Díaz ya que sin su ayuda este proyecto de emprendimiento no hubiese sido posible.

*A la Cámara Nacional de Calzado y las personas que integran este gremio* por abrirnos sus puertas para el desarrollo de este trabajo otorgándonos las herramientas necesarias; junto con su ayuda y la confianza en nuestros conocimientos y habilidades este proyecto fue posible para continuar con el propósito de la Unidad de Análisis.

*Tatiana y Andrea*

## DEDICATORIA

*A Dios* por darme la fortaleza para seguir adelante a pesar de todos los obstáculos que se han presentado durante mi vida. Gracias por las pruebas difíciles por las que he tenido que pasar ya que me han enseñado a ser fuerte para seguir de pie en estos momentos.

*A mis padres* por darme la vida, ser mi pilar fundamental, por apoyarme en todo, porque en cada caída han estado ahí extendiendo su mano para levantarme, por preocuparse por mí cada día, por estar en los momentos más difíciles dándome sus palabras de aliento y darme sus consejos. Pero sobre todo por respetar mis decisiones.

*A María José* mi pequeñita, mi bodoquito porque con tus locuras de toda niña y tus sonrisas me das la fuerza y aliento para luchar por darte un mejor futuro, la hija que Dios puso en mi camino en el momento exacto cuando me desvanecía, te apoyaré, te veré crecer y seré como tu segunda madre.

*A mis Angelitas Mami Tere y Liss* las extraño tanto y me hace mucha falta tenerlas a mi lado, para que me den aquel abrazo y bendición en cada triunfo alcanzado, fue dura y temprana su partida pero desde el Cielo sé que me cuidan y velan por mí para seguir adelante.

*A Mayra Viteri* más que mi mejor amiga mi hermana, mi gemela, me has acompañado en este largo camino, has estado conmigo en las buenas y en las malas dándome aquel abrazo que en algún momento tanto necesite y ahí estabas tú. En todo momento estas y quiero que sigas permaneciendo mucho tiempo más junto a mí. Y como siempre decíamos que esta amistad dure hasta cuando seamos viejitas.

*A mis buenos amigos Lenin mi mejor amigo, mi hermano y Deysi mi gran amiga* y gracias por ser esos buenos amigos que conocí en este largo camino y que Dios Bendiga esta amistad para que sea duradera.

*A mi buena amiga Andre* gracias por todo, gracias por el apoyo y por emprender este viaje conmigo. No ha sido fácil pero aquí estamos a un paso de lograr nuestro objetivo. Eres una persona digna de admiración. Gracias por esa amistad sincera que me has brindado durante este tiempo.

*“Dios le da las batallas más difíciles, a sus mejores soldados”.*  
*Tatiana*

## DEDICATORIA

*A Dios*, por ser tan bueno conmigo y permitirme seguir adelante y lograr que este sueño se hiciera realidad junto a las personas más importantes de mi vida, mi familia.

*A mi abuelita Magdita* por haberme acogido cuando más la necesitaba y darme todo lo que precisaba para seguir adelante, por usted he logrado concluir esta meta y convertirme en profesional con su amor, servicio y comprensión en el pasar de estos años, Dios le pague.

*A mis tíos Cristina y Eduardo* por apoyarme incondicionalmente y encaminar mi vida con mucho cariño y paciencia, por ser esa luz que necesitaba para enfrentar la vida, gracias a ustedes todo esto fue posible.

*A mis hermanos María José, Brett, José Luis* por ser la alegría que ilumina el sendero por el que tránsito y que a pesar de la distancia y las dificultades que se han presentado hemos demostrado ser fuertes y luchar contra el mundo, los amo con mi vida.

*A mi alma gemela Alejandra* venir acompañada a este mundo fue lo mejor que me pudo pasar, eres mi amiga y mi mejor complemento, gracias por las palabras de aliento en este largo camino y apoyarme cuando más lo necesitaba, te amo.

*A mi novio Javy* eres la alegría que necesitaba en mi vida, estuviste destinado a cruzarte en mi camino e iluminarlo cada día, gracias por apoyarme y haber recorrido este camino tan difícil junto a mí, contigo a mi lado todo fue más sencillo.

*A mi amiga y compañera en este proyecto Taty* durante este trayecto descubrí la gran persona que eres, gracias por compartir este duro trabajo junto a mí, fueron momentos difíciles pero juntas los supimos sobrellevar, también tuvimos instantes de risas y alegría, somos un gran equipo.

Recorrer este camino junto a ustedes lo hizo más fácil ...

*Andrea*

## ÍNDICE GENERAL

APROBACIÓN DEL TUTOR.....	I
DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD.....	II
APROBACIÓN DE LOS MIEMBROS DE TRIBUNAL DE GRADO.....	III
DERECHOS DE AUTOR.....	IV
AGRADECIMIENTO .....	V
DEDICATORIA .....	VI
ÍNDICE DE TABLAS .....	XII
ÍNDICE DE GRÁFICOS .....	XXII
ÍNDICE DE ANEXOS.....	XXIX
RESUMEN EJECUTIVO .....	XXXI
ABSTRACT.....	XXXII
CAPITULO 1	
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA. ....	1
1.1 Definición del problema de investigación. ....	1
1.1.1 Análisis de involucrados.....	4
1.1.2 Análisis de problemas.....	6
1.1.3 Análisis de objetivos.....	7
1.1.4 Alternativas de Solución.....	8
CAPÍTULO 2	
DESCRIPCIÓN DEL EMPRENDIMIENTO.....	10
2.1 Nombre del emprendimiento. ....	10
2.2 Localización geográfica.....	10
2.3 Justificación .....	10
2.4 Objetivos.....	12
2.4.1 Objetivo General: .....	12
2.4.2 Objetivos Específicos: .....	12
2.5 Beneficiarios. ....	12
2.6 Resultados a alcanzar.....	14
CAPÍTULO 3	
ESTUDIO DE MERCADO .....	15

3.1	Objetivos.....	15
3.1.1	Objetivo General.....	15
3.1.2	Objetivos Específicos .....	15
3.2	Descripción de los ensayos, características y usos .....	15
3.2.1	Clasificación de los servicios .....	19
3.3	Segmentación de mercado .....	19
3.3.1	Mercado meta .....	20
3.3.2	Proyección del Mercado Meta al año 2016 .....	20
3.4	Investigación de mercados.....	21
3.4.1	Fuentes de información .....	21
3.4.2	Técnica e Instrumento .....	21
3.4.2.1	Cuestionario .....	21
3.5	Cálculo de la Muestra .....	21
3.6	Análisis e interpretación de los resultados .....	22
3.7	Estudio de la demanda.....	50
3.7.1	Demanda.....	50
3.7.2	Cálculo de la demanda en fabricantes .....	50
3.7.3	Cálculo de la proyección de la demanda en fabricantes .....	50
3.7.4	Cálculo de la demanda por ensayo .....	51
3.8	Estudio de la oferta .....	84
3.8.1	Oferta .....	84
3.8.2	Cálculo de la oferta en fabricantes .....	84
3.8.3	Cálculo de la proyección de la oferta en fabricantes .....	84
3.8.4	Cálculo de la oferta del ensayo .....	85
3.9	Mercado potencial para el ensayo.....	118
3.10	Precios .....	140
3.10.1	Definición de precios .....	140
3.10.2	Cálculo del precio.....	140
3.10.3	Proyección de los precios al año 2021 .....	142
3.11	Canales de comercialización .....	164
3.11.1	Canales de Distribución .....	164
3.12	Publicidad y Promoción.....	164
3.13	Planificación estratégica .....	165

3.13.1	Análisis del Microentorno (cadena de valor, cinco fuerzas de PORTER)...	165
3.13.2	Análisis del macroentorno.....	171
3.13.3	Matriz FODA .....	173
3.13.4	Matriz Perfil de Capacidades Internas .....	175
3.13.4.1	Evaluación de Factores Internos EFI.....	177
3.13.5	Matriz Perfil de Capacidades Externas .....	179
3.13.5.1	Evaluación de Factores Externos EFE.....	181
3.13.6	Estrategias de comercialización .....	183
<b>CAPÍTULO 4</b>		
<b>ESTUDIO TECNICO .....</b>		
<b>185</b>		
4.1	TAMAÑO.....	185
4.1.1	Factores que determinan el Tamaño .....	185
4.1.2	Tamaño Óptimo .....	191
4.1.2.1	Cálculo de la demanda potencial insatisfecha real.....	213
4.2	LOCALIZACIÓN .....	214
4.2.1	Macro Localización .....	215
4.2.2	Micro localización .....	215
4.3	INGENIERÍA DEL PROYECTO .....	216
4.3.1	Estado Inicial .....	216
4.3.2	Proceso de ensayo.....	222
4.3.3	Balance de materiales .....	265
4.3.4	Periodo operacional estimado de la planta .....	288
4.3.5	Capacidad de producción.....	290
4.3.6	Distribución de los equipos (Lay-out).....	294
<b>CAPÍTULO 5</b>		
<b>ESTUDIO ORGANIZACIONAL.....</b>		
<b>296</b>		
5.1	Aspectos generales .....	296
5.2	Diseño Organizacional .....	297
5.2.1	Estructura Organizativa .....	297
5.2.2	Estructura Funcional.....	298
5.2.3	Manual de Funciones.....	299

## CAPÍTULO 6

ESTUDIO FINANCIERO .....	304
6.1 Inversiones en activos fijos tangibles .....	304
6.2 Inversiones en activo Diferido e Intangible.....	306
6.3 Inversiones en capital de Trabajo .....	306
6.4 Resumen de las Inversiones.....	310
6.5 Financiamiento .....	310
6.6 Plan de Inversiones .....	311
6.7 Presupuesto De Gastos E Ingresos.....	316
6.7.1 Situación financiera actual.....	316
6.7.2 Situación financiera proyectada.....	317
6.7.3 Presupuesto de ingresos .....	318
6.7.4 Presupuesto de gastos .....	322
6.7.5 Estado de resultados proyectados .....	335
6.7.6 Flujo de caja.....	337
6.8 Punto de equilibrio.....	338
6.9 Tasa de descuento y criterios alternativos para la evaluación de proyectos... 383	
6.10 Valor presente neto o valor actual neto (VAN).....	384
6.11 Indicadores Financieros .....	386
6.12 Tasa costo - beneficio .....	388
6.13 Periodo de recuperación de la inversión.....	389
6.14 Tasa interna de retorno .....	389
6.15 Análisis de sensibilidad .....	391

## CAPÍTULO 7

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	392
7.1 Conclusiones.....	392
7.2 Recomendaciones .....	393
a. Futuras líneas de investigación.....	394
BIBLIOGRAFÍA .....	395
ANEXOS .....	402

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Análisis de involucrados .....	4
Tabla 2: Descripción de Ensayos .....	16
Tabla 3: Clasificación de los Servicios .....	19
Tabla 4: Segmentación de Mercado .....	20
Tabla 5: Proyección del Mercado Meta .....	20
Tabla 6: Conocimiento de pruebas físico-mecánicas.....	22
Tabla 7: Intención de uso .....	23
Tabla 8: Valoración de la calidad .....	24
Tabla 9: Aspectos importantes .....	25
Tabla 10: Beneficios que desea recibir .....	27
Tabla 11: Frecuencia Adhesión de acabado del cuero .....	28
Tabla 12: Frecuencia Resistencia a la tracción/despegue de tiras (Hilos) .....	29
Tabla 13: Frecuencia Tracción y elasticidad del cuero .....	30
Tabla 14: Frecuencia Tracción y elasticidad del sintético .....	31
Tabla 15: Frecuencia Resistencia de la costura .....	32
Tabla 16: Frecuencia Resistencia al rasgamiento al cuero .....	33
Tabla 17: Frecuencia Resistencia al rasgamiento de laminados sintéticos .....	34
Tabla 18: Frecuencia Resistencia a la penetración .....	35
Tabla 19: Frecuencia Resistencia y elasticidad de la flor del cuero .....	36
Tabla 20: Frecuencia Resistencia a la flexión del cuero .....	37
Tabla 21: Frecuencia Resistencia a la solidez de c. sintética (Americano) .....	38
Tabla 22: Frecuencia Resistencia a la fricción de forros y c. (Europeo) húmedo .....	39
Tabla 23: Frecuencia Resistencia a la fricción de forros y c. (Europeo) seco .....	40
Tabla 24: Frecuencia Resistencia a la flexión de suelas .....	41
Tabla 25: Frecuencia Resistencia al desgaste de materiales de suelas (Americano) ..	42
Tabla 26: Frecuencia Resistencia al desgaste de materiales de suelas (Europeo) .....	43
Tabla 27: Frecuencia Resistencia de deformación de plantillas armados y tacones... ..	44
Tabla 28: Frecuencia Resistencia a la flexión de calzados acabados.....	45
Tabla 29: Frecuencia Resistencia a la deformación de suelas de EVA .....	46
Tabla 30: Frecuencia Resistencia a la hidrólisis .....	47
Tabla 31: Frecuencia Corrosión en suelas .....	48
Tabla 32: Frecuencia Para sacar la humedad excesiva del ambiente.....	49

Tabla 33: Cálculo de la demanda en fabricantes.....	50
Tabla 34: Cálculo de la proyección de la demanda en fabricantes .....	50
Tabla 35: Demanda Adhesión de acabado del cuero .....	51
Tabla 36: Proyección Demanda Adhesión de acabado del cuero .....	51
Tabla 37: Demanda Resistencia a la tracción de tiras (Hilos) .....	52
Tabla 38: Proyección Demanda Resistencia a la tracción/despegue de tiras (Hilos) .	53
Tabla 39: Demanda Tracción y elasticidad del cuero .....	54
Tabla 40: Proyección Demanda Tracción y elasticidad del cuero .....	54
Tabla 41: Demanda Tracción y elasticidad del sintético .....	55
Tabla 42: Proyección Demanda Tracción y elasticidad del sintético .....	56
Tabla 43: Demanda Resistencia de la costura.....	57
Tabla 44: Proyección Demanda Resistencia de la costura.....	57
Tabla 45: Demanda Resistencia al rasgamiento al cuero.....	58
Tabla 46: Proyección Demanda Resistencia al rasgamiento al cuero.....	59
Tabla 47: Demanda Resistencia al rasgamiento de laminados sintéticos. ....	60
Tabla 48: Proyección Demanda Resistencia al rasgamiento de laminados sintéticos.	60
Tabla 49: Demanda Resistencia a la penetración.....	61
Tabla 50: Proyección Demanda Resistencia a la penetración.....	62
Tabla 51: Demanda Resistencia y elasticidad de la flor del cuero.....	63
Tabla 52: Proyección Demanda Resistencia y elasticidad de la flor del cuero.....	63
Tabla 53: Demanda Resistencia a la flexión del cuero .....	64
Tabla 54: Proyección Demanda Resistencia a la flexión del cuero .....	65
Tabla 55: Demanda Resistencia a la solidez de capelladas sintéticas (Americano) ..	66
Tabla 56: Proyección Demanda Resistencia a solidez de c. sintéticas (Americano) ..	66
Tabla 57: Demanda Resistencia a la fricción de forros y c. (Europeo) húmedo.....	67
Tabla 58: Proyección Demanda Resistencia a la fricción f. y c. (Europeo) húmedo..	68
Tabla 59: Demanda Resistencia a la fricción de forros y capelladas (Europeo) seco.	69
Tabla 60: Proyección Demanda Resistencia a la fricción forros y c. (Europeo) seco	69
Tabla 61: Demanda Resistencia a la flexión de suelas .....	70
Tabla 62: Proyección Demanda Resistencia a la flexión de suelas .....	71
Tabla 63: Demanda Resistencia al desgaste de materiales de suelas (Americano) ....	72
Tabla 64: Proyección Demanda Resistencia al desgaste de suelas (Americano) .....	72
Tabla 65: Demanda Resistencia al desgaste de materiales de suelas (Europeo).....	73

Tabla 66: Proyección Demanda Resistencia al desgaste de suelas (Europeo).....	74
Tabla 67: Demanda Resistencia de deformación de plantillas armados y tacones .....	75
Tabla 68: Proyección Demanda Resistencia deformación de plantillas y tacones .....	75
Tabla 69: Demanda Resistencia a la flexión de calzados acabados.....	76
Tabla 70: Proyección Demanda Resistencia a la flexión de calzados acabados.....	77
Tabla 71: Demanda Resistencia a la deformación de suelas de EVA .....	78
Tabla 72: Proyección Demanda Resistencia a la deformación de suelas de EVA .....	78
Tabla 73: Demanda Resistencia a la hidrolisis .....	79
Tabla 74: Proyección Demanda Resistencia a la hidrolisis .....	80
Tabla 75: Demanda Corrosión de suelas poliuretano .....	81
Tabla 76: Proyección Demanda Corrosión de suelas poliuretano .....	81
Tabla 77: Demanda Para sacar la humedad excesiva del ambiente .....	82
Tabla 78: Proyección Demanda Para sacar la humedad excesiva del ambiente .....	83
Tabla 79: Cálculo de la oferta en fabricantes.....	84
Tabla 80: Cálculo de la proyección de la oferta en fabricantes .....	84
Tabla 81: Oferta Adhesión de acabado del cuero .....	85
Tabla 82: Proyección Oferta Adhesión de acabado del cuero .....	85
Tabla 83: Oferta Resistencia a la tracción de tiras (Hilos) .....	86
Tabla 84: Proyección Oferta Resistencia a la tracción/despegue de tiras (Hilos) .....	87
Tabla 85: Oferta Tracción y elasticidad del cuero .....	88
Tabla 86: Proyección Oferta Tracción y elasticidad del cuero .....	88
Tabla 87: Oferta Tracción y elasticidad del sintético.....	89
Tabla 88: Proyección Oferta Tracción y elasticidad del sintético .....	90
Tabla 89: Oferta Resistencia de la costura.....	91
Tabla 90: Proyección Oferta Resistencia de la costura.....	91
Tabla 91: Oferta Resistencia al rasgamiento al cuero.....	92
Tabla 92: Proyección Oferta Resistencia al rasgamiento al cuero.....	93
Tabla 93: Oferta Resistencia al rasgamiento de laminados sintéticos. ....	94
Tabla 94: Proyección Oferta Resistencia al rasgamiento de laminados sintéticos. ....	94
Tabla 95: Oferta Resistencia a la penetración.....	95
Tabla 96: Proyección Oferta Resistencia a la penetración.....	96
Tabla 97: Oferta Resistencia y elasticidad de la flor del cuero.....	97
Tabla 98: Proyección Oferta Resistencia y elasticidad de la flor del cuero.....	97

Tabla 99: Oferta Resistencia a la flexión del cuero .....	98
Tabla 100: Proyección Oferta Resistencia a la flexión del cuero .....	99
Tabla 101: Oferta Resistencia a la solidez de capelladas sintéticas (Americano) ....	100
Tabla 102: Proyección Oferta Resistencia a solidez de c. sintéticas (Americano) ...	100
Tabla 103: Oferta Resistencia a la fricción de forros y c. (Europeo) húmedo.....	101
Tabla 104: Proyección Oferta Resistencia a la fricción de f. (Europeo) húmedo.....	102
Tabla 105: Oferta Resistencia a la fricción de forros y capelladas (Europeo) seco..	103
Tabla 106: Proyección Oferta Resistencia a la fricción de forros (Europeo) seco ...	103
Tabla 107: Oferta Resistencia a la flexión de suelas.....	104
Tabla 108: Proyección Oferta Resistencia a la flexión de suelas .....	105
Tabla 109: Oferta Resistencia al desgaste de materiales de suela (Americano).....	106
Tabla 110: Proyección Oferta Resistencia al desgaste de suelas (Americano).....	106
Tabla 111: Oferta Resistencia al desgaste de materiales de suelas (Europeo).....	107
Tabla 112: Proyección Oferta Resistencia al desgaste de suelas (Europeo).....	108
Tabla 113: Oferta Resistencia de deformación de plantillas armados y tacones .....	109
Tabla 114: Proyección Oferta Resistencia de deformación de plantillas y tacones..	109
Tabla 115: Oferta Resistencia a la flexión de calzados acabados.....	110
Tabla 116: Proyección Oferta Resistencia a la flexión de calzados acabados.....	111
Tabla 117: Oferta Resistencia a la deformación de suelas de EVA.....	112
Tabla 118: Proyección Oferta Resistencia a la deformación de suelas de EVA.....	112
Tabla 119: Oferta Resistencia a la hidrolisis .....	113
Tabla 120: Proyección Oferta Resistencia a la hidrolisis .....	114
Tabla 121: Oferta Corrosión de suelas poliuretano .....	115
Tabla 122: Proyección Oferta Corrosión de suelas poliuretano .....	115
Tabla 123: Oferta Para sacar la humedad excesiva del ambiente .....	116
Tabla 124: Proyección Oferta Para sacar la humedad excesiva del ambiente .....	117
Tabla 125: Mercado Potencial Adhesión de acabado del cuero .....	118
Tabla 126: Mercado Potencial Resistencia a la tracción/despegue de tiras (Hilos)..	119
Tabla 127: Mercado Potencial Tracción y elasticidad del cuero .....	120
Tabla 128: Mercado Potencial Tracción y elasticidad del sintético.....	121
Tabla 129: Mercado Potencial Resistencia de la costura.....	122
Tabla 130: Mercado Potencial Resistencia al rasgamiento al cuero.....	123
Tabla 131: Mercado Potencial Resistencia al rasgamiento de laminados sintéticos	124

Tabla 132: Mercado Potencial Resistencia a la penetración.....	125
Tabla 133: Mercado Potencial Resistencia y elasticidad de la flor del cuero.....	126
Tabla 134: Mercado Potencial Resistencia a la flexión del cuero .....	127
Tabla 135: Mercado Potencial Resistencia a solidez de capelladas s. (Americano).	128
Tabla 136: Mercado Potencial Resistencia a fricción de f. y c. (Europeo) húmedo.	129
Tabla 137: Mercado Potencial Resistencia a la fricción de f. y c. (Europeo) seco...	130
Tabla 138: Mercado Potencial Resistencia a la flexión de suelas.....	131
Tabla 139: Mercado Potencial Resistencia al desgaste de suelas (Americano).....	132
Tabla 140: Mercado Potencial Resistencia al desgaste de suelas (Europeo).....	133
Tabla 141: Mercado Potencial Resistencia deformación de plantillas y tacones .....	134
Tabla 142: Mercado Potencial Resistencia a la flexión de calzados acabados.....	135
Tabla 143: Mercado Potencial Resistencia a la deformación de suelas de EVA.....	136
Tabla 144: Mercado Potencial Resistencia a la hidrolisis.....	137
Tabla 145: Mercado Potencial Corrosión de suelas poliuretano.....	138
Tabla 146: Mercado Potencial Para sacar la humedad excesiva del ambiente .....	139
Tabla 147: Precios general de ensayos año 2016.....	140
Tabla 148: Proyección Precios Tracción y elasticidad del cuero.....	144
Tabla 149: Proyección Precios Tracción y elasticidad del sintético .....	145
Tabla 150: Proyección Precios Resistencia de la costura .....	146
Tabla 151: Proyección Precios Resistencia al rasgamiento al cuero .....	147
Tabla 152: Proyección Precios Resistencia al rasgamiento de laminados s. ....	148
Tabla 153: Proyección Precios Resistencia a la penetración .....	149
Tabla 154: Proyección Precios Resistencia y elasticidad de la flor del cuero .....	150
Tabla 155: Proyección Precios Resistencia a la flexión del cuero.....	151
Tabla 156: Proyección Precios Resistencia a solidez de c. sintéticas (Americano) .	152
Tabla 157: Proyección Precios Resistencia a fricción de f. y c. (Europeo) húmedo	153
Tabla 158: Proyección Precios Resistencia a la fricción de f. y c. (Europeo) seco ..	154
Tabla 159: Proyección Precios Resistencia a la flexión de suelas .....	155
Tabla 160: Proyección Precios Resistencia al desgaste de suelas (Americano).....	156
Tabla 161: Proyección Precios Resistencia al desgaste de suelas (Europeo) .....	157
Tabla 162: Proyección Precios Resistencia deformación de plantillas y tacones.....	158
Tabla 163: Proyección Precios Resistencia a flexión de calzados acabados .....	159
Tabla 164: Proyección Precios Resistencia a deformación de suelas de EVA.....	160

Tabla 165: Proyección Precios Resistencia a la hidrolisis .....	161
Tabla 166: Proyección Precios Corrosión de suelas poliuretano .....	162
Tabla 167: Proyección Precios Para sacar la humedad excesiva del ambiente.....	163
Tabla 168: Canales de Distribución .....	164
Tabla 169: Matriz N°1 FODA .....	173
Tabla 170: Matriz °2 Perfil de Capacidades Internas .....	175
Tabla 171: Matriz N°3 Evaluación de Factores Internos EFI.....	177
Tabla 172: Matriz N°4 Perfil de Capacidades Externas .....	179
Tabla 173: Matriz de Evaluación de Factores Externos EFE .....	181
Tabla 174: Matriz N° 6 Estrategias FO, DO, FA, DA .....	183
Tabla 175: Tamaño Óptimo 2016 .....	185
Tabla 176: Equipos .....	186
Tabla 177: Importación .....	190
Tabla 178: Tamaño Óptimo Adhesión de acabado del cuero .....	191
Tabla 179: Tamaño Óptimo Resistencia a la tracción/despegue de tiras (Hilos) .....	192
Tabla 180: Tamaño Óptimo Tracción y elasticidad del cuero .....	193
Tabla 181: Tamaño Óptimo Tracción y elasticidad del sintético .....	194
Tabla 182: Tamaño Óptimo Resistencia de la costura.....	195
Tabla 183: Tamaño Óptimo Resistencia al rasgamiento al cuero.....	196
Tabla 184: Tamaño Óptimo Resistencia al rasgamiento de laminados sintéticos ....	197
Tabla 185: Tamaño Óptimo Resistencia a la penetración.....	198
Tabla 186: Tamaño Óptimo Resistencia y elasticidad de la flor del cuero.....	199
Tabla 187: Tamaño Óptimo Resistencia a la flexión del cuero .....	200
Tabla 188: Tamaño Óptimo Resistencia a la solidez de c. sintéticas (Americano) ..	201
Tabla 189: Tamaño Óptimo Resistencia a la fricción de f. y c. (Europeo) húmedo.	202
Tabla 190: Tamaño Óptimo Resistencia a la fricción de forros y c. (Europeo) seco	203
Tabla 191: Tamaño Óptimo Resistencia a la flexión de suelas .....	204
Tabla 192: Tamaño Óptimo Resistencia al desgaste de suelas (Americano) .....	205
Tabla 193: Tamaño Óptimo Resistencia al desgaste de suelas (Europeo).....	206
Tabla 194: Tamaño Óptimo Resistencia de deformación de plantillas y tacones ....	207
Tabla 195: Tamaño Óptimo Resistencia a la flexión de calzados acabados.....	208
Tabla 196: Tamaño Óptimo Resistencia a la deformación de suelas de EVA .....	209
Tabla 197: Tamaño Óptimo Resistencia a la hidrolisis .....	210

Tabla 198: Tamaño Óptimo Corrosión de suelas poliuretano .....	211
Tabla 199: Tamaño Óptimo Para sacar la humedad excesiva del ambiente .....	212
Tabla 200: Demanda potencial insatisfecha real.....	213
Tabla 201: Localización óptima.....	214
Tabla 202: Estado Inicial Adhesión de Acabado del Cuero .....	216
Tabla 203: Estado Inicial Resistencia a la Tracción de Tiras (Hilos).....	216
Tabla 204: Estado Inicial Tracción y Elasticidad del Cuero.....	216
Tabla 205: Estado Inicial Tracción y Elasticidad del Sintético .....	216
Tabla 206: Estado Inicial Resistencia a la Costura .....	217
Tabla 207: Estado Inicial Resistencia al Rasgamiento del Cuero.....	217
Tabla 208: Estado Inicial Resistencia al Rasgamiento de Laminados Sintéticos .....	217
Tabla 209: Estado Inicial Resistencia a la Penetración.....	217
Tabla 210: Estado Inicial Resistencia y Elasticidad de la Flor del Cuero .....	218
Tabla 211: Estado Inicial Resistencia a la Flexión del Cuero.....	218
Tabla 212: Estado Inicial Resistencia a La Solidez de Capelladas Sintéticas .....	218
Tabla 213: Estado Inicial Resistencia a Flexión de F. y C. S. (Europeo) Húmedo ..	218
Tabla 214: Estado Inicial Resistencia a Flexión de Forros y C. S. (Europeo) Seco .	219
Tabla 215: Estado Inicial Resistencia a la Flexión de Suelas .....	219
Tabla 216: Estado Inicial Resistencia al Desgaste de Suelas (Americano) .....	219
Tabla 217: Estado Inicial Resistencia al Desgaste de Suelas (Europero).....	219
Tabla 218: Estado Inicial Resistencia de Deformación de Plantillas, Tacones. ....	220
Tabla 219: Estado Inicial Resistencia a la Flexión de Calzados Acabados .....	220
Tabla 220: Estado Inicial Resistencia a la Deformación de Suelas de Eva .....	220
Tabla 221: Estado Inicial Hidrólisis en Suelas .....	220
Tabla 222: Estado Inicial Resistencia a la Corrosión de Suelas de Poliuretano .....	221
Tabla 223: Estado Inicial Para Sacar la Humedad Excesiva del Ambiente .....	221
Tabla 224: Proceso Adhesión de Acabado del Cuero.....	222
Tabla 225: Proceso Resistencia a la Tracción de Tiras (Hilos) .....	225
Tabla 226: Proceso Tracción y Elasticidad del Cuero .....	228
Tabla 227: Proceso Tracción y Elasticidad del Sintético.....	231
Tabla 228: Proceso Resistencia a la Costura .....	234
Tabla 229: Proceso Resistencia al Rasgamiento al Cuero .....	237
Tabla 230: Proceso Resistencia al Rasgamiento de Laminados Sintéticos .....	239

Tabla 231: Proceso Resistencia a la Penetración .....	241
Tabla 232: Proceso Resistencia y Elasticidad de la Flor del Cuero.....	243
Tabla 233: Proceso Resistencia a la Flexión del Cuero .....	244
Tabla 234: Proceso Resistencia a la Solidez de Capelladas Sintéticas .....	245
Tabla 235: Proceso Resistencia a Fricción de Forros y C. (Europeo) Húmedo.....	247
Tabla 236: Proceso Resistencia a Fricción de Forros y C. (Europeo) Seco.....	248
Tabla 237: Proceso Resistencia a la Flexión de Suelas .....	249
Tabla 238: Proceso Resistencia al Desgaste de Materiales de Suelas (Americano). 251	
Tabla 239: Proceso Resistencia al Desgaste de Materiales de Suelas (Europeo) .....	253
Tabla 240: Proceso Resistencia de Deformación de Plantillas, Tacones.....	255
Tabla 241: Proceso Resistencia a la Flexión de Calzados Acabados .....	256
Tabla 242: Proceso Resistencia a la Deformación de Suelas de Eva.....	258
Tabla 243: Proceso Hidrólisis en Suelas .....	259
Tabla 244: Proceso Resistencia a la Corrosión de Suelas de Poliuretano .....	261
Tabla 245: Proceso Para Sacar la Humedad Excesiva del Ambiente .....	263
Tabla 246: Periodo operacional estimado de la planta .....	288
Tabla 247: Capacidad de Producción Dinamómetro .....	291
Tabla 248: Capacidad de Producción Elastómetro .....	291
Tabla 249: Capacidad de Producción del flexómetro de cuero.....	292
Tabla 250: Capacidad de Producción Abrasímetro de materiales .....	292
Tabla 251: Capacidad de Producción Abrasímetro de forros y capelladas.....	292
Tabla 252: Capacidad de Producción Flexómetro de suelas.....	292
Tabla 253: Capacidad de Producción Abrasímetro de suelas, caucho y polímeros..	292
Tabla 254: Capacidad de Producción Solicitaciones continuas.....	293
Tabla 255: Capacidad de Producción Flexómetro de Calzado .....	293
Tabla 256: Capacidad de Producción Estufa .....	293
Tabla 257: Capacidad de Producción Deshumificador.....	293
Tabla 258: Inversiones en activos fijos tangibles .....	304
Tabla 259: Inversiones en activos fijos intangibles .....	306
Tabla 260: Total Activo Corriente .....	307
Tabla 261: Promedio de la Industria .....	309
Tabla 262: Resumen de las Inversiones .....	310
Tabla 263: Financiamiento.....	311

Tabla 264: Plan de Inversiones en unidades monetarias.....	312
Tabla 265: Plan de Inversiones por Participación Porcentual.....	314
Tabla 266: Presupuesto de Ingresos .....	318
Tabla 267: Presupuesto de ingresos 2019-2021 .....	320
Tabla 268: Insumos .....	322
Tabla 269: Personal directo.....	323
Tabla 270: Calibración de equipo y herramientas .....	324
Tabla 271: Depreciación Equipos y Herramientas .....	326
Tabla 272: Depreciación Equipos de Cómputo .....	327
Tabla 273: Depreciación Muebles y Enseres .....	328
Tabla 274: Total Amortización .....	329
Tabla 275: Total Gatos de Depreciación y Amortización.....	329
Tabla 276: Total Gastos Operativos.....	329
Tabla 277: Servicios básicos administrativos .....	331
Tabla 278: Suministros de oficina administrativos .....	331
Tabla 279: Sueldos y Salarios administrativos .....	332
Tabla 280: Suministros de limpieza administrativos .....	333
Tabla 281: Arriendos .....	333
Tabla 282: Mantenimiento equipo de cómputo .....	334
Tabla 283: Total Gastos Administrativos .....	334
Tabla 284: Total Gastos del Proyecto .....	335
Tabla 285: Resumen de Gastos Fijos y Variables.....	338
Tabla 286: Punto de Equilibrio Adhesión de acabado del cuero .....	339
Tabla 287: Punto de Equilibrio Resistencia a la tracción de tiras (Hilos) .....	341
Tabla 288: Punto de Equilibrio Tracción y elasticidad del cuero .....	343
Tabla 289: Punto de Equilibrio Tracción y elasticidad del sintético .....	345
Tabla 290: Punto de Equilibrio Resistencia de la costura.....	347
Tabla 291: Punto de Equilibrio Resistencia al rasgamiento al cuero.....	349
Tabla 292: Punto de Equilibrio Resistencia al rasgamiento de laminados sintéticos	351
Tabla 293: Punto de Equilibrio Resistencia a la penetración.....	353
Tabla 294: Punto de Equilibrio Resistencia y elasticidad de la flor del cuero.....	355
Tabla 295: Punto de Equilibrio Resistencia a flexión del cuero .....	357
Tabla 296: Punto de Equilibrio Resistencia a solidez de capelladas s. (Americano)	359

Tabla 297: Punto de Equilibrio Resistencia a fricción de f. y c. (Europeo) húmedo	361
Tabla 298: Punto de Equilibrio Resistencia a fricción de f. y c. (Europeo) seco.....	363
Tabla 299: Punto de Equilibrio Resistencia a flexión de suelas .....	365
Tabla 300: Punto de Equilibrio Resistencia desgaste de suelas (Americano) .....	367
Tabla 301: Punto de Equilibrio Resistencia al desgaste de suelas (Europeo).....	369
Tabla 302: Punto de Equilibrio Resistencia deformación de plantillas y tacones ....	371
Tabla 303: Punto de Equilibrio Resistencia a flexión de calzados acabados.....	373
Tabla 304: Punto de Equilibrio Resistencia a deformación de suelas de EVA .....	375
Tabla 305: Punto de Equilibrio Resistencia a la hidrolisis .....	377
Tabla 306: Punto de Equilibrio Corrosión de suelas poliuretano .....	379
Tabla 307: Punto de Equilibrio Para sacar la humedad excesiva del ambiente .....	381
Tabla 308: Tasa Mínima Aceptable de Rendimiento.....	383
Tabla 309: Indicadores Financieros .....	386
Tabla 310: Total Costos Proyectados.....	388
Tabla 311: Total Ingresos Proyectados .....	388
Tabla 312: Escenarios Análisis de Sensibilidad .....	391
Tabla 313: Total Costos Proyectados.....	428
Tabla 314: Total Ingresos Proyectados .....	428
Tabla 315: Total Costos Proyectados.....	433
Tabla 316: Total Ingresos Proyectados .....	433

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Árbol de Problemas .....	6
Gráfico 2: Árbol de Objetivos.....	7
Gráfico 3: Análisis de Solución .....	8
Gráfico 4: Beneficiarios .....	13
Gráfico 5: Conocimiento de pruebas físico-mecánicas.....	22
Gráfico 6: Intención de uso .....	23
Gráfico 7: Valoración de la calidad .....	24
Gráfico 8: Aspectos importantes .....	25
Gráfico 9: Beneficios que desea recibir .....	27
Gráfico 10: Frecuencia Adhesión de acabado del cuero.....	28
Gráfico 11: Frecuencia Resistencia a la tracción/despegue de tiras (Hilos).....	29
Gráfico 12: Frecuencia Tracción y elasticidad del cuero.....	30
Gráfico 13: Frecuencia Tracción y elasticidad del sintético .....	31
Gráfico 14: Frecuencia Resistencia de la costura .....	32
Gráfico 15: Frecuencia Resistencia al rasgamiento al cuero .....	33
Gráfico 16: Frecuencia Resistencia al rasgamiento de laminados sintéticos.....	34
Gráfico 17: Frecuencia Resistencia a la penetración .....	35
Gráfico 18: Frecuencia Resistencia y elasticidad de la flor del cuero .....	36
Gráfico 19: Frecuencia Resistencia a la flexión del cuero.....	37
Gráfico 20: Frecuencia Resistencia a fricción de forros y c. sintéticas (Americano). 38	
Gráfico 21: Frecuencia Resistencia a la fricción de forros y c. (Europeo) húmedo ... 39	
Gráfico 22: Frecuencia Resistencia a la fricción de forros y c. (Europeo) seco .....	40
Gráfico 23: Frecuencia Resistencia a la flexión de suelas .....	41
Gráfico 24: Frecuencia Resistencia al desgaste de materiales de suelas (Americano)42	
Gráfico 25: Frecuencia Resistencia al desgaste de materiales de suelas (Europeo) ... 43	
Gráfico 26: Frecuencia Resistencia de deformación de plantillas armados y tacones 44	
Gráfico 27: Frecuencia Resistencia a la flexión de calzados acabados .....	45
Gráfico 28: Frecuencia Resistencia a la deformación de suelas de EVA .....	46
Gráfico 29: Frecuencia Resistencia a la hidrolisis .....	47
Gráfico 30: Frecuencia Corrosión de suelas poliuretano .....	48
Gráfico 31: Frecuencia Para sacar la humedad excesiva del ambiente.....	49
Gráfico 32: Proyección Demanda Adhesión de acabado del cuero .....	52

Gráfico 33: Proyección Demanda Resistencia a tracción/despegue de tiras (Hilos) ..	53
Gráfico 34: Proyección Demanda Tracción y elasticidad del cuero .....	55
Gráfico 35: Proyección Demanda Tracción y elasticidad del sintético .....	56
Gráfico 36: Proyección Demanda Resistencia de la costura.....	58
Gráfico 37: Proyección Demanda Resistencia al rasgamiento al cuero.....	59
Gráfico 38: Proyección Demanda Resistencia al rasgamiento de laminados .....	61
Gráfico 39: Proyección Demanda Resistencia a la penetración .....	62
Gráfico 40: Proyección Demanda Resistencia y elasticidad de la flor del cuero .....	64
Gráfico 41: Proyección Demanda Resistencia a la flexión del cuero .....	65
Gráfico 42: Proyección Demanda Resistencia solidez de c. sintéticas (Americano)..	67
Gráfico 43: Proyección Demanda Resistencia a la fricción de forros y capelladas....	68
Gráfico 44: Proyección Demanda Resistencia a fricción de f. y c. (Europeo) seco ...	70
Gráfico 45: Proyección Demanda Resistencia a la flexión de suelas .....	71
Gráfico 46: Proyección Demanda Resistencia desgaste de suelas (Americano) .....	73
Gráfico 47: Proyección Demanda Resistencia desgaste de suelas (Europeo).....	74
Gráfico 48: Proyección Demanda Resistencia deformación de plantillas y tacones ..	76
Gráfico 49: Proyección Demanda Resistencia a la flexión de calzados acabados.....	77
Gráfico 50: Proyección Demanda Resistencia a la deformación de suelas de EVA ..	79
Gráfico 51: Proyección Demanda Resistencia a la hidrólisis .....	80
Gráfico 52: Proyección Demanda Corrosión de suelas poliuretano .....	82
Gráfico 53: Proyección Demanda Para sacar la humedad excesiva del ambiente.....	83
Gráfico 54: Proyección Oferta Adhesión de acabado del cuero .....	86
Gráfico 55: Proyección Oferta Resistencia a la tracción/despegue de tiras (Hilos) ...	87
Gráfico 56: Proyección Oferta Tracción y elasticidad del cuero .....	89
Gráfico 57: Proyección Oferta Tracción y elasticidad del sintético .....	90
Gráfico 58: Proyección Oferta Resistencia de la costura.....	92
Gráfico 59: Proyección Oferta Resistencia al rasgamiento al cuero.....	93
Gráfico 60: Proyección Oferta Resistencia al rasgamiento de laminados sintéticos ..	95
Gráfico 61: Proyección Oferta Resistencia a la penetración.....	96
Gráfico 62: Proyección Oferta Resistencia y elasticidad de la flor del cuero.....	98
Gráfico 63: Proyección Oferta Resistencia a la flexión del cuero .....	99
Gráfico 64: Proyección Oferta Resistencia la solidez de capelladas (Americano)...	101
Gráfico 65: Proyección Oferta Resistencia a la fricción de forros y capelladas.....	102

Gráfico 66: Proyección Oferta Resistencia a fricción de forros y c. (Europeo) seco	104
Gráfico 67: Proyección Oferta Resistencia a la flexión de suelas .....	105
Gráfico 68: Proyección Oferta Resistencia al desgaste de suela (Americano) .....	107
Gráfico 69: Proyección Oferta Resistencia al desgaste de suelas (Europeo).....	108
Gráfico 70: Proyección Oferta Resistencia deformación de plantillas y tacones .....	110
Gráfico 71: Proyección Oferta Resistencia a la flexión de calzados acabados.....	111
Gráfico 72: Proyección Oferta Resistencia a la deformación de suelas de EVA.....	113
Gráfico 73: Proyección Oferta Resistencia a la hidrolisis .....	114
Gráfico 74: Proyección Oferta Corrosión de suelas poliuretano .....	116
Gráfico 75: Proyección Oferta Para sacar la humedad excesiva del ambiente.....	117
Gráfico 76: Mercado Potencial Adhesión de acabado del cuero .....	118
Gráfico 77: Mercado Potencial Resistencia a la tracción/despegue de tiras (Hilos).	119
Gráfico 78: Mercado Potencial Tracción y elasticidad del cuero .....	120
Gráfico 79: Mercado Potencial Tracción y elasticidad del sintético.....	121
Gráfico 80: Mercado Potencial Resistencia de la costura.....	122
Gráfico 81: Mercado Potencial Resistencia al rasgamiento al cuero.....	123
Gráfico 82: Mercado Potencial Resistencia al rasgamiento de laminados sintéticos	124
Gráfico 83: Mercado Potencial Resistencia a la penetración.....	125
Gráfico 84: Mercado Potencial Resistencia y elasticidad de la flor del cuero.....	126
Gráfico 85: Mercado Potencial Resistencia a la flexión del cuero .....	127
Gráfico 86: Mercado Potencial Resistencia a solidez de capelladas s. (Americano)	128
Gráfico 87: Mercado Potencial Resistencia a fricción de f. y c. (Europeo) húmedo	129
Gráfico 88: Mercado Potencial Resistencia a fricción de f. y c. (Europeo) seco.....	130
Gráfico 89: Mercado Potencial Resistencia a flexión de suelas .....	131
Gráfico 90: Mercado Potencial Resistencia desgaste de suelas (Americano) .....	132
Gráfico 91: Mercado Potencial Resistencia al desgaste de suelas (Europeo).....	133
Gráfico 92: Mercado Potencial Resistencia deformación de plantillas y tacones ....	134
Gráfico 93: Mercado Potencial Resistencia a flexión de calzados acabados.....	135
Gráfico 94: Mercado Potencial Resistencia a deformación de suelas de EVA.....	136
Gráfico 95: Mercado Potencial Resistencia a la hidrolisis .....	137
Gráfico 96: Mercado Potencial Corrosión de suelas poliuretano .....	138
Gráfico 97: Mercado Potencial Para sacar la humedad excesiva del ambiente .....	139
Gráfico 98: Modelo Cálculo de costos por ensayos.....	141

Gráfico 99: Proyección Precios Adhesión de acabado del cuero.....	142
Gráfico 100: Proyección Precios Resistencia a tracción/despegue de tiras (Hilos)..	143
Gráfico 101: Proyección Precios Tracción y elasticidad del cuero .....	144
Gráfico 102: Proyección Precios Tracción y elasticidad del sintético.....	145
Gráfico 103: Proyección Precios Resistencia de la costura .....	146
Gráfico 104: Proyección Precios Resistencia al rasgamiento al cuero .....	147
Gráfico 105: Proyección Precios Resistencia al rasgamiento de laminados s. ....	148
Gráfico 106: Proyección Precios Resistencia a la penetración .....	149
Gráfico 107: Proyección Precios Resistencia y elasticidad de la flor del cuero .....	150
Gráfico 108: Proyección Precios Resistencia a la flexión del cuero.....	151
Gráfico 109: Proyección Precios Resistencia solidez de c. sintéticas (Americano) .	152
Gráfico 110: Proyección Precios Resistencia a fricción f. y c. (Europeo) húmedo ..	153
Gráfico 111: Proyección Precios Resistencia a la fricción de f. y c. (Europeo) seco	154
Gráfico 112: Proyección Precios Resistencia a la flexión de suelas.....	155
Gráfico 113: Proyección Precios Resistencia desgaste de suelas (Americano).....	156
Gráfico 114: Proyección Precios Resistencia desgaste de suelas (Europeo) .....	157
Gráfico 115: Proyección Precios Resistencia deformación de plantillas y tacones..	158
Gráfico 116: Proyección Precios Resistencia a la flexión de calzados acabados .....	159
Gráfico 117: Proyección Precios Resistencia a la deformación de suelas de EVA ..	160
Gráfico 118: Proyección Precios Resistencia a la hidrolisis.....	161
Gráfico 119: Proyección Precios Corrosión de suelas poliuretano.....	162
Gráfico 120: Proyección Precios Para sacar la humedad excesiva del ambiente .....	163
Gráfico 121: Cadena de valor .....	166
Gráfico 122: Cinco Fuerzas de Porter.....	168
Gráfico 123: DPI Real Adhesión de acabado del cuero.....	191
Gráfico 124: DPI Real Tracción/despegue de tiras (Hilos) .....	192
Gráfico 125: DPI Real Tracción y elasticidad del cuero .....	193
Gráfico 126: DPI Real Tracción y Elasticidad del sintético .....	194
Gráfico 127: DPI Real Resistencia de la Costura .....	195
Gráfico 128: DPI Real Resistencia al rasgamiento al cuero .....	196
Gráfico 129: DPI Real Resistencia al rasgamiento de laminados sintéticos.....	197
Gráfico 130: DPI Real Resistencia a la penetración.....	198
Gráfico 131: DPI Real Resistencia y elasticidad de la flor del cuero .....	199

Gráfico 132: DPI Real Resistencia a la flexión del cuero.....	200
Gráfico 133: DPI Real Resistencia a la solidez de c. sintética (Americano) .....	201
Gráfico 134: DPI Real Resistencia a la fricción de forros y c. (Europeo) húmedo ..	202
Gráfico 135: DPI Real Óptimo Resistencia a la fricción de f. y c. (Europeo) seco ..	203
Gráfico 136: DPI Real Resistencia a la flexión de suelas.....	204
Gráfico 137: DPI Real Resistencia al desgaste de suelas (Americano) .....	205
Gráfico 138: DPI Real Resistencia al desgaste de materiales de suelas (Europeo) ..	206
Gráfico 139: DPI Real Resistencia de deformación de plantillas y tacones .....	207
Gráfico 140: DPI Real Resistencia a la flexión de calzados acabados .....	208
Gráfico 141: DPI Real Resistencia a la deformación de suelas de EVA .....	209
Gráfico 142: DPI Real Resistencia a la hidrolisis .....	210
Gráfico 143: DPI Real Corrosión de suelas poliuretano .....	211
Gráfico 144: DPI Real Para sacar la humedad excesiva del ambiente .....	212
Gráfico 145: Macro Localización .....	215
Gráfico 146: Micro Localización .....	215
Gráfico 147: Simbología Norma Asme .....	265
Gráfico 148: Cursograma Adhesión Acabado del Cuero.....	266
Gráfico 149: Cursograma Resistencia a la Tracción/Despegue de Tiras (Hilos).....	267
Gráfico 150: Cursograma Tracción y Elasticidad del Cuero .....	268
Gráfico 151: Cursograma Tracción y Elasticidad del Sintético.....	269
Gráfico 152: Cursograma Resistencia a la Costura .....	270
Gráfico 153: Cursograma Resistencia al Rasgamiento del Cuero .....	271
Gráfico 154: Cursograma Resistencia al rasgamiento de laminados sintéticos.....	272
Gráfico 155: Cursograma Resistencia a la Penetración .....	273
Gráfico 156: Cursograma Resistencia y Elasticidad de la Flor del Cuero.....	274
Gráfico 157: Cursograma Resistencia a la Flexión del Cuero .....	275
Gráfico 158: Cursograma Resistencia solidez de c. sintéticas (Americano) .....	276
Gráfico 159: Cursograma Resistencia Fricción Forros y C. (Europeo) Húmedo .....	277
Gráfico 160: Cursograma Resistencia a Fricción de Forros y C. (Europeo) Seco....	278
Gráfico 161: Cursograma Resistencia a Flexión de Suelas .....	279
Gráfico 162: Cursograma Resistencia Desgaste Materiales de Suelas (Americano)	280
Gráfico 163: Cursograma Resistencia Desgaste de Materiales de Suelas (Europeo)	281
Gráfico 164: Cursograma Resistencia de Deformación de Plantillas y Tacones.....	282

Gráfico 165: Cursograma Resistencia a Flexión de Calzados Acabados .....	283
Gráfico 166: Cursograma Resistencia a la Deformación de Suelas de Eva.....	284
Gráfico 167: Cursograma Resistencia a la Hidrolisis .....	285
Gráfico 168: Cursograma Resistencia a la Corrosión de Suelas de Poliuretano .....	286
Gráfico 169: Cursograma Para sacar la Humedad Excesiva del Ambiente .....	287
Gráfico 170: Distribución de los equipos (Lay-out) .....	294
Gráfico 171: Organigrama Estructural.....	297
Gráfico 172: Organigrama Funcional .....	298
Gráfico 173: Manual de Funciones Administrador.....	299
Gráfico 174: Manual de Funciones Asesor Jurídico.....	300
Gráfico 175: Manual de Funciones Contador .....	301
Gráfico 176: Manual de Funciones Técnico del Laboratorio .....	302
Gráfico 177: Manual de Funciones Asistente del Laboratorio .....	303
Gráfico 178: Punto de Equilibrio Adhesión de acabado del cuero .....	340
Gráfico 179: Punto de Equilibrio Resistencia a la tracción de tiras (Hilos) .....	342
Gráfico 180: Punto de Equilibrio Tracción y elasticidad del cuero .....	344
Gráfico 181: Punto de Equilibrio Tracción y elasticidad del sintético .....	346
Gráfico 182: Punto de Equilibrio Resistencia de la costura.....	348
Gráfico 183: Punto de Equilibrio Resistencia al rasgamiento al cuero.....	350
Gráfico 184: Punto de Equilibrio Resistencia al rasgamiento de laminados s.....	352
Gráfico 185: Punto de Equilibrio Resistencia a la penetración.....	354
Gráfico 186: Punto de Equilibrio Resistencia y elasticidad de la flor del cuero.....	356
Gráfico 187: Punto de Equilibrio Resistencia a flexión del cuero .....	358
Gráfico 188: Punto de Equilibrio Resistencia solidez de c. sintéticas (Americano). 360	
Gráfico 189: Punto de Equilibrio Resistencia fricción de f. y c. (Europeo) húmedo	362
Gráfico 190: Punto de Equilibrio Resistencia a fricción de f. y c. (Europeo) seco ..	364
Gráfico 191: Punto de Equilibrio Resistencia a flexión de suelas .....	366
Gráfico 192: Punto de Equilibrio Resistencia desgaste de suelas (Americano) .....	368
Gráfico 193: Punto de Equilibrio Resistencia desgaste de suelas (Europeo) .....	370
Gráfico 194: Punto de Equilibrio Resistencia deformación de plantillas y tacones .	372
Gráfico 195: Punto de Equilibrio Resistencia a flexión de calzados acabados .....	374
Gráfico 196: Punto de Equilibrio Resistencia a deformación de suelas de EVA .....	376
Gráfico 197: Punto de Equilibrio Resistencia a la hidrolisis .....	378

Gráfico 198: Punto de Equilibrio Corrosión en suelas ..... 380  
Gráfico 199: Punto de Equilibrio Para sacar la humedad excesiva del ambiente..... 382

## ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo I: Cuestionario .....	402
Anexo II: Cálculo de Precio Adhesión del Cuero .....	404
Anexo III: Cálculo de Precio Resistencia a la Tracción/Despegue de Tiras (Hilos) .....	404
Anexo IV: Cálculo de Precio Tracción y Elasticidad del Cuero.....	405
Anexo V: Cálculo de Precio Tracción y Elasticidad del Sintético .....	405
Anexo VI: Cálculo de Precio Resistencia de la Costura .....	406
Anexo VII: Cálculo de Precio Resistencia al Rasgamiento del Cuero .....	406
Anexo VIII: Cálculo de Precio Resistencia al rasgamiento de Laminados S. ....	407
Anexo IX: Cálculo de Precio Resistencia a la Penetración .....	407
Anexo X: Cálculo de Precio Resistencia y Elasticidad de la Flor del Cuero.....	408
Anexo XI: Cálculo de Precio Resistencia a Flexión del Cuero .....	408
Anexo XII: Cálculo de Precio Resistencia a la Solidez de Capelladas Sintéticas ....	409
Anexo XIII: Cálculo de Precio Resistencia Fricción de F. y C. (Europeo) húmedo .....	409
Anexo XIV: Cálculo de Precio Resistencia a Fricción de F. y C. (Europeo) Seco ..	410
Anexo XV: Cálculo de Precio Resistencia a Flexión de Suelas .....	410
Anexo XVI: Cálculo de Precio Resistencia Desgaste de Suelas (Americano).....	411
Anexo XVII: Cálculo de Precio Resistencia Desgaste de Suelas (Europeo).....	411
Anexo XVIII: Cálculo de Precio Resistencia Deformación Plantillas y Tacones ....	412
Anexo XIX: Cálculo de Precio Resistencia a Flexión de Calzados Acabados.....	412
Anexo XX: Cálculo de Precio Resistencia a Deformación de Suelas de EVA .....	413
Anexo XXI: Cálculo de Precio Resistencia a la Hidrolisis.....	413
Anexo XXII: Cálculo de Precio Corrosión en Suelas de Poliuretano.....	414
Anexo XXIII: Cálculo de Precio Para sacar la Humedad Excesiva del Ambiente... ..	414
Anexo XXIV: Artículo en Prensa Escrita "El Herald" .....	415
Anexo XXV: Spot publicitario en Radio Ambato .....	416
Anexo XXVI: Reportaje Informativo GamaTV .....	417
Anexo XXVII: Socios Cámara Nacional de Calzado .....	418
Anexo XXVIII: Porcentaje de Depreciación activos SRI.....	420
Anexo XXIX: Costos de Calibración - Mantenimiento.....	421
Anexo XXX: Indicadores Financieros Escenario Optimista .....	422
Anexo XXXI: Indicadores Financieros Escenario Pesimista .....	424

Anexo XXXII: Flujo de Caja Escenario Optimista ..... 426  
Anexo XXXIII: Flujo de Caja Escenario Pesimista..... 431

## **RESUMEN EJECUTIVO**

El presente proyecto de emprendimiento se ha enfocado mediante la propuesta técnica de crear la Unidad de Análisis de pruebas físico-mecánicas en la que se beneficiarán los productores de calzado tanto de Tungurahua como el resto del país, con el fin de tener ensayos que cumplan con las normas internacionales y nacionales, para obtener calzado que cumplan con los estándares de calidad requeridos.

El financiamiento del proyecto proviene de la Donación de un Fondo Japonés mediante el convenio con el Ministerio de Industrias y Productividad y aportaciones de 3 socios de la Cámara Nacional de Calzado, empresas como: Plasticaucho Industrial, Vecachi y Calzado Gamos.

El proyecto contribuye al objetivo 10 del Plan Nacional del Buen Vivir que es Impulsar la Transformación de la Matriz Productiva ya que incentiva a la producción nacional a tener productos de calidad para no tener que importar productos garantizando a la población al consumo de productos internos con las mismas especificaciones de calzados de otros países.

Los ensayos permitirán a los productores de calzado ofertar productos de calidad, ya que podrán realizar ensayos tanto para insumos como los hilos, pasadores y cuero; ensayos para el calzado terminado, la flexión y desgaste de suelas de caucho y poliuretano, decoloración de forros y capelladas, entre otras.

**Palabras claves:** Industria del Calzado, Ensayo, Gestión de la Calidad.

## ABSTRACT

Through a systematic schema the venture herein focuses on creating the Analysis Unit for physico-mechanical tests which will benefit both footwear manufacturers in Tungurahua as well as the rest of the country, with the purpose of having trials that meet international and national criteria, such that footwear meets required quality standards.

Project funding stems from donations of a Japanese background through agreement with the Ministerio de Industrias y Productividad and contributions from 3 members of the Cámara Nacional de Calzado; from companies such as: Plasticaucho Industrial, Vecachi, and Calzado Gamos.

This project addresses Objective 10 from the Plan Nacional del Buen Vivir, which promotes the transformation of production matrix and encourages domestic manufacturers to yield quality products which will circumvent the need to import products and ensures consumption of domestic goods with footwear quality standards equal to those of foreign countries.

Trials will allow footwear manufacturers to offer quality products, as producers can perform various tests for materials and wires, pins and leather; as well as tests for finished footwear, bending and wear of rubber and polyurethane soles, uppers and linings discoloration, among others.

**Keywords:** Footwear Industry, testing, quality management.

## **CAPITULO 1**

### **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.**

#### **1.1 Definición del problema de investigación.**

En la actualidad muchas de las empresas se encuentran con varios limitantes las mismas que no les permiten surgir en el mercado entre estas se da mayor resalte a la falta de conocimiento empresarial mostrando dificultad en la parte administrativa así como déficit económico que no permite que se cuente con capital estable para que la empresa puede crecer en el tiempo, (Garcia S. , 2012).

Otras de las grandes dificultades se da que no se cree necesaria la implementación de las nuevas tecnologías para mejorar su desarrollo empresarial ya que sus productos, servicios o procesos se vuelven obsoletos con el pasar de los años ya que no se encuentran tecnificados por lo tanto no se genera una mejora continua, su vez no se han dado realce a la publicidad y varias estrategias de marketing es por eso que se plantean la necesidad continua de establecer e implantar estrategias con el fin de mejorar sus servicios, productos o líneas ya existentes esto se debe a la competencia existente dentro y fuera del mercado, (Cacheiro, 2012). Los recursos humanos presentan obstáculos en el desarrollo de las empresas este activo es uno de los más difíciles de manejar ya que se puede encontrar falta de interés para impulsar el avance de la empresa, (Gibbs, 2011).

Las empresas deben apostar por el talento humano y las nuevas tecnologías si desea mejorar sus competitividad buscar nuevas alternativas en diversas áreas ya sea implementando nuevos productos, servicios o nuevos procesos pues esto siempre permitirá generar un plus competitivo, (Ferré Trenzano & Ferré Nadal, 2014).

Todas estas estrategias para mejorar una empresa en la práctica debe ir de la mano con el desarrollo social y económico que se está generando en el país pues se pretende mejorar la calidad de vida de las personas, (Manuera & Rodriguez, 2012). El Proyecto de Emprendimiento propuesto aporta a los objetivos del Plan Nacional del Buen Vivir, considerando que la actividad calzado constituye un dinamizador de

la actividad económica del país y de manera especial de la provincia de Tungurahua, al propender al establecimiento de un sistema económico, solidario y sostenible, basado en la gran demanda de mano de obra y absorción de la Población Económicamente Activa (PEA), a más de una gran potencialidad para generar encadenamientos productivos. Lo que responde a los lineamientos establecidos en el Plan del Buen Vivir que lleva adelante el gobierno nacional, (Secretaria Nacional de planificación y desarrollo, 2013 - 2017).

La transferencia de tecnología y la construcción de capacidades en los técnicos locales de las Pequeñas y Medianas Empresas (PYMES), así como de los productores artesanales; elevarán la eficiencia de la fuerza de trabajo de la región 3 y del país, (Sapag, Sapag, & Sapag, 2014). También se propone propiciar la producción de bienes y servicios de alto valor agregado, con incremento sostenido de la productividad, al disminuir los costos de producción e incrementar los niveles de productividad de diseños y colecciones se generan bienes y productos con un mayor valor agregado que permita al sector ser más competitivo, (Morales, 2010). Al mismo tiempo que se pretende apoyar a la formación de redes y la producción artesanal basándose en organizar a los productores sobre temas como la provisión de materiales para reducir sus costos en base a un programa de asistencia técnica que les permita visualizar los beneficios de las compras por volumen y de obtener mejores ventajas de negociación con los proveedores. (Secretaria Nacional de planificación y desarrollo, 2013 - 2017).

Se debe tener en cuenta que al realizar el emprendimiento mediante una necesidad social es un proyecto que tiene una perspectiva de permanencia más no por una actividad caritativa, el emprendimiento social es una actividad que se realiza con intenciones netamente social sin tener en cuenta lucro o beneficio económico, (Vaca, 2012). En un emprendimiento de carácter social se debe aprovechar de todas las oportunidades que se presentan, además con una visión de aumentar el patrimonio de la empresa para asegurar su rentabilidad, como al valor social, (Montero & Fernandez, 2011). Se hallan tres componentes esenciales a tomar en consideración equilibrio estable, detectar oportunidades que genere valor social y considerar un nuevo equilibrio que mejore el mercado, (Vigo, 2015).

La mayoría de proyectos de desarrollo social, por sus características, no van a generar ingresos o beneficios de tipo monetario; sin embargo generan bienestar en los beneficiarios directos e indirectos. Existen las oportunidades de emprendimiento en las cuales los distintos productos y servicios de la empresa se los puede vender o introducirlos al mercado a un precios más altos que el costo de fabricación, (Boza, 2010).

Para la realización de un proyecto referente a un problema u obstáculo de desarrollo que necesita ser mejorado o buscar sus posibles soluciones para una situación futura deseable. (Miranda Miranda, 2010).

Para (Miranda Miranda, 2010) el estudio de la situación actual de diagnostica mediante herramientas de diagnóstico como:

- Identificación de los involucrados,
- Análisis de problemas.

Y para la determinar la situación futura es mediante:

- La precisión de objetivos
- Análisis de alternativas.

### 1.1.1 Análisis de involucrados

Nos permite identificar y establecer los grupos de interés con el propósito de considerar sus intereses así como su potencial y limitaciones, (Keith, 2011).

Tabla 1: Análisis de involucrados

GRUPOS	INTERESES	PROBLEMAS PERCIBIDOS	RECURSOS Y MANDATOS LEY DEL CONSUMIDOR
1.- Cámara de Calzado.	1.- Mejorar la productividad de la industria y obtener réditos económicos.	1.-Baja rentabilidad en la industria de calzado.	<b>Art. 9.- Información básica comercial.-</b> Cuando hubiere obligación legal de recargar montos adicionales al precio de venta al público de un producto, el valor final se hará conocer al consumidor por cualquier medio escrito, visible y legible, en el establecimiento de venta al público, a efectos de dar cumplimiento a lo previsto.
2.- MICROEMPRESAS y PYMES fabricantes de calzado del Ecuador.	2.- Mejorar la calidad del calzado.	2.- Disminución en la producción.	<b>Art. 22.- Responsabilidades y obligaciones del proveedor.-</b> La determinación de la vida útil de los bienes de naturaleza durable a la que hace referencia el artículo 25 de la ley, constará en una norma técnica elaborada por el Instituto Ecuatoriano de Normalización – INEN-.
3.- Comerciantes de Calzado.	3.- Comercializar calzado de calidad.	3.- Disminución en las ventas.	<b>Art. 9.- Información Pública.-</b> Todos los bienes a ser comercializados deberán exhibir sus respectivos precios, peso y medidas, de acuerdo a la naturaleza del producto.

4.- Gobierno Nacional	4.- Mejorar la matriz productiva e incrementar la calidad en la industria de calzado.	4.- Contrabando de calzado y elaboración empírica del producto.	<b>Art. 56.- Control de calidad.-</b> El INEN ejercerá el control de calidad de los bienes y servicios en los casos en que esta función no esté asignada a otros organismos especializados componentes.
5.- Proveedores de insumos de calzado.	5.- Brindar materiales con altos estándares.	5.- El material para producir no cumple con las normas de calidad establecida.	<b>Art. 17.- Obligaciones del Proveedor.-</b> Es obligación de todo proveedor, entregar al consumidor información veraz, suficiente, clara, completa y oportuna de los bienes o servicios ofrecidos.
6.- Consumidores del producto.	6.- Obtener un buen producto con precio accesible.	6.- El producto es de mala calidad.	<b>Art. 58.- Productos Riesgosos.-</b> En caso de constatarse que un bien de consumo adolece de un defecto o riesgo, el proveedor del mismo deberá, informar de tal hecho a los consumidores del bien, retirarlo del mercado y, cuando sea procedente, sustituirlo.

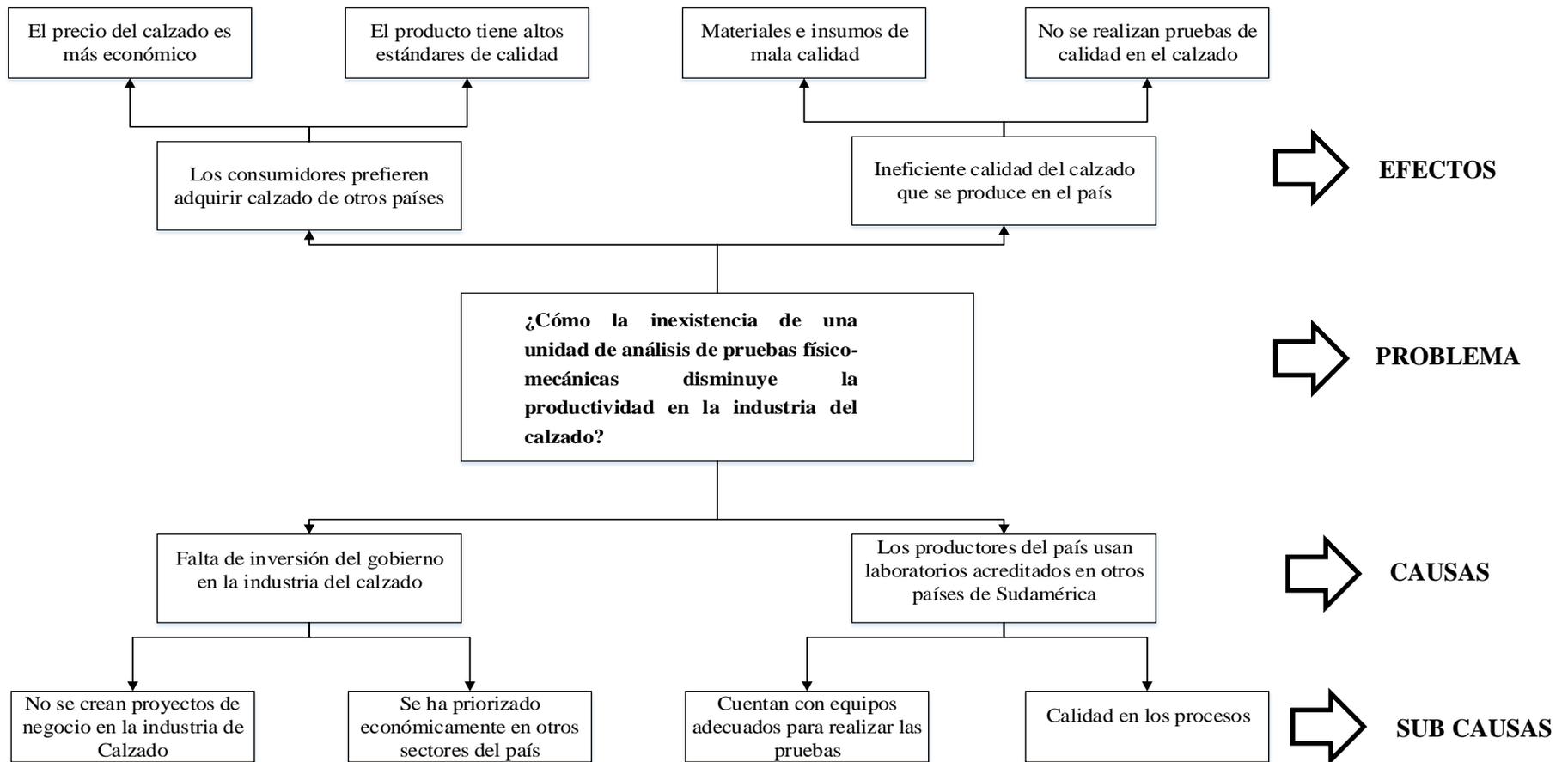
**Elaborado por:** Autoras del Proyecto

**Fuente:** Investigación Directa

### 1.1.2 Análisis de problemas

Permite analizar la situación actual relacionada con el problema de desarrollo seleccionado e identificar los problemas principales en torno al problema de desarrollo y las relaciones causa-efecto entre ellos, (Keith, 2011).

**Gráfico 1: Árbol de Problemas**

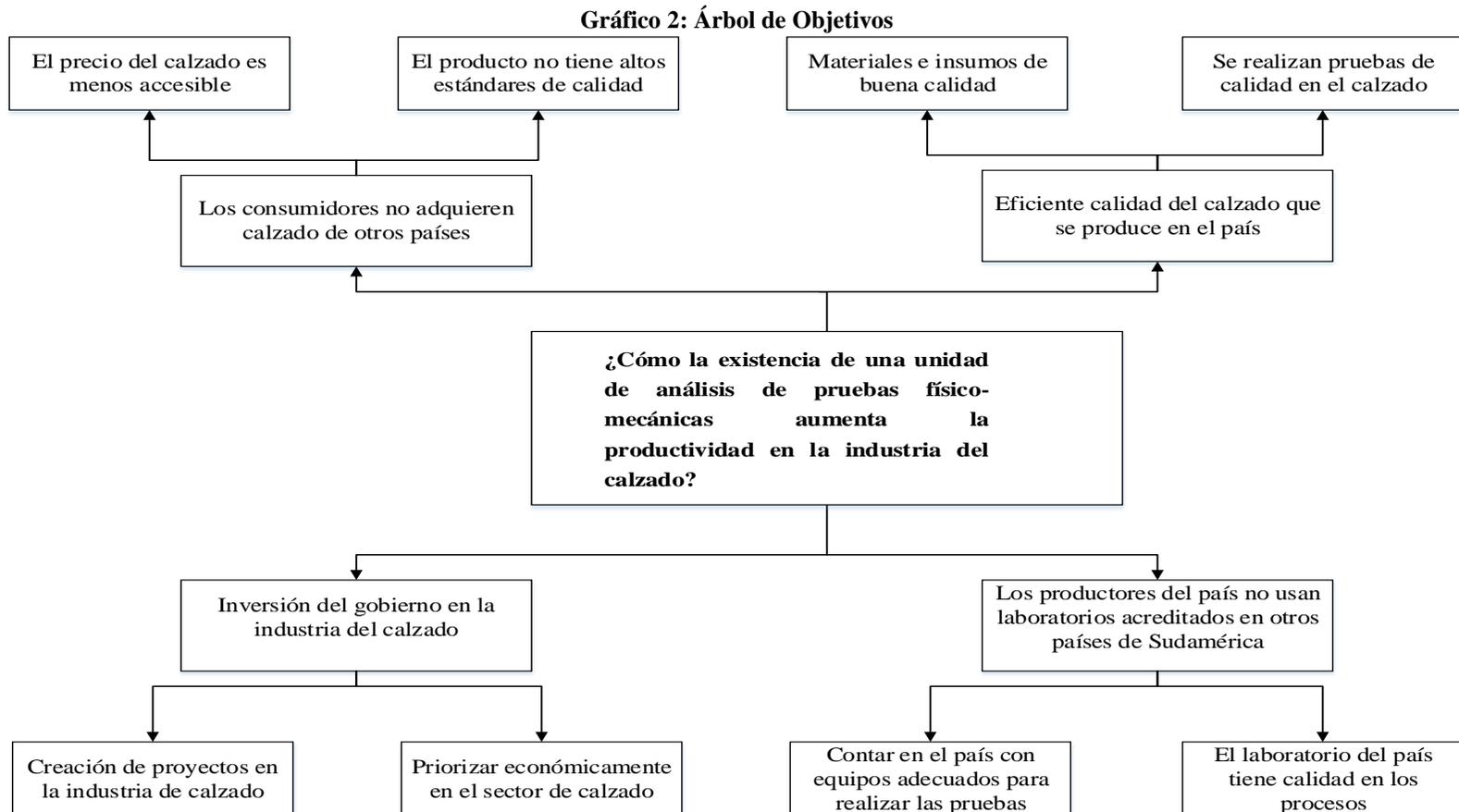


**Elaborado por:** Autoras del Proyecto

**Fuente:** Investigación Directa

### 1.1.3 Análisis de objetivos

Describir una situación que podría existir después de resolver los problemas mediante La identificación de las relaciones medio-fin entre objetivos, (Keith, 2011).



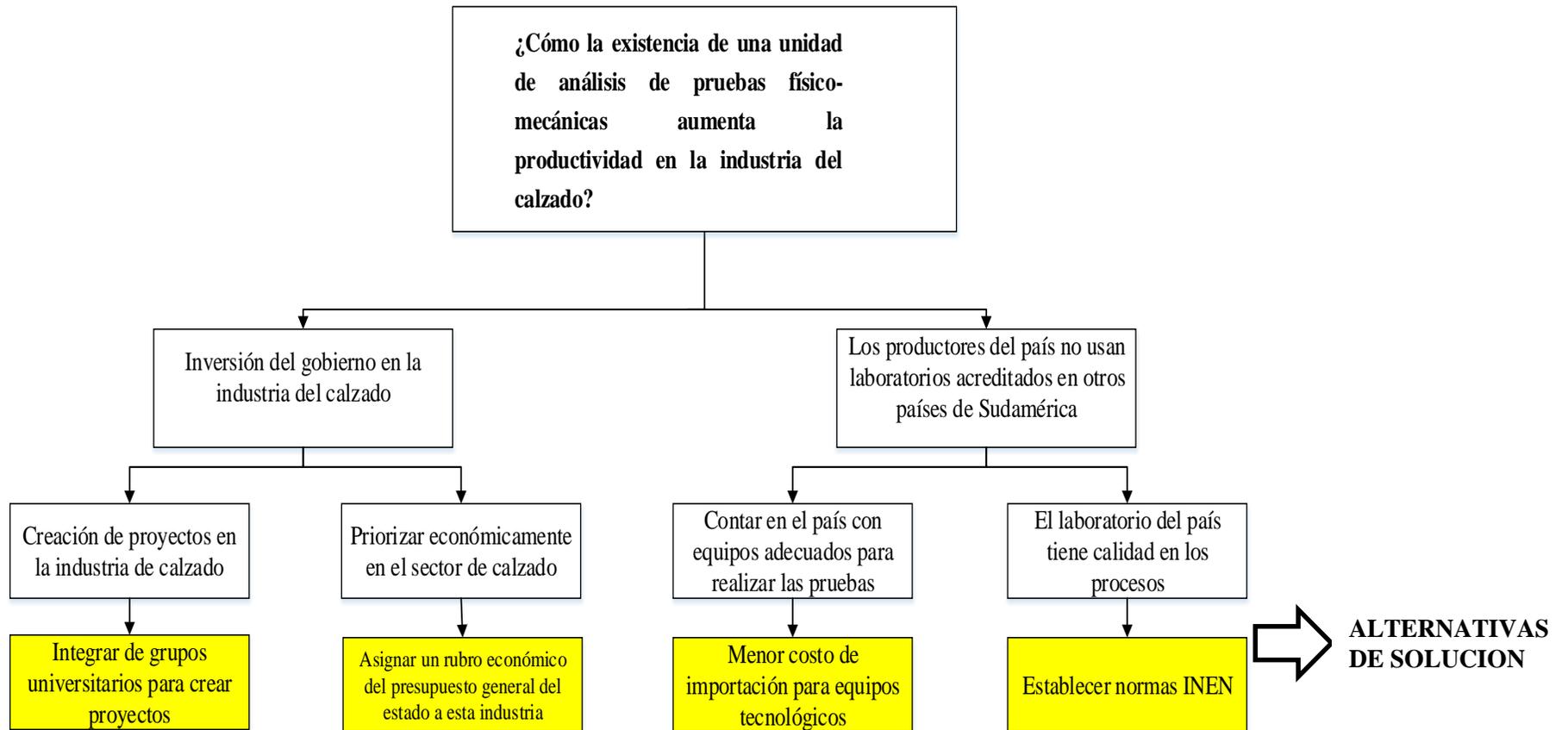
**Elaborado por:** Autoras del Proyecto

**Fuente:** Investigación Directa

### 1.1.4 Alternativas de Solución

Consiste en identificar estrategias de solución s a partir del árbol de objetivos, que si son ejecutadas, podrían promover el cambio de la situación actual a la situación deseada, (Keith, 2011).

Gráfico 3: Análisis de Solución



Elaborado por: Autoras del Proyecto

Fuente: Investigación Directa

## **Análisis de las alternativas de solución**

En este análisis identificaremos estrategias alternativas:

- La Cámara Nacional de Calzado debe incluir a la comunidad universitaria para integrar sus conocimientos el fin de crear proyectos que permitan fortalecer la industria y obtener recursos del Gobierno Nacional.
- Para mejorar la industria el gobierno debe asignar un rubro de su presupuesto general con el fin de mejorar e impulsar la matriz productiva.
- Realizar alianzas estratégicas con las empresas productoras internacionales para que provean los equipos tecnológicos a menor costo obteniendo ganancias tanto para los productores y proveedores como para quienes realizan el servicio.
- Establecer normas INEN para mejora la calidad en los procesos y así obtener análisis concretos creando calzado de calidad.

## **CAPÍTULO 2**

### **DESCRIPCIÓN DEL EMPRENDIMIENTO.**

#### **2.1 Nombre del emprendimiento.**

“Creación de la Unidad de Análisis de Pruebas Físico-Mecánicas para la prestación de servicios en la Cámara Nacional de Calzado “CALTU””.

#### **2.2 Localización geográfica.**

La Unidad de Análisis de Pruebas Físico- Mecánicas de la Cámara Nacional de Calzado se encontrará ubicado en el sector de Ingahurco Bajo en la Avenida Indoamerica y Calle Europa.

#### **2.3 Justificación**

El presente proyecto de emprendimiento se lo realizará en base a la adquisición de los equipos ya que es de vital importancia para las empresas que realizan calzado puesto que no cuentan con dichos equipos porque los precios son muy elevados. Por lo tanto esto ayudará en cierta medida internamente a la rentabilidad de la empresa; y externamente a los grupos objetivos para que sientan seguridad y confianza con los equipos que CALTU adquirirá para el beneficio de todos.

Dentro de la Agenda de desarrollo formulada como la bitácora de navegación del Gobierno Provincial para el período 2008-2010, se definió el grupo de interés Cuero y Calzado, y la implementación de cadenas de valor como un producto generado a través de la Agenda de Competitividad, (Ministerio de Coordinación de la Producción, 2011).

Como efecto de esta propuesta se priorizó la de la “UNIDAD DE ANALISIS DE PRUEBAS FISICO-MECANICAS PARA EL DESARROLLO DE PYMES”, como un dinamizador económico, con altas posibilidades de elevar los niveles de competitividad de la cadena e incluir y otros eslabones identificados en la propuesta inicial, (Morales Rubiano, Sanabria Aguirre, & Arias Cante, 2010).

La tendencia actual a la apertura comercial y a la globalización ha motivado que el Gobierno Provincial participe activamente en la ejecución de este proyecto con el propósito de que los empresarios ecuatorianos estén preparados para estos nuevos

retos, y considerando que una de las debilidades más relevantes del sector manufacturero es la baja competitividad, ocasionada entre otros factores, por el deficiente poder de negociación con los proveedores, la obsolescencia de los equipos, la poca capacidad instalada utilizada y los bajos volúmenes de producción, deficiencias que generan productos a precios no competitivos y volúmenes poco atractivos para el mercado externo, y que consideramos se pueden fortalecer con programas de asociatividad y asistencia técnica puntual que fortalezca el sector, (Montegut, 2012).

El sector calzado del país no cuenta con unidades de análisis especializadas para el control, e implementación de normas y estándares de calidad y confort tanto para componentes, procesos y producto terminado, esto ha generado un impacto negativo en la industria ya que el calzado que se realiza en nuestro país no posee la calidad que las normas requieren por lo tanto no es competencia para otros calzados que son importados desde el extranjero, el contrabando en los últimos años ha aumentado significativamente reduciendo la producción y debilitando económicamente este sector tan importante. Por ello la alternativa de la unidad de análisis de pruebas físicas y mecánicas para el desarrollo de pymes, para componentes y la evaluación y certificación del calzado, potencializará la oferta nacional al mercado de calzado y principalmente a la cadena del cuero y calzado ubicado en Ambato y Tungurahua, al que se asignarán tareas pendientes que por su propia naturaleza las empresas no pueden asumir solas, como por ejemplo el desarrollo de tecnologías que estén adaptadas a su realidad y a sus mercados, (Santoro, 2013).

Con los análisis físicos permitirá generar garantía a los productos y certifica su cumplimiento en la normativa nacional y lo más importante brindar una certificación internacional de normativas de calidad y confort que permitan una posible participación nivel internacional y que ponga al producto ecuatoriano, en primera línea y los resultados de sus estudios sean asimilados de manera rápida y consistente por los pymes y unidades artesanales.

Adicionalmente este laboratorio, proporcionará asistencia técnica y capacitación especializada, en control y monitoreo de los procesos y desarrollos productivos en

convenio con los gobiernos seccionales del centro del país y técnicos especialistas en el área del sector calzado y su cadena de insumos.

Se han localizado como principales beneficiarios a:

- MICROEMPRESAS y PYMES fabricantes del sector calzado de Ecuador
- Gobierno nacional
- Cámara Nacional de Calzado
- Consumidores de calzado ya que tendrán calzado que garanticen calidad y confiabilidad de ser un buen calzado.
- Comerciantes de calzado
- Proveedores de Insumos para el sector calzado

## **2.4 Objetivos.**

### **2.4.1 Objetivo General:**

- Promover el mejoramiento de la competitividad y productividad del sector calzado a nivel de MICROEMPRESAS y PYMES fabricantes de calzado del Ecuador, de manera que permita la Creación de la Unidad de Análisis de Pruebas Físico-Mecánicas.

### **2.4.2 Objetivos Específicos:**

- Realizar un estudio de mercado que permita establecer el número de personas que realizaran las pruebas y los precios de los ensayo.
- Realizar un estudio financiero para determinar la factibilidad de la Creación de la Unidad de Análisis de Pruebas Físico-Mecánicas.
- Determinar la rentabilidad económica de la inversión otorgada por el Fondo Japonés para juzgar la eficiencia en la gestión empresarial.

## **2.5 Beneficiarios.**

Existen dos tipos de beneficiarios los directos y los indirectos. El nivel de planificación de los beneficiarios directos es cambiante, son ellos mismos quienes logran esta organización a través de la identificación de los factores necesarios para

el proceso, (Bogani, 2013). Por el contrario los beneficiarios indirectos se pueden convertir en supuestos aliados del proyecto. Se puede decir que los beneficiarios indirectos son aquel público objetivo importante en la ejecución del proyecto, que por alguna razón no se les consideró en el momento de tomar de decisiones, (Gonzales, Materiales y servicios en reparación de calzado y marroquinería. TCPC0109, 2014).

Los beneficiarios que se estiman son fabricantes del sector calzado localizadas en el Ecuador, entre formales e informales. Estas cifras son significativamente mayores si se toma en cuenta el alcance espacial del proyecto, ya que prestará sus servicios a la industria ecuatoriana del calzado. Se estaría hablando de 898 MIPYMES a nivel nacional. El promedio de personas por hogar es de 3,78 quiere decir que son 3394 beneficiarios directos, (Instituto Nacional de Estadística y Censos, 2010).

Según los eslabones en la cadena de cuero y calzado se considerarán como beneficiarios indirectos a los proveedores, clientes, consumidor final, asociaciones, entidades del sector público y privado, ya que se beneficiarán de productos de mejor calidad y confort, que cumplan las normas técnicas legales nacionales e internacionales que generarán resultados positivos en la economía del país ya que esto permitirá a la industria del calzado lograr altas posibilidades en el mercado internacional, (Carrillo , Martinez, & Galhardi, 2014).

**Gráfico 4: Beneficiarios**  
Fabricantes de Calzado del Ecuador  
Microempresas, Pymes e Industrias.

<b>Competidores Actuales</b>	<b>898</b>	Total del mercado	Promedio por negocio
Necesitas Invertir para tu negocio (\$)		<b>43.390.989</b>	<b>48.319,59</b>
Total de Ventas de los Competidores (\$)		<b>238.275.697,28</b>	<b>265.340,42</b>
Total de Gastos de los Competidores (\$)		<b>119.386.200,14</b>	<b>132.946,77</b>
Número de personas que trabajan		<b>6.726</b>	<b>8</b>
Mujeres		<b>1.678</b>	<b>2</b>
Hombres		<b>5.048</b>	<b>6</b>
<b>Potenciales Clientes</b>			
Grupo Objetivo		<b>14.483.499</b>	
		Total	Porcentaje
Hombres		<b>7.177.683</b>	<b>50</b>
Mujeres		<b>7.305.816</b>	<b>50</b>
Usó computadora (ultimos 6 meses)		<b>4.081.691</b>	<b>28</b>
Usó internet (ultimos 6 meses)		<b>3.254.899</b>	<b>22</b>
Usó celular (ultimos 6 meses)		<b>7.120.914</b>	<b>49</b>

**Fuente:** Proviene (Instituto Nacional de Estadística y Censos, 2010). Portal Si Emprende.

## **2.6 Resultados a alcanzar**

- Lo que se espera alcanzar es que los beneficiarios del proyecto produzcan calzados de moda según las tendencias actuales, productos que cuenten con altos estándares de calidad para que sean competitivos en el mercado nacional.
- Con la prestación del servicio se pretende que los beneficiarios cuenten con la unidad de análisis de pruebas físico-mecánicas para el mejoramiento de la competitividad y productividad del sector calzado.
- El calzado nacional encuentre realce en el país y a su vez pueda competir internacionalmente con otras marcas de renombre.
- Se desea que el servicio a prestar en la Cámara Nacional de Calzado pueda ser adquirido no solo aquí en el país sino también que empresas internacionales utilicen este servicio por sus altos estándares de calidad y precios competitivos.

Al final del primer año del funcionamiento de la unidad de análisis y pruebas físico-mecánicas para el desarrollo de pymes y unidades artesanales del calzado, se logrará incorporar y registrar a la cadena productiva del cuero y calzado el 50% de las PYMES y Unidades Artesanales fabricantes de calzado de la provincia de Tungurahua al conocimiento y cumplimiento de normativas nacionales e internacionales de calidad y confort.

## **CAPÍTULO 3 ESTUDIO DE MERCADO**

### **3.1 Objetivos**

#### **3.1.1 Objetivo General**

- Determinar la factibilidad de la creación de la Unidad de Análisis de Pruebas Físico – Mecánicas mediante un estudio de mercado dirigido a la Productores del Sector Calzado del Ecuador.

#### **3.1.2 Objetivos Específicos**

- Determinar la aceptación de la Unidad de Análisis de Pruebas Físico – Mecánicas a nivel nacional
- Calcular la demanda de los posibles compradores del servicio.
- Determinar el precio al cual se debe ofertar los servicios.

### **3.2 Descripción de los ensayos, características y usos**

Los ensayos de la unidad de análisis de pruebas físico-mecánicas están compuestos por diferentes características y usos los mismos que están representados por normas en los cuales se deben regir para realizar las pruebas físico-mecánicas con el fin que estas se efectúen correctamente.

**Tabla 2: Descripción de Ensayos**

<b>DESCRIPCIÓN DEL ENSAYO</b>	<b>CARACTERÍSTICAS</b>	<b>USO</b>
Adhesión de acabado del cuero	INEN ISO 11644	Este método consiste en el despegado de la suela de cualquier tipo de zapatos cuando está unida directamente al corte o entre suela por medio de un adhesivo.
Resistencia a la tracción de tiras (hilos)	INEN 1917	Este método consiste en someter una probeta de hilo a una fuerza de tracción en un dinamómetro para observar la ruptura y elongación del material, calcular la resistencia a la tracción, el alargamiento bajo una carga especificada y el alargamiento de rotura.
Tracción y elasticidad el cuero	INEN 1061	El método consiste en someter una probeta a una fuerza de tracción en un dinamómetro, y medir la distancia entre mordazas al alcanzar una carga preestablecida, la carga y la distancia entre mordazas en el momento en que se produce la rotura de la probeta. Con estos datos y con la medida del espesor y ancho originales de la probeta y la distancia original entre mordazas, calcular la resistencia a la tracción, el alargamiento bajo una carga especificada y el alargamiento de rotura del cuero
Tracción y elasticidad del sintético	INEN 1061	Este método consiste en someter una probeta de hilo a una fuerza de tracción en un dinamómetro para observar la ruptura y elongación del material, calcular la resistencia a la tracción, el alargamiento bajo una carga especificada y el alargamiento de rotura.
Resistencia a la costura	INEN 1917	El método consiste en troquelar del corte cosido una probeta y someterla a una acción de una fuerza de tracción hasta la rotura, determinándose la resistencia a la rotura que tiene lugar en un centímetro de longitud de costura.
Resistencia al rasgamiento al cuero	INEN ISO 8067	El método consiste en someter una probeta a una fuerza de tracción en un dinamómetro, y medir la distancia entre mordazas al alcanzar una carga preestablecida, la carga y la distancia entre mordazas en el momento en que se produce la rotura de la probeta. Con estos datos y con la medida del espesor y ancho originales de la probeta y la distancia original entre mordazas, calcular la resistencia a la tracción, el alargamiento bajo una carga especificada y el alargamiento de rotura del cuero.

Resistencia al rasgamiento de laminados sintéticos	INEN ISO 8067	El método consiste en someter una probeta a una fuerza de tracción en un dinamómetro, y medir la distancia entre mordazas al alcanzar una carga preestablecida, la carga y la distancia entre mordazas en el momento en que se produce la rotura de la probeta.
Resistencia a la penetración	INEN ISO 53272	Consiste en someter una probeta a la penetración mediante una aguja acoplada en el dinamómetro y el mismo que mide su resistencia.
Resistencia y elasticidad de la flor del cuero	DIN 53273	El método consiste en medir la resistencia y elasticidad de la flor del cuero mediante un elastómero el mismo que dirige en dos direcciones sin sufrir daños.
Resistencia a flexión del cuero	INEN 1807	El método se basa en la determinación de los efectos de las flexiones sucesivas sobre los cueros.
Resistencia a la solidez de capelladas sintéticas	INEN 1807	El método consiste en la determinación de la decoloración de textiles mediante la fricción o rozamiento en estado seco y húmedo durante una cierta cantidad de ciclos, luego realizar una inspección visual y evaluarla mediante una escala de colores.
Resistencia a fricción de forros y capelladas (Europeo) seco	INEN 1807	El método consiste en la determinación de la decoloración de forros y capelladas mediante la fricción o rozamiento en estado seco durante una cierta cantidad de ciclos, luego realizar una inspección visual y evaluarla mediante una escala de colores.
Resistencia a fricción de forros y capelladas (Europeo) Húmedo	INEN 1807	El método consiste en la determinación de la decoloración de forros y capelladas mediante la fricción o rozamiento en estado húmedo durante una cierta cantidad de ciclos, luego realizar una inspección visual y evaluarla mediante una escala de colores.
Resistencia a flexión de suelas	INEN ISO 5404	El método consiste en determinar la resistencia de los materiales componentes para cortar el crecimiento durante la flexión repetida. También se puede utilizar para evaluar la superficie en la iniciación de grietas y el crecimiento. Sobre todo el método es aplicable a las suelas de calzado, pero también se puede usar con ciertos otros componentes flexibles
Resistencia al desgaste de materiales de suelas(método europeo)	INEN 1924	Este método se basa en la determinación de la abrasión de materiales de la suela es decir el desgaste que se produce en ella.

Resistencia al desgaste de materiales de suelas(método americano)	INEN 1924	Este método se basa en la determinación de la abrasión de materiales de la suela es decir el desgaste que se produce en ella.
Resistencia de deformación de plantillas, tacones, deformación de materiales porosos	INEN ISO 20334	El método se basa para medir la capacidad de la espuma para volver a su espesor original después de haber sido comprimido entre dos placas paralelas a una temperatura especificada y duración.
Resistencia a flexión de calzados acabados	INEN 1924	La muestra de calzado se flexiona repetidamente a través de un ángulo especificado sobre la línea de flexión por la máquina de prueba donde se observar si existe deteriora miento después del ensayo.
Resistencia a la corrosión de suelas de poliuretano.	INEN ISO 20334	Este método consiste en sumergir un elemento metálico en solución de ácido cítrico al 10%, a temperatura ambiente durante 5 horas. Luego, sumergir en agua destilada durante 30 minutos. Posteriormente se deja en reposo 48 horas, para luego realizar la inspección visual.
Resistencia a deformación de suelas de EVA	INEN 888	Este método está especializado para probar el envejecimiento de suelas de EVA, a través del calor.
Resistencia a la hidrolisis	INEN 1918	Consiste en determinar el cambio de las propiedades mecánicas a través del envejecimiento artificial.
Para sacar la humedad excesiva del ambiente (deshumificador)	INEN ISO 5404	Consiste en determinar el comportamiento de los materiales a prueba de resistencia al agua / agua bajo movimiento dinámico.

**Elaborado por:** Autoras del Proyecto

**Fuente:** Cámara Nacional de Calzado

### 3.2.1 Clasificación de los servicios

La clasificación de los servicios fija la naturaleza de los mismos, así como la identificación de cada uno, (Grande, 2010).

**Tabla 3: Clasificación de los Servicios**

<b>CLASIFICACIÓN DE SERVICIOS</b>		
<b>De conveniencia:</b>	Suele adquirirse frecuentemente, de inmediato, y con esfuerzos mínimos de comparación y compra.	Flexómetro de Calzado Flexómetro de Cuero Flexómetro de Suelas Espesímetro
<b>De Comparación:</b>	El cliente en el proceso de selección y compra, por lo regular compara en términos de idoneidad, calidad, precio y estilo.	Abrasímetro de Rotación Abrasímetro de Forros y Capelladas
<b>De especialidad:</b>	Características únicas o identificación de marca por el cual un grupo importante de compradores está dispuesto a efectuar un esfuerzo de compra especial.	Dinamómetro Estufa
<b>No Buscados</b>	El consumidor no conoce, o que conoce pero normalmente no piensa comprar.	Solicitaciones Continuas Deshumificador

**Elaborado por:** Autoras del Proyecto

**Fuente:** Evaluación de Proyecto (2010). Gabriel Baca Urbina

### 3.3 Segmentación de mercado

La segmentación consiste en formar un grupo más pequeño de mercado en el cual todos tienen características homogéneas y comportamientos similares, (Ardura, 2010).

En el presente proyecto de emprendimiento no se realizó la segmentación de mercados debido a que nuestro mercado meta son todos los productores del sector calzado del país; según datos del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos se determinó una población de 898 productores para el año 2010.

### 3.3.1 Mercado meta

El mercado meta de la Unidad de análisis de pruebas físico – mecánica son los fabricantes de calzado del país que constituyen las Microempresas e industrias del sector como se evidencia en la tabla 5.

**Tabla 4: Segmentación de Mercado**

La Unidad de Análisis de Pruebas Físico-Mecánicas está dirigida para todos los fabricantes del sector calzado del Ecuador	Variable de segmentos	Variable	Datos (Fabricantes de calzado )	Fuente	Año
	Geográfica	Población fabricantes del sector calzado del Ecuador	898	INEC	2010

**Elaborado por:** Autoras del Proyecto

**Fuente:** Datos del INEC censo 2010

### 3.3.2 Proyección del Mercado Meta al año 2016

El mercado meta del proyecto de Creación de la Unidad de Análisis de Pruebas Físico-Mecánicas para la prestación de servicios será de 1.205 fabricantes, proyectado con el porcentaje histórico de los fabricantes del sector calzado de los últimos 10 años generando un promedio de 5,02%.

El Tasa de Crecimiento de 5,02% se obtuvo mediante el promedio del crecimiento de los productores del sector calzado del país durante los últimos 10 años.

**Tabla 5: Proyección del Mercado Meta**

Año	Demanda de fabricantes del sector calzado	Histórico de Fabricantes de Calzado
2010	898	5,02%
2011	943	5,02%
2012	990	5,02%
2013	1.040	5,02%
2014	1.092	5,02%
2015	1.147	5,02%
2016	<b>1.205</b>	

**Elaborado por:** Autoras del Proyecto

**Fuente:** Datos del INEC censo 2010

### 3.4 Investigación de mercados

#### 3.4.1 Fuentes de información

Para la realización del estudio de mercado utilizamos:

- **Fuentes de información secundaria:** Se obtiene la información directamente de la Cámara Nacional de Calzado, INEN y el INEC.
- **Fuentes de información primaria:** Reuniones con los productores del sector calzado del país y encuesta.

#### 3.4.2 Técnica e Instrumento

- **Técnica.-** La técnica para la recolección de datos es la encuesta.
- **Instrumento.-** El instrumento es el cuestionario.

##### 3.4.2.1 Cuestionario

- Ver Anexo I

### 3.5 Cálculo de la Muestra

La muestra es considerada como un subconjunto de la población es decir obtener una cantidad representativa de la totalidad de una población con las mismas características, (Ruiz, 2012). Para realizar el cálculo de la muestra se lo realizó mediante el método probabilístico que nos permite tomar una parte representativa de la población total.

$$n = \frac{Z^2 * P * Q * N}{Z^2 * P * Q * N + N * e^2}$$

$$n = \frac{1,96^2 * 0,5 * 0,5 * 1.205}{1,96^2 * 0,5 * 0,5 + 1.205(0,05)^2}$$

$$n = \frac{3.8416 * 0,5 * 0,5 * 1.205}{3.8416 * 0,5 * 0,5 + 3.0125}$$

$$n = \frac{1157.28}{3.97}$$

$$n = 291$$

El cálculo de la muestra determina que encuestamos a 291 fabricantes de calzado de una población total de 1205.

### 3.6 Análisis e interpretación de los resultados

#### 1. Conocimiento de pruebas físico-mecánicas en el mercado

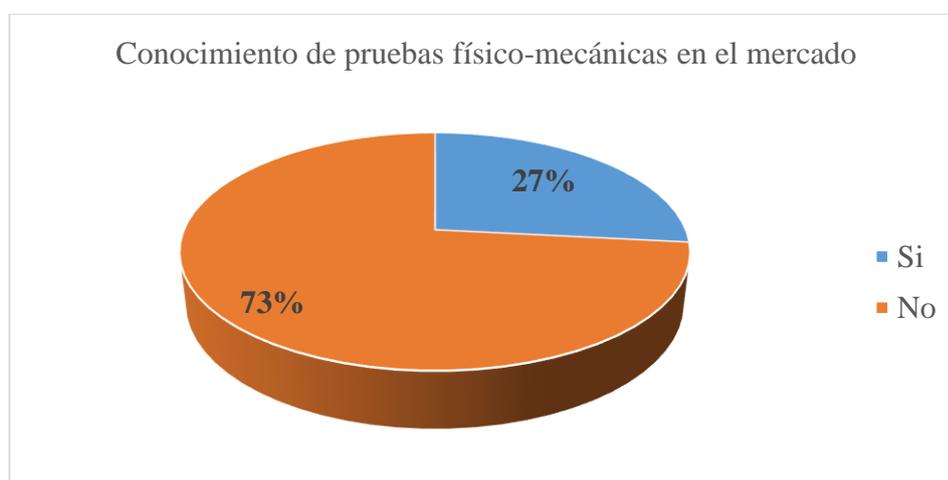
Tabla 6: Conocimiento de pruebas físico-mecánicas

Respuestas	Frecuencia muestral	Frecuencia mercado objetivo	Porcentaje
Si	79	322	27%
No	212	883	73%
<b>Total</b>	<b>291</b>	<b>1205</b>	<b>100%</b>

Elaborado por: Autoras del Proyecto

Fuente: Encuestas

Gráfico 5: Conocimiento de pruebas físico-mecánicas



Elaborado por: Autoras del Proyecto

Fuente: Encuestas

#### Análisis

Por tal razón 883 fabricantes de calzado no tienen conocimiento alguno sobre la realización de pruebas físico-mecánicas, debido a que en el país no existen Unidades de Análisis certificadas y con equipos de alta tecnología para poder ofrecer estos servicios para el calzado.

#### Interpretación

De 1205 fabricantes del sector calzado del Ecuador que representan el 100%, el 27% que representa 322 fabricantes conocen sobre la realización de pruebas físico-mecánicas para la mejorar la producción del calzado, el 73% que representa 883 fabricantes no conocen sobre la realización de pruebas físico-mecánicas para la mejorar la producción del calzado.

## 2. Intención de uso de las pruebas físico-mecánicas en la Unidad de Análisis

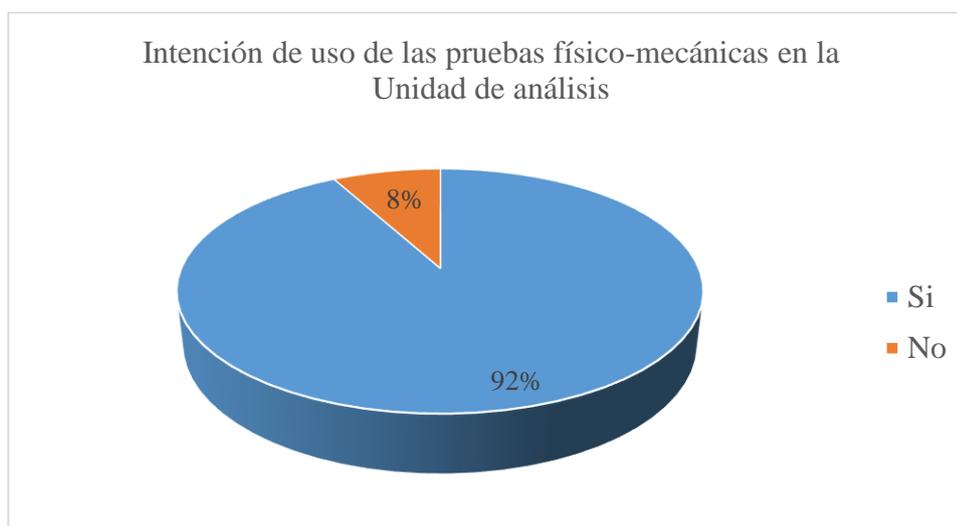
Tabla 7: Intención de uso

Respuestas	Frecuencia muestral	Frecuencia mercado objetivo	Porcentaje
Si	268	1.110	92%
No	23	95	8%
<b>Total</b>	<b>291</b>	<b>1.205</b>	<b>100%</b>

Elaborado por: Autoras del Proyecto

Fuente: Encuestas

Gráfico 6: Intención de uso



Elaborado por: Autoras del Proyecto

Fuente: Encuestas

### Análisis

Por tal razón 1.110 fabricantes de calzado están dispuestos a utilizar los servicios que ofertará la Cámara Nacional de Calzado mediante su Unidad de Análisis de pruebas físico-mecánicas, además cabe mencionar que los ensayos estarán acreditados mediante norma ISO que los valide.

### Interpretación

De 1205 fabricantes del sector calzado del Ecuador que representan el 100%, el 92% que representa 1.110 fabricantes estarían dispuestos a realizar pruebas físicos-mecánicas en la Unidad de análisis en la Cámara Nacional de Calzado, el 8% que representa 95 fabricantes no estarían dispuestos a realizar pruebas físicos-mecánicas en la Unidad de Análisis en la Cámara Nacional de Calzado.

### 3. Valoración de la calidad en el calzado

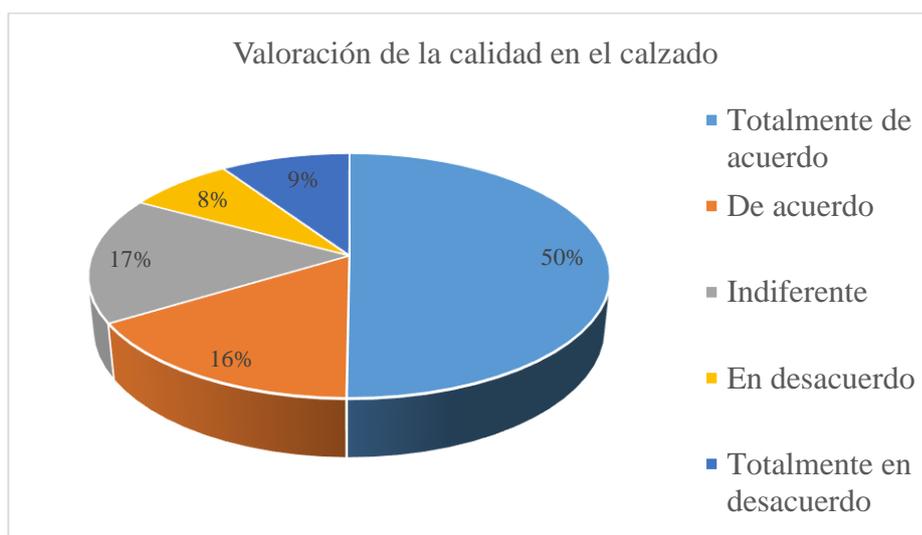
Tabla 8: Valoración de la calidad

Respuestas	Frecuencia muestral	Frecuencia mercado objetivo	Porcentaje
Totalmente de acuerdo	146	604	50,15%
De acuerdo	47	194	16,13%
Indiferente	49	201	16,72%
En desacuerdo	23	92	7,62%
Totalmente en desacuerdo	26	113	9,38%
<b>Total</b>	<b>291</b>	<b>1.205</b>	<b>100%</b>

Elaborado por: Autoras del Proyecto

Fuente: Encuestas

Gráfico 7: Valoración de la calidad



Elaborado por: Autoras del Proyecto

Fuente: Encuestas

#### Análisis

Por tal razón 604 fabricantes de calzado están totalmente de acuerdo que los clientes finales al momento de adquirir calzado como prioridad es valorar la calidad antes que su precio, ya que hay mucho calzado en el país con precios económicos pero de mala calidad.

#### Interpretación

De 1205 fabricantes del sector calzado del Ecuador que representan 100%, el 50,15% que representa 604 fabricantes están totalmente de acuerdo que los clientes valoran la

calidad en el calzado, el 16,13% que representa 194 fabricantes están de acuerdo que los clientes valoran la calidad en el calzado, el 16,72% que representa 201 fabricantes son indiferentes ante la creencia que los clientes valoran la calidad en el calzado, el 7,62% que representa 92 fabricantes están en desacuerdo que los clientes valoran la calidad en el calzado, el 9,38% que representa 113 fabricantes están totalmente en desacuerdo que los clientes valoran la calidad en el calzado.

#### 4. Aspecto importante al realizar una pruebas físico-mecánicas

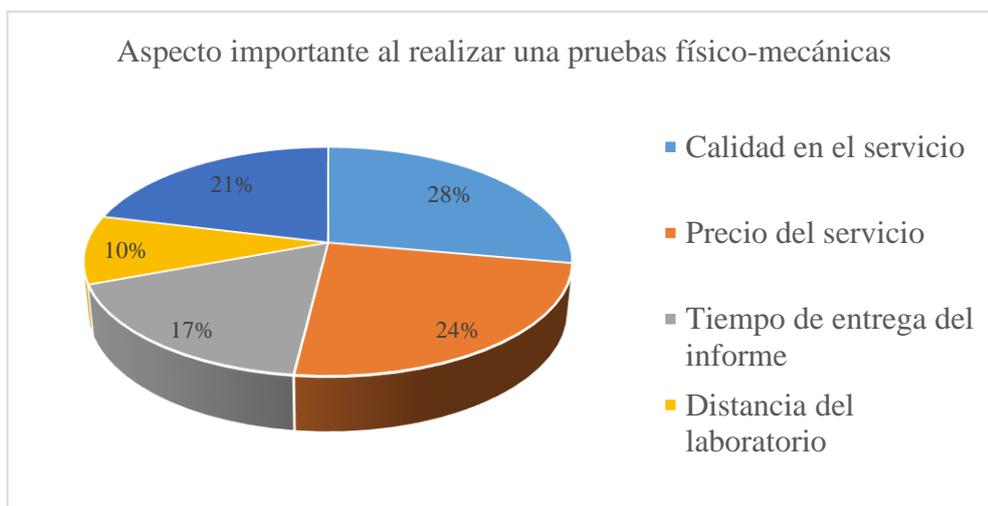
**Tabla 9: Aspectos importantes**

Respuestas	Frecuencia muestral	Frecuencia mercado objetivo	Porcentaje
Calidad en el servicio	81	336	27,86%
Precio del servicio	70	290	24,05%
Tiempo de entrega del informe	50	208	17,30%
Distancia del laboratorio	28	117	9,68%
Confidencialidad de las pruebas	62	254	21,11%
<b>Total</b>	<b>291</b>	<b>1.205</b>	<b>100%</b>

Elaborado por: Autoras del Proyecto

Fuente: Encuestas

**Gráfico 8: Aspectos importantes**



Elaborado por: Autoras del Proyecto

Fuente: Encuestas

#### Análisis

Por tal razón 336 fabricantes de calzado al momento de realizar las pruebas físico-mecánicas desean obtener calidad en el servicio para de esta manera poder garantizar

la confiabilidad de los resultados de los ensayos y así fabricar productos de calidad para satisfacer las necesidades de sus clientes.

### **Interpretación**

De 1.205 fabricantes del sector calzado del Ecuador que representan el 100%, el 27,86% que representa 336 fabricantes para ellos el aspecto más importante para realizar un ensayo de pruebas físico–mecánicas es la calidad del servicio, el 24,05% que representa 290 fabricantes para ellos el aspecto más importante para realizar un ensayo de pruebas físico–mecánicas es el precio del servicio, el 17,30% que representa 208 fabricantes para ellos el aspecto más importante para realizar un ensayo de pruebas físico–mecánicas es el tiempo de entrega del informe, el 9,68% que representa 117 fabricantes para ellos el aspecto más importante para realizar un ensayo de pruebas físico–mecánicas es la distancia del laboratorio, el 21,11% que representa 254 fabricantes para ellos el aspecto más importante para realizar un ensayo de pruebas físico–mecánicas es la confidencialidad de las pruebas.

## 5. Beneficio al momento de realizar las pruebas físicos-mecánicas

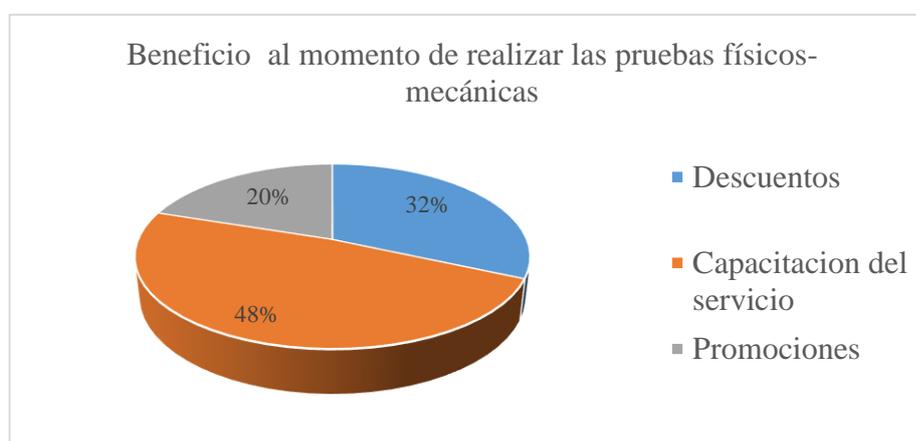
Tabla 10: Beneficios que desea recibir

Respuestas	Frecuencia muestral	Frecuencia mercado objetivo	Porcentaje
Descuentos	92	382	31,67%
Capacitación del servicio	141	583	48,39%
Promociones	58	240	19,94%
<b>Total</b>	<b>291</b>	<b>1.205</b>	<b>100%</b>

Elaborado por: Autoras del Proyecto

Fuente: Encuestas

Gráfico 9: Beneficios que desea recibir



Elaborado por: Autoras del Proyecto

Fuente: Encuestas

### Análisis

Por tal razón 583 fabricantes de calzado desean recibir como beneficio al momento de realizar las pruebas físicos-mecánicas capacitación constante en los servicios que ofertará la cámara como beneficio empresarial y para sus clientes, para poder tener un conocimiento sobre los ensayos y sus ventajas de realizarlos.

### Interpretación

De 1.205 fabricantes del sector calzado del Ecuador que representan el 100%, el 31,67% que representa 382 fabricantes les gustaría recibir al momento de realizar las pruebas físico-mecánicas descuentos, el 48,39% que representa 583 fabricantes les gustaría recibir al momento de realizar las pruebas físico-mecánicas capacitación del servicio, el 19,94% que representa 240 fabricantes les gustaría recibir al momento de realizar las pruebas físico-mecánicas promociones.

## 6. Frecuencia de los 22 ensayos

### 6.1. Ensayo N° 1: Adhesión de acabado del cuero

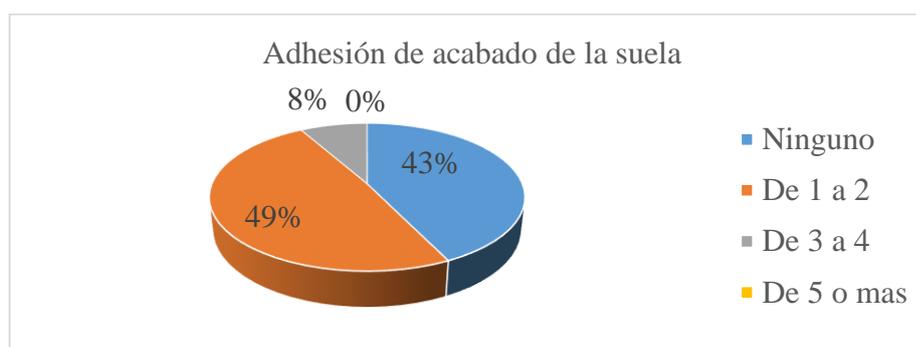
Tabla 11: Frecuencia Adhesión de acabado del cuero

Respuestas	Frecuencia muestral	Frecuencia mercado objetivo	Porcentaje
Ninguno	125	516	42,82%
De 1 a 2	142	590	48,97%
De 3 a 4	24	99	8,21%
De 5 o mas	0	0	0,00%
<b>Total</b>	<b>291</b>	<b>1.205</b>	<b>100%</b>

Elaborado por: Autoras del Proyecto

Fuente: Encuestas

Gráfico 10: Frecuencia Adhesión de acabado del cuero



Elaborado por: Autoras del Proyecto

Fuente: Encuestas

### Análisis

Por tal razón 590 fabricantes de calzado realizarán de 1 a 2 veces anuales el ensayo para medir la Adhesión de acabado de la suela ya que esta prueba garantizará que la suela este bien pegado, la calidad del pegamento utilizado y si se está poniendo la cantidad adecuada.

### Interpretación

De 1.205 fabricantes del sector calzado del Ecuador que representan el 100%, el 42,82% que representa 516 fabricantes no realizarían pruebas físico-mecánicas de este ensayo, el 48,97% que representa 590 fabricantes realizarían pruebas físico-mecánicas de 1 a 2 veces al año, el 8,21% que representa 99 fabricantes de 3 a 4 veces al año, el 0,00% que representa 0 fabricantes realizarían pruebas físico-mecánicas de 5 o más veces al año.

## 6.2. Ensayo N° 2: Resistencia a la tracción/despegue de tiras (Hilos)

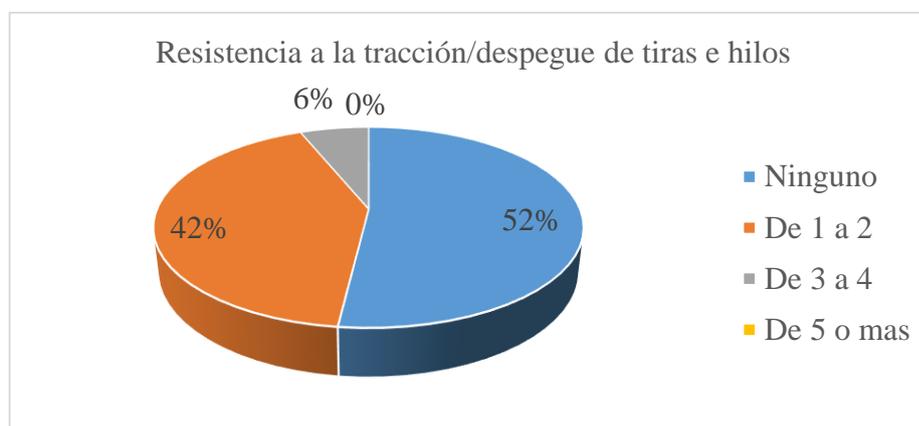
Tabla 12: Frecuencia Resistencia a la tracción/despegue de tiras (Hilos)

Respuestas	Frecuencia muestral	Frecuencia mercado objetivo	Porcentaje
Ninguno	151	625	51,91%
De 1 a 2	122	505	41,94%
De 3 a 4	18	74	6,16%
De 5 o mas	0	0	0,00%
<b>Total</b>	<b>291</b>	<b>1.205</b>	<b>100%</b>

Elaborado por: Autoras del Proyecto

Fuente: Encuestas

Gráfico 11: Frecuencia Resistencia a la tracción/despegue de tiras (Hilos)



Elaborado por: Autoras del Proyecto

Fuente: Encuestas

### Análisis

Por tal razón 505 fabricantes de calzado realizarán de 1 a 2 veces anuales el ensayo para medir la Resistencia a la tracción/despegue de tiras (Hilos), ya que esta prueba garantizará la fuerza de rotura de los hilos utilizados al momento de coser el calzado, para ver la calidad y la resistencia.

### Interpretación

De 1.205 fabricantes del sector calzado del Ecuador que representan el 100%, el 51,91% que representa 625 fabricantes no realizarían pruebas físico-mecánicas de este ensayo, el 41,94% que representa 505 fabricantes realizarían pruebas físico-mecánicas de 1 a 2 veces al año, el 6,16% que representa 74 fabricantes de 3 a 4 veces al año, el 0,00% que representa 0 fabricantes realizarían pruebas físico-mecánicas de 5 o más veces al año.

### 6.3. Ensayo N° 3: Tracción y elasticidad del cuero

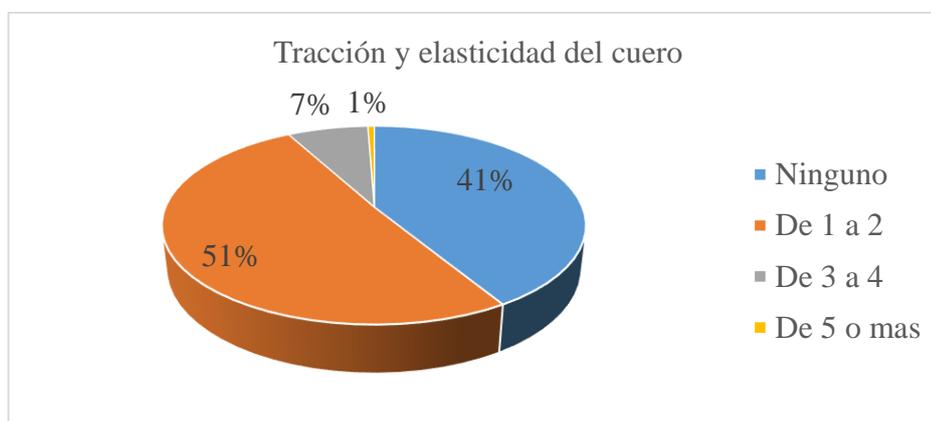
Tabla 13: Frecuencia Tracción y elasticidad del cuero

Respuestas	Frecuencia muestral	Frecuencia mercado objetivo	Porcentaje
Ninguno	120	498	41,35%
De 1 a 2	148	611	50,73%
De 3 a 4	21	88	7,33%
De 5 o mas	2	7	0,59%
<b>Total</b>	<b>291</b>	<b>1.205</b>	<b>100%</b>

Elaborado por: Autoras del Proyecto

Fuente: Encuestas

Gráfico 12: Frecuencia Tracción y elasticidad del cuero



Elaborado por: Autoras del Proyecto

Fuente: Encuestas

#### Análisis

Por tal razón 505 fabricantes de calzado realizarán de 1 a 2 veces anuales el ensayo para medir la Tracción y elasticidad del cuero, ya que esta prueba garantizará la calidad del cuero que será utilizado para realizar los futuros pares de zapatos, para ver si se rompe con facilidad.

#### Interpretación

De 1.205 fabricantes del sector calzado del Ecuador que representan el 100%, el 41,35% que representa 498 fabricantes no realizarían pruebas físico-mecánicas de este ensayo, el 50,73% que representa 611 fabricantes realizarían pruebas físico-mecánicas de 1 a 2 veces al año, el 7,33% que representa 88 fabricantes de 3 a 4 veces al año, el 0,59% que representa 7 fabricantes realizarían pruebas físico-mecánicas de 5 o más veces al año.

#### 6.4. Ensayo N° 4: Tracción y elasticidad del sintético

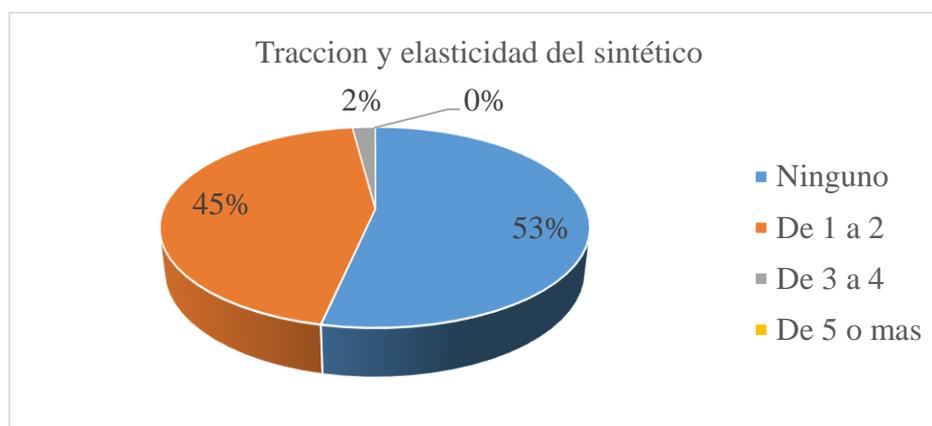
Tabla 14: Frecuencia Tracción y elasticidad del sintético

Respuestas	Frecuencia muestral	Frecuencia mercado objetivo	Porcentaje
Ninguno	155	643	53,37%
De 1 a 2	130	537	44,57%
De 3 a 4	6	25	2,05%
De 5 o mas	0	0	0,00%
<b>Total</b>	<b>291</b>	<b>1.205</b>	<b>100%</b>

Elaborado por: Autoras del Proyecto

Fuente: Encuestas

Gráfico 13: Frecuencia Tracción y elasticidad del sintético



Elaborado por: Autoras del Proyecto

Fuente: Encuestas

#### Análisis

Por tal razón 543 fabricantes de calzado realizarán de 1 a 2 veces anuales el ensayo para medir la Tracción y elasticidad del sintético, ya que esta prueba garantizará la calidad y resistencia de los sintéticos que serán utilizados para realizar los futuros pares de zapatos.

#### Interpretación

De 1.205 fabricantes del sector calzado del Ecuador que representan el 100%, el 53,37% que representa 643 fabricantes no realizarían pruebas físico-mecánicas de este ensayo, el 44,57% que representa 537 fabricantes realizarían pruebas físico-mecánicas de 1 a 2 veces al año, el 2,05% que representa 25 fabricantes de 3 a 4 veces al año, el 0,00% que representa 0 fabricantes realizarían pruebas físico-mecánicas de 5 o más veces al año.

## 6.5. Ensayo N° 5: Resistencia de la costura

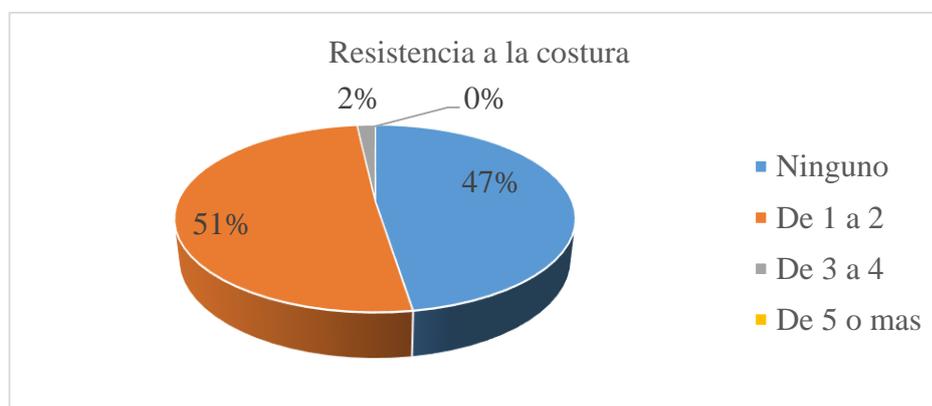
Tabla 15: Frecuencia Resistencia de la costura

Respuestas	Frecuencia muestral	Frecuencia mercado objetivo	Porcentaje
Ninguno	138	572	47,51%
De 1 a 2	148	611	50,73%
De 3 a 4	5	21	1,76%
De 5 o mas	0	0	0,00%
<b>Total</b>	<b>291</b>	<b>1.205</b>	<b>100%</b>

Elaborado por: Autoras del Proyecto

Fuente: Encuestas

Gráfico 14: Frecuencia Resistencia de la costura



Elaborado por: Autoras del Proyecto

Fuente: Encuestas

### Análisis

Por tal razón 611 fabricantes de calzado realizarán de 1 a 2 veces anuales el ensayo para medir la Resistencia a la costura ya que esta prueba garantizará si los zapatos tienen una costura adecuada para el modelo y si lo están realizado de la manera correcta para que con el tiempo no se abra el zapato.

### Interpretación

De 1.205 fabricantes del sector calzado del Ecuador que representan el 100%, el 47,51% que representa 572 fabricantes no realizarían pruebas físico-mecánicas de este ensayo, el 50,73% que representa 611 fabricantes realizarían pruebas físico-mecánicas de 1 a 2 veces al año, el 1,76% que representa 21 fabricantes de 3 a 4 veces al año, el 0,00% que representa 0 fabricantes realizarían pruebas físico-mecánicas de 5 o más veces al año.

## 6.6. Ensayo N° 6: Resistencia al rasgamiento al cuero

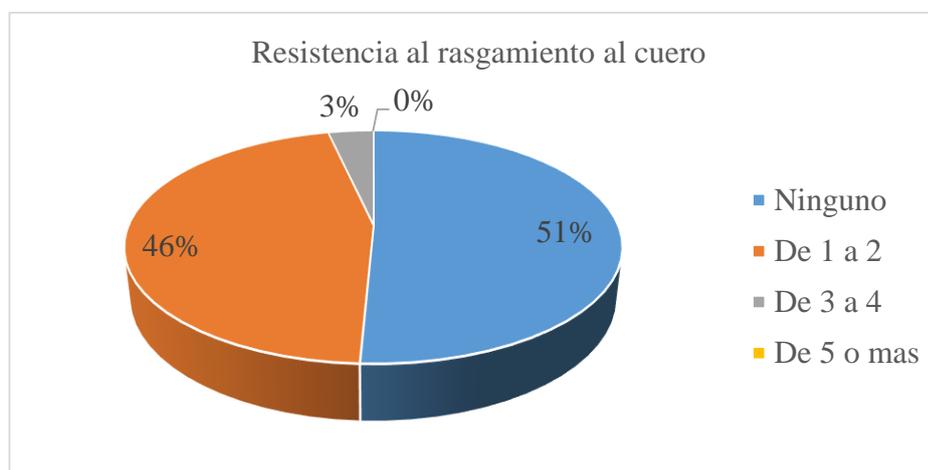
Tabla 16: Frecuencia Resistencia al rasgamiento al cuero

Respuestas	Frecuencia muestral	Frecuencia mercado objetivo	Porcentaje
Ninguno	148	611	50,73%
De 1 a 2	133	551	45,75%
De 3 a 4	10	42	3,52%
De 5 o mas	0	0	0,00%
<b>Total</b>	<b>291</b>	<b>1.205</b>	<b>100%</b>

Elaborado por: Autoras del Proyecto

Fuente: Encuestas

Gráfico 15: Frecuencia Resistencia al rasgamiento al cuero



Elaborado por: Autoras del Proyecto

Fuente: Encuestas

### Análisis

Por tal razón 551 fabricantes de calzado realizarán de 1 a 2 veces anuales el ensayo para medir Resistencia al rasgamiento al cuero, ya que esta prueba garantizará que el cuero utilizado no se desgaste en un corto plazo.

### Interpretación

De 1.205 fabricantes del sector calzado del Ecuador que representan el 100%, el 50,73% que representa 611 fabricantes no realizarían pruebas físico-mecánicas de este ensayo, el 45,75% que representa 551 fabricantes realizarían pruebas físico-mecánicas de 1 a 2 veces al año, el 3,52% que representa 42 fabricantes de 3 a 4 veces al año, el 0,00% que representa 0 fabricantes realizarían pruebas físico-mecánicas de 5 o más veces al año.

## 6.7. Ensayo N° 7: Resistencia al rasgamiento de laminados sintéticos.

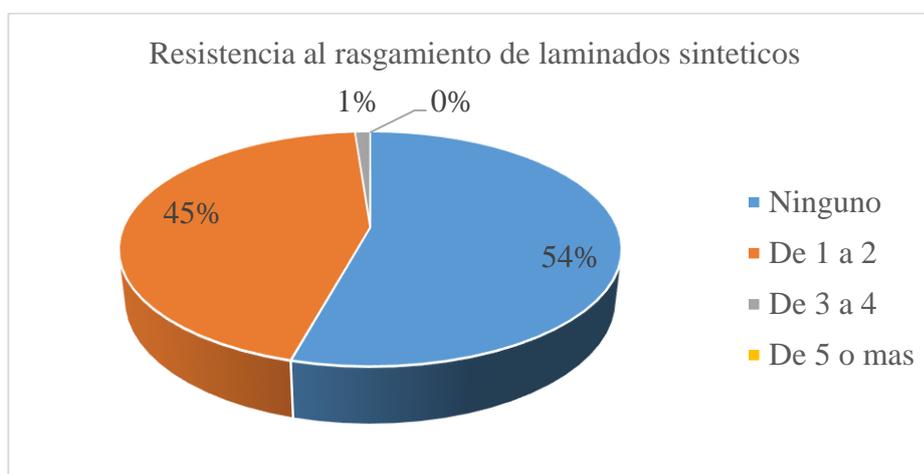
Tabla 17: Frecuencia Resistencia al rasgamiento de laminados sintéticos.

Respuestas	Frecuencia muestral	Frecuencia mercado objetivo	Porcentaje
Ninguno	158	654	54,25%
De 1 a 2	130	537	44,57%
De 3 a 4	3	14	1,17%
De 5 o mas	0	0	0,00%
<b>Total</b>	<b>291</b>	<b>1.205</b>	<b>100%</b>

Elaborado por: Autoras del Proyecto

Fuente: Encuestas

Gráfico 16: Frecuencia Resistencia al rasgamiento de laminados sintéticos



Elaborado por: Autoras del Proyecto

Fuente: Encuestas

### Análisis

Por tal razón 537 fabricantes de calzado realizarán de 1 a 2 veces anuales el ensayo para medir la Resistencia al rasgamiento de laminados sintéticos, ya que esta prueba garantizará si los laminados sintéticos no se rompen con facilidad.

### Interpretación

De 1.205 fabricantes del sector calzado del Ecuador que representan el 100%, el 50,73% que representa 611 fabricantes no realizarían pruebas físico-mecánicas de este ensayo, el 45,75% que representa 551 fabricantes realizarían pruebas físico-mecánicas de 1 a 2 veces al año, el 3,52% que representa 42 fabricantes de 3 a 4 veces al año, el 0,00% que representa 0 fabricantes realizarían pruebas físico-mecánicas de 5 o más veces al año.

## 6.8. Ensayo N° 8: Resistencia a la penetración

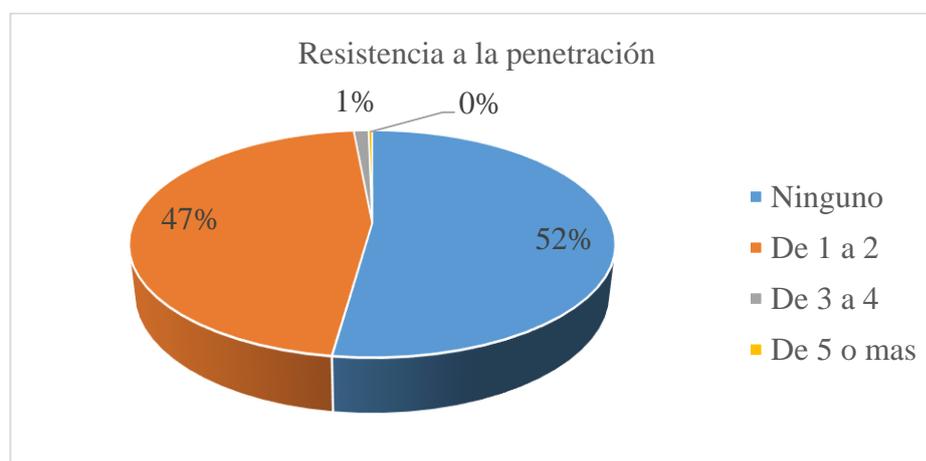
Tabla 18: Frecuencia Resistencia a la penetración

Respuestas	Frecuencia muestral	Frecuencia mercado objetivo	Porcentaje
Ninguno	152	629	52,20%
De 1 a 2	135	558	46,33%
De 3 a 4	3	14	1,17%
De 5 o mas	1	4	0,29%
<b>Total</b>	<b>291</b>	<b>1.205</b>	<b>100%</b>

Elaborado por: Autoras del Proyecto

Fuente: Encuestas

Gráfico 17: Frecuencia Resistencia a la penetración



Elaborado por: Autoras del Proyecto

Fuente: Encuestas

### Análisis

Por tal razón 558 fabricantes de calzado realizarán de 1 a 2 veces anuales el ensayo para medir la Resistencia a la penetración ya que esta prueba garantizará la densidad de penetración de los sintéticos.

### Interpretación

De 1.205 fabricantes del sector calzado del Ecuador que representan el 100%, el 52,20% que representa 629 fabricantes no realizarían pruebas físico-mecánicas de este ensayo, el 46,33% que representa 558 fabricantes realizarían pruebas físico-mecánicas de 1 a 2 veces al año, el 1,17% que representa 14 fabricantes de 3 a 4 veces al año, el 0,29% que representa 4 fabricantes realizarían pruebas físico-mecánicas de 5 o más veces al año.

## 6.9. Ensayo N° 9: Resistencia y elasticidad de la flor del cuero

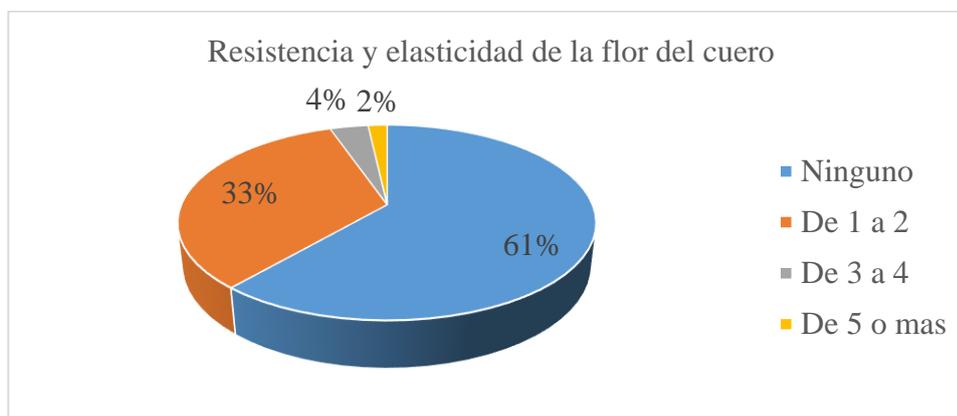
Tabla 19: Frecuencia Resistencia y elasticidad de la flor del cuero

Respuestas	Frecuencia muestral	Frecuencia mercado objetivo	Porcentaje
Ninguno	179	739	61,29%
De 1 a 2	97	403	33,43%
De 3 a 4	10	42	3,52%
De 5 o mas	5	21	1,76%
<b>Total</b>	<b>291</b>	<b>1205</b>	<b>100,00%</b>

Elaborado por: Autoras del Proyecto

Fuente: Encuestas

Gráfico 18: Frecuencia Resistencia y elasticidad de la flor del cuero



Elaborado por: Autoras del Proyecto

Fuente: Encuestas

### Análisis

Por tal razón 403 fabricantes de calzado realizarán de 1 a 2 veces anuales el ensayo para medir la Resistencia y elasticidad de la flor del cuero ya que esta prueba determina la resistencia del cuero a través del estiramiento del mismo con el fin de establecer la calidad del cuero.

### Interpretación

De 1.205 fabricantes del sector calzado del Ecuador que representan el 100%, el 61,29% que representa 739 fabricantes no realizarían pruebas físico–mecánicas de este ensayo, el 33,43% que representa 403 fabricantes realizarían pruebas físico–mecánicas de 1 a 2 veces al año, el 3,52% que representa 42 fabricantes realizarían de 3 a 4 veces al año, el 1,72% que representa 21 fabricantes realizarían pruebas físico–mecánicas de 5 o más veces al año.

## 6.10. Ensayo N° 10: Resistencia a la flexión del cuero

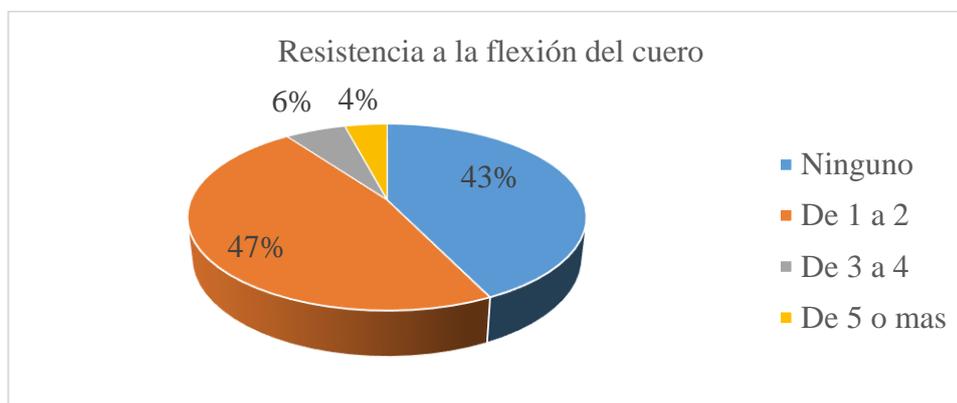
Tabla 20: Frecuencia Resistencia a la flexión del cuero

Respuestas	Frecuencia muestral	Frecuencia mercado objetivo	Porcentaje
Ninguno	125	516	42,82%
De 1 a 2	137	569	47,21%
De 3 a 4	17	71	5,87%
De 5 o mas	12	49	4,11%
<b>Total</b>	<b>291</b>	<b>1205</b>	<b>100,00%</b>

Elaborado por: Autoras del Proyecto

Fuente: Encuestas

Gráfico 19: Frecuencia Resistencia a la flexión del cuero



Elaborado por: Autoras del Proyecto

Fuente: Encuestas

### Análisis

Por tal razón 569 fabricantes de calzado realizarán de 1 a 2 veces anuales el ensayo para medir la Resistencia a la flexión del cuero esta es una de las pruebas más usadas por los productores de calzado pues esta prueba determina la flexión del cuero a través del varios ciclos de movimiento.

### Interpretación

De 1.205 fabricantes del sector calzado del Ecuador que representan el 100%, el 42,82% que representa 516 fabricantes no realizarían pruebas físico–mecánicas de este ensayo, el 47,21% que representa 569 fabricantes realizarían pruebas físico–mecánicas de 1 a 2 veces al año, el 5,87% que representa 71 fabricantes realizarían de 3 a 4 veces al año, el 4,11% que representa 49 fabricantes realizarían pruebas físico–mecánicas de 5 o más veces al año.

### 6.11. Ensayo N° 11: Resistencia a la solidez de capelladas sintéticas (Americano)

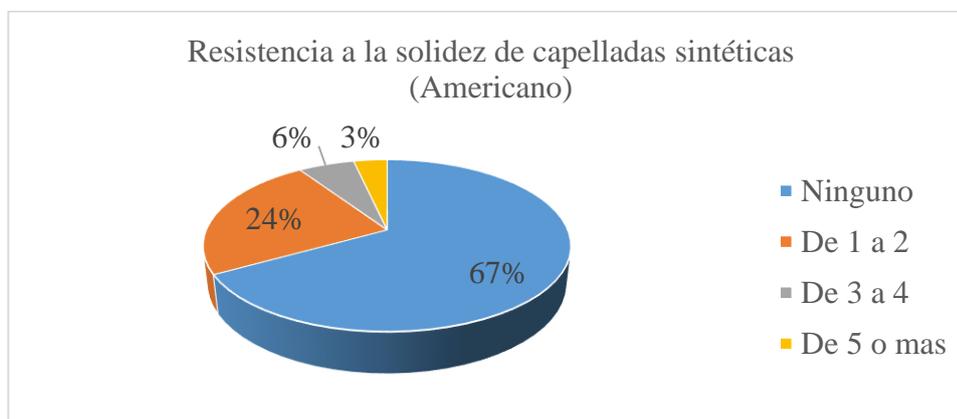
Tabla 21: Frecuencia Resistencia a la solidez de c. sintética (Americano)

Respuestas	Frecuencia muestral	Frecuencia mercado objetivo	Porcentaje
Ninguno	195	806	66,86%
De 1 a 2	69	286	23,75%
De 3 a 4	17	71	5,87%
De 5 o mas	10	42	3,52%
<b>Total</b>	<b>291</b>	<b>1205</b>	<b>100,00%</b>

Elaborado por: Autoras del Proyecto

Fuente: Encuestas

Gráfico 20: Frecuencia Resistencia a fricción de forros y c. sintéticas (Americano)



Elaborado por: Autoras del Proyecto

Fuente: Encuestas

#### Análisis

Por tal razón 286 fabricantes de calzado realizarán de 1 a 2 veces anuales el ensayo para medir la Resistencia a fricción de forros y capelladas sintéticas (Americano) esta es una de las pruebas con menor uso ya que en el país los productores de calzado no tienen conocimiento de las misma.

#### Interpretación

De 1.205 fabricantes del sector calzado del Ecuador que representan el 100%, el 66,86% que representa 806 fabricantes no realizarían pruebas físico–mecánicas de este ensayo, el 23,75% que representa 286 fabricantes realizarían pruebas físico–mecánicas de 1 a 2 veces al año, el 5,87% que representa 71 fabricantes realizarían de 3 a 4 veces al año, el 3,52% que representa 42 fabricantes realizarían pruebas físico–mecánicas de 5 o más veces al año.

## 6.12. Ensayo N° 12: Resistencia a la fricción de forros y capelladas (Europeo) húmedo

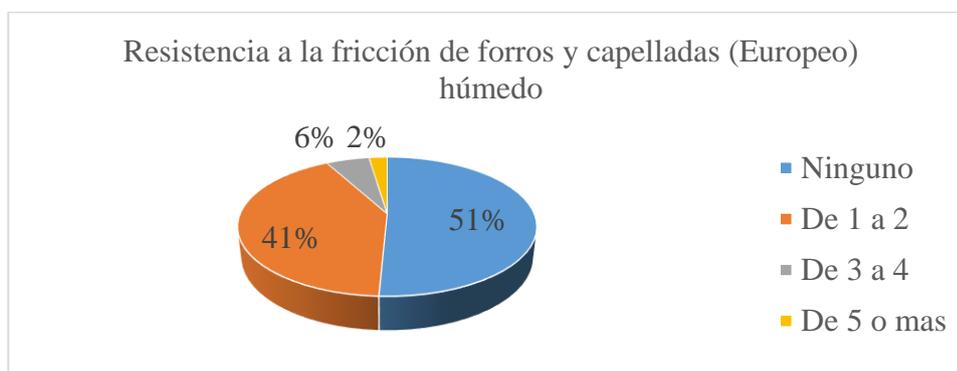
Tabla 22: Frecuencia Resistencia a la fricción de forros y c. (Europeo) húmedo

Respuestas	Frecuencia muestral	Frecuencia mercado objetivo	Porcentaje
Ninguno	148	611	50,73%
De 1 a 2	120	498	41,35%
De 3 a 4	16	67	5,57%
De 5 o mas	7	28	2,35%
<b>Total</b>	<b>291</b>	<b>1205</b>	<b>100,00%</b>

Elaborado por: Autoras del Proyecto

Fuente: Encuestas

Gráfico 21: Frecuencia Resistencia a la fricción de forros y c. (Europeo) húmedo



Elaborado por: Autoras del Proyecto

Fuente: Encuestas

### Análisis

Por tal razón 498 fabricantes de calzado realizarán de 1 a 2 veces anuales el ensayo para medir la Resistencia a la fricción de forros y capelladas (Europeo) húmedo esta prueba establece la humedad de los forros a través de la fricción constante y su decoloración.

### Interpretación

De 1.205 fabricantes del sector calzado del Ecuador que representan el 100%, el 50,73% que representa 611 fabricantes no realizarían pruebas físico-mecánicas de este ensayo, el 41,35% que representa 498 fabricantes realizarían pruebas físico-mecánicas de 1 a 2 veces al año, el 5,57% que representa 67 fabricantes realizarían de 3 a 4 veces al año, el 2,35% que representa 28 fabricantes realizarían pruebas físico-mecánicas de 5 o más veces al año.

### 6.13. Ensayo N° 13: Resistencia a la fricción de forros y c. (Europeo) seco

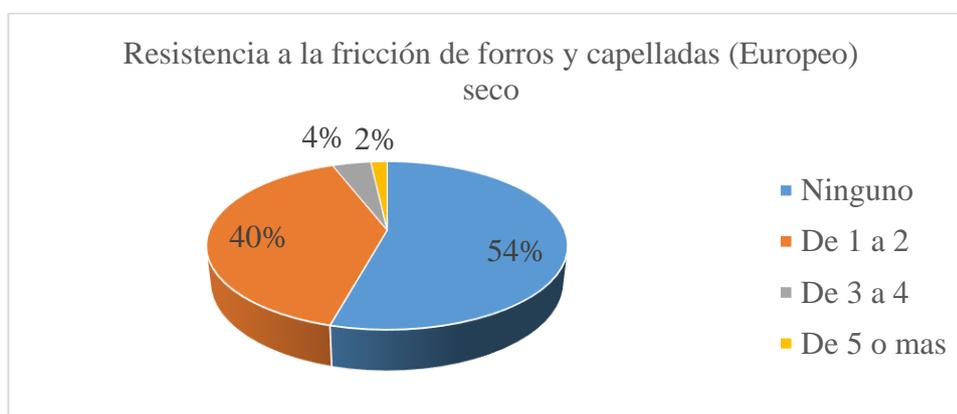
Tabla 23: Frecuencia Resistencia a la fricción de forros y c. (Europeo) seco

Respuestas	Frecuencia muestral	Frecuencia mercado objetivo	Porcentaje
Ninguno	158	654	54,25%
De 1 a 2	116	481	39,88%
De 3 a 4	12	49	4,11%
De 5 o mas	5	21	1,76%
<b>Total</b>	<b>291</b>	<b>1205</b>	<b>100,00%</b>

Elaborado por: Autoras del Proyecto

Fuente: Encuestas

Gráfico 22: Frecuencia Resistencia a la fricción de forros y c. (Europeo) seco



Elaborado por: Autoras del Proyecto

Fuente: Encuestas

#### Análisis

Por tal razón 481 fabricantes de calzado realizarán de 1 a 2 veces anuales el ensayo para medir la Resistencia a la fricción de forros y capelladas (Europeo) seco esta prueba establece la resistencia de los forros a través de la fricción constante y su decoloración.

#### Interpretación

De 1.205 fabricantes del sector calzado del Ecuador que representan el 100%, el 54,25% que representa 654 fabricantes no realizarían pruebas físico – mecánicas de este ensayo, el 39,88% que representa 481 fabricantes realizarían pruebas físico – mecánicas de 1 a 2 veces al año, el 4,11% que representa 49 fabricantes realizarían de 3 a 4 veces al año, el 1,76% que representa 21 fabricantes realizarían pruebas físico – mecánicas de 5 o más veces al año.

#### 6.14. Ensayo N° 14: Resistencia a la flexión de suelas

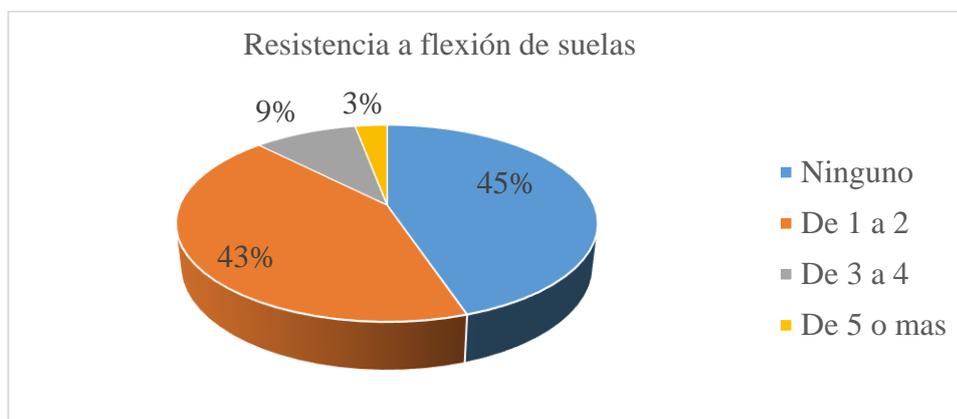
Tabla 24: Frecuencia Resistencia a la flexión de suelas

Respuestas	Frecuencia muestral	Frecuencia mercado objetivo	Porcentaje
Ninguno	131	541	44,87%
De 1 a 2	125	516	42,82%
De 3 a 4	27	113	9,38%
De 5 o mas	8	35	2,93%
<b>Total</b>	<b>291</b>	<b>1205</b>	<b>100,00%</b>

Elaborado por: Autoras del Proyecto

Fuente: Encuestas

Gráfico 23: Frecuencia Resistencia a la flexión de suelas



Elaborado por: Autoras del Proyecto

Fuente: Encuestas

#### Análisis

Por tal razón 516 fabricantes de calzado realizarán de 1 a 2 veces anuales el ensayo para medir la Frecuencia Resistencia a la flexión de suelas esta prueba realiza la flexión de la suela para determinar su resistencia a través de la simulación del uso es una de las pruebas más usadas por los productores de calzado.

#### Interpretación

De 1.205 fabricantes del sector calzado del Ecuador que representan el 100%, el 44,87% que representa 541 fabricantes no realizarían pruebas físico–mecánicas de este ensayo, el 42,82% que representa 516 fabricantes realizarían pruebas físico–mecánicas de 1 a 2 veces al año, el 9,38% que representa 113 fabricantes realizarían de 3 a 4 veces al año, el 2,93% que representa 35 fabricantes realizarían pruebas físico–mecánicas de 5 o más veces al año.

### 6.15. Ensayo N° 15: Resistencia al desgaste de materiales de suelas (Americano)

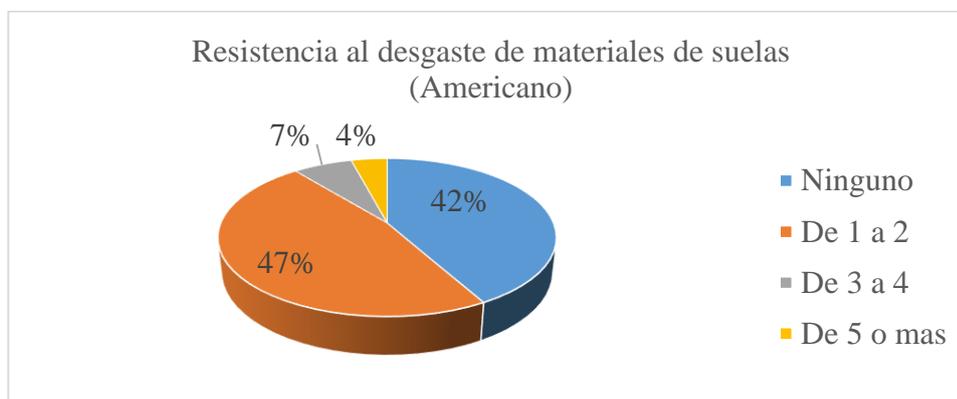
Tabla 25: Frecuencia Resistencia al desgaste de materiales de suelas (Americano)

Respuestas	Frecuencia muestral	Frecuencia mercado objetivo	Porcentaje
Ninguno	122	505	41,94%
De 1 a 2	137	569	47,21%
De 3 a 4	20	81	6,74%
De 5 o mas	12	49	4,11%
<b>Total</b>	<b>291</b>	<b>1205</b>	<b>100,00%</b>

Elaborado por: Autoras del Proyecto

Fuente: Encuestas

Gráfico 24: Frecuencia Resistencia al desgaste de materiales de suelas (Americano)



Elaborado por: Autoras del Proyecto

Fuente: Encuestas

### Análisis

Por tal razón 569 fabricantes de calzado realizarán de 1 a 2 veces anuales el ensayo para medir la Frecuencia Resistencia al desgaste de materiales de suelas (Americano) esta prueba determina el desgaste de la suela a través de una lija que es la simulación del contacto del zapato con el suelo.

### Interpretación

De 1.205 fabricantes del sector calzado del Ecuador que representan el 100%, el 41,94% que representa 505 fabricantes no realizarían pruebas físico-mecánicas de este ensayo, el 47,21% que representa 569 fabricantes realizarían pruebas físico-mecánicas de 1 a 2 veces al año, el 6,74% que representa 81 fabricantes realizarían de 3 a 4 veces al año, el 4,11% que representa 49 fabricantes realizarían pruebas físico - mecánicas de 5 o más veces al año.

## 6.16. Ensayo N° 16: Resistencia al desgaste de materiales de suelas (Europeo)

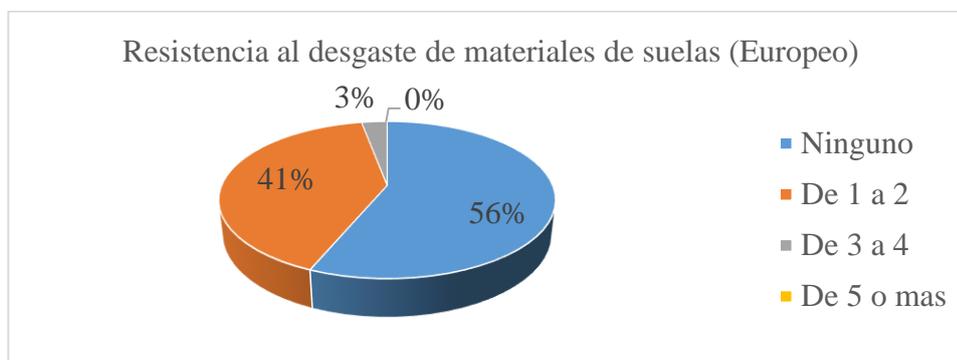
Tabla 26: Frecuencia Resistencia al desgaste de materiales de suelas (Europeo)

Respuestas	Frecuencia muestral	Frecuencia mercado objetivo	Porcentaje
Ninguno	164	678	56,30%
De 1 a 2	119	491	40,76%
De 3 a 4	8	35	2,93%
De 5 o mas	0	0	0,00%
<b>Total</b>	<b>291</b>	<b>1205</b>	<b>100,00%</b>

Elaborado por: Autoras del Proyecto

Fuente: Encuestas

Gráfico 25: Frecuencia Resistencia al desgaste de materiales de suelas (Europeo)



Elaborado por: Autoras del Proyecto

Fuente: Encuestas

### Análisis

Por tal razón 491 fabricantes de calzado realizarán de 1 a 2 veces anuales el ensayo para medir la Frecuencia Resistencia al desgaste de materiales de suelas (Europeo) esta prueba determina el desgaste de la suela a través de una lija que es la simulación del contacto del zapato con el suelo, su frecuencia es menor que el método americano.

### Interpretación

De 1.205 fabricantes del sector calzado del Ecuador que representan el 100%, el 56,30% que representa 678 fabricantes no realizarían pruebas físico-mecánicas de este ensayo, el 40,76% que representa 491 fabricantes realizarían pruebas físico-mecánicas de 1 a 2 veces al año, el 2,93% que representa 35 fabricantes realizarían de 3 a 4 veces al año, el 0,00% que representa 0 fabricantes realizarían pruebas físico-mecánicas de 5 o más veces al año.

**6.17. Ensayo N° 17:** Resistencia de deformación de plantillas armados, tacones, deformación de materiales porosos

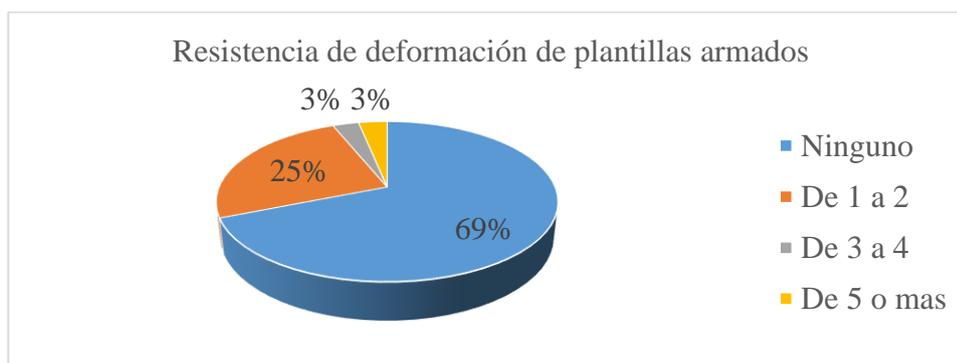
**Tabla 27: Frecuencia Resistencia de deformación de plantillas armados y tacones**

Respuestas	Frecuencia muestral	Frecuencia mercado objetivo	Porcentaje
Ninguno	201	830	68,91%
De 1 a 2	73	300	24,93%
De 3 a 4	8	35	2,93%
De 5 o mas	9	39	3,23%
<b>Total</b>	<b>291</b>	<b>1205</b>	<b>100,00%</b>

Elaborado por: Autoras del Proyecto

Fuente: Encuestas

**Gráfico 26: Frecuencia Resistencia de deformación de plantillas armados y tacones**



Elaborado por: Autoras del Proyecto

Fuente: Encuestas

### Análisis

Por tal razón 300 fabricantes de calzado realizarán de 1 a 2 veces anuales el ensayo para medir la Frecuencia Resistencia de deformación de plantillas armados y tacones esta prueba determina el daño que se genera en plantillas y tacones con el peso sobre la muestra.

### Interpretación

De 1.205 fabricantes del sector calzado del Ecuador que representan el 100%, el 68,91% que representa 830 fabricantes no realizarían pruebas físico–mecánicas de este ensayo, el 24,93% que representa 300 fabricantes realizarían pruebas físico–mecánicas de 1 a 2 veces al año, el 2,93% que representa 35 fabricantes realizarían de 3 a 4 veces al año, el 3,23% que representa 39 fabricantes realizarían pruebas físico–mecánicas de 5 o más veces al año.

## 6.18. Ensayo N° 18: Resistencia a la flexión de calzados acabados

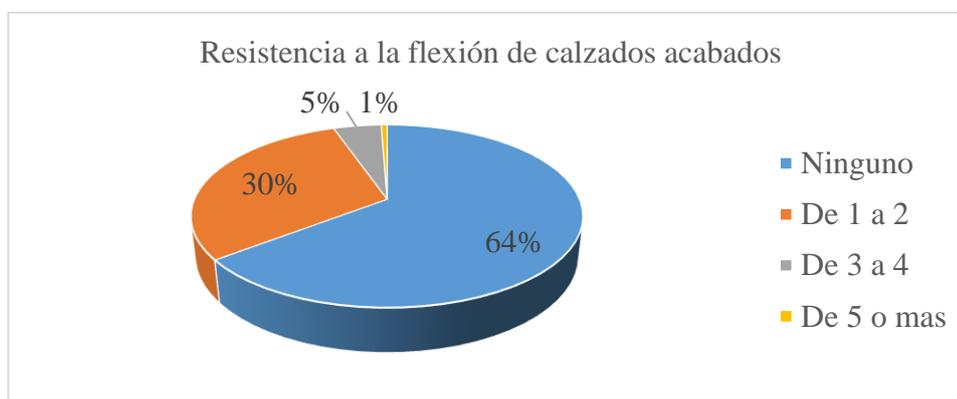
Tabla 28: Frecuencia Resistencia a la flexión de calzados acabados

Respuestas	Frecuencia muestral	Frecuencia mercado objetivo	Porcentaje
Ninguno	188	777	64,52%
De 1 a 2	88	364	30,21%
De 3 a 4	14	57	4,69%
De 5 o mas	1	7	0,59%
<b>Total</b>	<b>291</b>	<b>1205</b>	<b>100,00%</b>

Elaborado por: Autoras del Proyecto

Fuente: Encuestas

Gráfico 27: Frecuencia Resistencia a la flexión de calzados acabados



Elaborado por: Autoras del Proyecto

Fuente: Encuestas

### Análisis

Por tal razón 364 fabricantes de calzado realizarán de 1 a 2 veces anuales el ensayo para medir la Frecuencia Resistencia a la flexión de calzados acabados esta prueba determina la calidad del calzado una vez que se ha terminado de realizar por completo, es una de las pruebas más completas.

### Interpretación

De 1.205 fabricantes del sector calzado del Ecuador que representan el 100%, el 64,52% que representa 777 fabricantes no realizarían pruebas físico-mecánicas de este ensayo, el 30,21% que representa 364 fabricantes realizarían pruebas físico-mecánicas de 1 a 2 veces al año, el 4,69% que representa 57 fabricantes realizarían de 3 a 4 veces al año, el 0,59% que representa 7 fabricantes realizarían pruebas físico-mecánicas de 5 o más veces al año.

## 6.19. Ensayo N° 19: Resistencia a la deformación de suelas de EVA

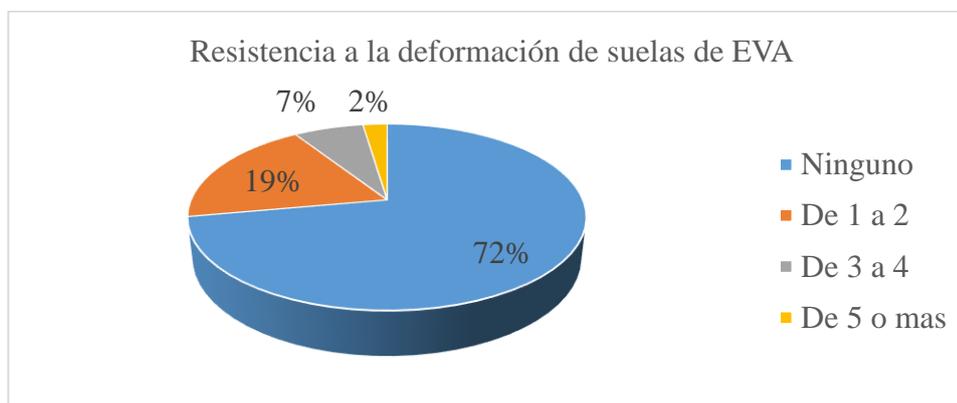
Tabla 29: Frecuencia Resistencia a la deformación de suelas de EVA

Respuestas	Frecuencia muestral	Frecuencia mercado objetivo	Porcentaje
Ninguno	210	869	72,14%
De 1 a 2	55	226	18,77%
De 3 a 4	20	81	6,74%
De 5 o mas	6	28	2,35%
<b>Total</b>	<b>291</b>	<b>1205</b>	<b>100,00%</b>

Elaborado por: Autoras del Proyecto

Fuente: Encuestas

Gráfico 28: Frecuencia Resistencia a la deformación de suelas de EVA



Elaborado por: Autoras del Proyecto

Fuente: Encuestas

### Análisis

Por tal razón 226 fabricantes de calzado realizarán de 1 a 2 veces anuales el ensayo para medir la Frecuencia Resistencia a la deformación de suelas de EVA esta prueba determina el envejecimiento de las suelas expuestas a altas temperaturas es muy poco usada en la industria.

### Interpretación

De 1.205 fabricantes del sector calzado del Ecuador que representan el 100%, el 72,14% que representa 869 fabricantes no realizarían pruebas físico–mecánicas de este ensayo, el 18,77% que representa 226 fabricantes realizarían pruebas físico–mecánicas de 1 a 2 veces al año, el 6,74% que representa 81 fabricantes realizarían de 3 a 4 veces al año, el 2,35% que representa 28 fabricantes realizarían pruebas físico–mecánicas de 5 o más veces al año.

## 6.20. Ensayo N° 20: Resistencia a la hidrolisis

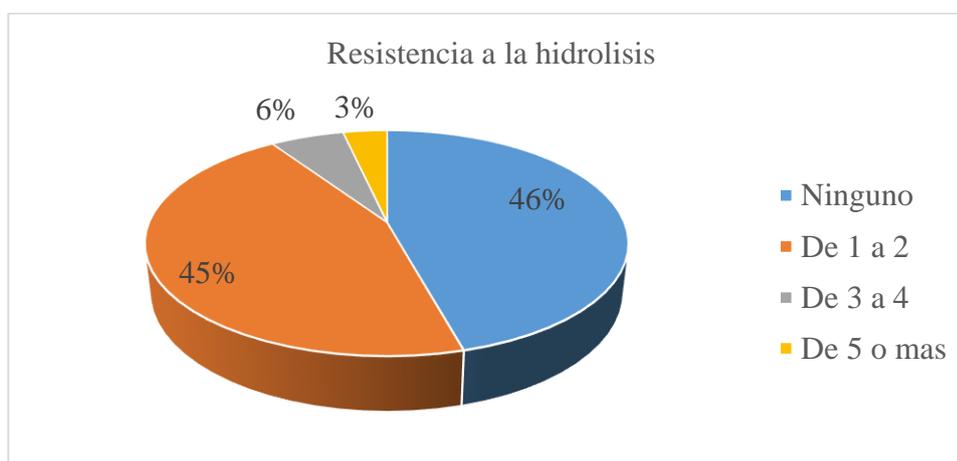
Tabla 30: Frecuencia Resistencia a la hidrolisis

Respuestas	Frecuencia muestral	Frecuencia mercado objetivo	Porcentaje
Ninguno	133	551	45,75%
De 1 a 2	131	541	44,87%
De 3 a 4	17	71	5,87%
De 5 o mas	10	42	3,52%
<b>Total</b>	<b>291</b>	<b>1205</b>	<b>100,00%</b>

Elaborado por: Autoras del Proyecto

Fuente: Encuestas

Gráfico 29: Frecuencia Resistencia a la hidrolisis



Elaborado por: Autoras del Proyecto

Fuente: Encuestas

### Análisis

Por tal razón 541 fabricantes de calzado realizarán de 1 a 2 veces anuales el ensayo para medir la Frecuencia Resistencia a la hidrolisis esta prueba determina el deterioro de las suelas expuestas al agua destilada y altas temperaturas.

### Interpretación

De 1.205 fabricantes del sector calzado del Ecuador que representan el 100%, el 45,75% que representa 551 fabricantes no realizarían pruebas físico–mecánicas de este ensayo, el 44,87% que representa 541 fabricantes realizarían pruebas físico–mecánicas de 1 a 2 veces al año, el 5,87% que representa 71 fabricantes realizarían de 3 a 4 veces al año, el 3,52% que representa 42 fabricantes realizarían pruebas físico–mecánicas de 5 o más veces al año.

## 6.21. Ensayo N° 21: Corrosión de suelas de poliuretano

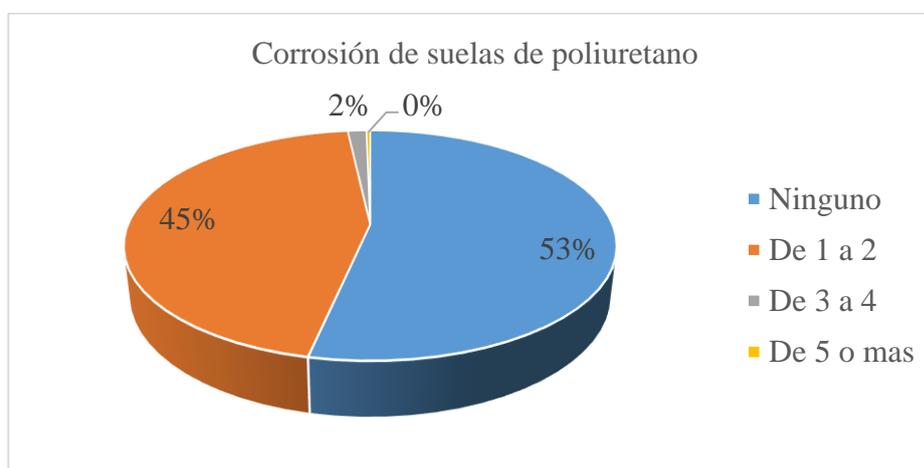
Tabla 31: Frecuencia Corrosión en suelas

Respuestas	Frecuencia muestral	Frecuencia mercado objetivo	Porcentaje
Ninguno	155	643	53,37%
De 1 a 2	131	541	44,87%
De 3 a 4	4	18	1,47%
De 5 o mas	1	4	0,29%
<b>Total</b>	<b>291</b>	<b>1.205</b>	<b>100%</b>

Elaborado por: Autoras del Proyecto

Fuente: Encuestas

Gráfico 30: Frecuencia Corrosión de suelas poliuretano



Elaborado por: Autoras del Proyecto

Fuente: Encuestas

### Análisis

Por tal razón 541 fabricantes de calzado realizarán de 1 a 2 veces anuales el ensayo para medir la Frecuencia Corrosión de suelas poliuretano esta prueba determina el deterioro de las suelas expuestas al agua destilada, ácido cítrico y altas temperaturas.

### Interpretación

De 1.205 fabricantes del sector calzado del Ecuador que representan el 100%, el 53,37% que representa 643 fabricantes no realizarían pruebas físico-mecánicas de este ensayo, el 44,87% que representa 541 fabricantes realizarían pruebas físico-mecánicas de 1 a 2 veces al año, el 1,47% que representa 18 fabricantes de 3 a 4 veces al año, el 0,29% que representa 4 fabricantes realizarían pruebas físico-mecánicas de 5 o más veces al año.

## 6.22. Ensayo N° 22: Para sacar la humedad excesiva del ambiente

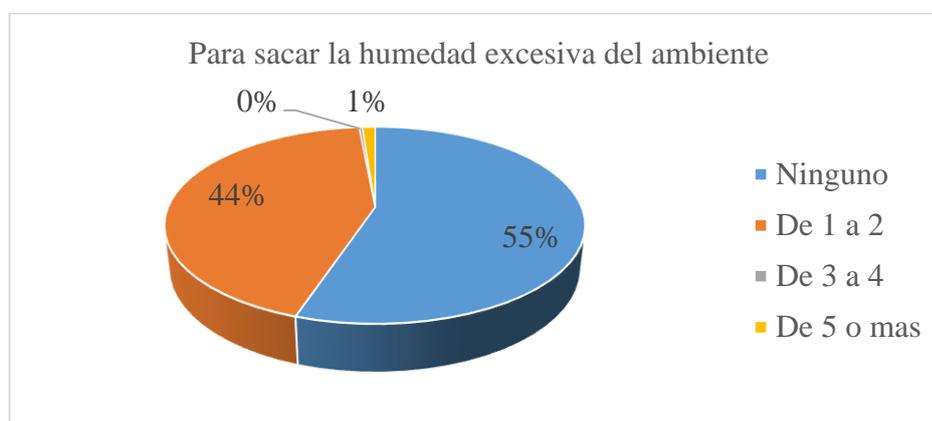
Tabla 32: Frecuencia Para sacar la humedad excesiva del ambiente

Respuestas	Frecuencia muestral	Frecuencia mercado objetivo	Porcentaje
Ninguno	160	664	55,13%
De 1 a 2	126	523	43,40%
De 3 a 4	1	4	0,29%
De 5 o mas	4	14	1,17%
<b>Total</b>	<b>291</b>	<b>1.205</b>	<b>100%</b>

Elaborado por: Autoras del Proyecto

Fuente: Encuestas

Gráfico 31: Frecuencia Para sacar la humedad excesiva del ambiente



Elaborado por: Autoras del Proyecto

Fuente: Encuestas

### Análisis

Por tal razón 523 fabricantes de calzado realizarán de 1 a 2 veces anuales el ensayo para medir la Frecuencia Para sacar la humedad excesiva del ambiente esta prueba determina si el cuero tiene agua excesiva en el mismo con el fin de mejorar su calidad.

### Interpretación

De 1.205 fabricantes del sector calzado del Ecuador que representan el 100%, el 55,13% que representa 664 fabricantes no realizarían pruebas físico-mecánicas de este ensayo, el 43,40% que representa 523 fabricantes realizarían pruebas físico-mecánicas de 1 a 2 veces al año, el 0,29% que representa 4 fabricantes de 3 a 4 veces al año, el 1,17% que representa 4 fabricantes realizarían pruebas físico-mecánicas de 5 o más veces al año.

### 3.7 Estudio de la demanda

#### 3.7.1 Demanda

La demanda consiste en aquella cantidad de bienes y/o servicios que pueden ser comprados o adquiridos por varios precios del mercado ya sea por un consumidor o los consumidores en un momento y lugar determinado, (Slywotzky, 2012).

#### 3.7.2 Cálculo de la demanda en fabricantes

A partir de la muestra de 291 se determina en la encuesta la demanda de fabricantes de calzado en 92%, de la totalidad de la población de 1.205 proporciona una mercado de 1.110 fabricantes.

Tabla 33: Cálculo de la demanda en fabricantes

Respuestas	Frecuencia muestral	Totalidad de la muestra	Porcentaje	Totalidad de la Población	Frecuencia mercado objetivo
Si	268	291	92%	1.205	1.110

Elaborado por: Autoras del Proyecto

Fuente: Encuestas

#### 3.7.3 Cálculo de la proyección de la demanda en fabricantes

¿Estaría usted dispuesto a realizar pruebas físicos-mecánicas en la Unidad de Análisis de la Cámara Nacional de Calzado para mejorar la calidad del calzado que elabora?

Tabla 34: Cálculo de la proyección de la demanda en fabricantes

Año	Demanda de fabricantes del sector calzado	Histórico de Fabricantes de Calzado
2016	1.110	5,02%
2017	1.165	5,02%
2018	1.224	5,02%
2019	1.285	5,02%
2020	1.350	5,02%
2021	1.417	5,02%

Elaborado por: Autoras del Proyecto

Fuente: Encuestas

De 1110 fabricantes de calzado que estarían dispuestos a usar la unidad de análisis se proyectó 1.417 fabricantes para el 2021 con el 5,02% que representa el histórico de crecimiento de fabricantes del sector calzado del país.

### 3.7.4 Cálculo de la demanda por ensayo

¿Anualmente cuantas pruebas físico-mecánicas estaría dispuesto a realizar de los siguientes ensayos?

**Ensayo N° 1: Adhesión de acabado del cuero**

**Tabla 35: Demanda Adhesión de acabado del cuero**

Porcentaje de frecuencia	Frecuencia de ensayo	Promedio
42,82%	0	0
48,97%	1-2	1,5
8,21%	3-4	3,5
0,00%	5	5

1110	*	42,82%	=	475,25	*	0	=	0,00
1110	*	48,97%	=	543,61	*	1,5	=	815,41
1110	*	8,21%	=	91,14	*	3,5	=	319,00
1110	*	0,00%	=	0,00	*	5	=	0,00
$\Sigma$								<b>1134</b>

**Elaborado por:** Autoras del Proyecto

**Fuente:** Encuestas

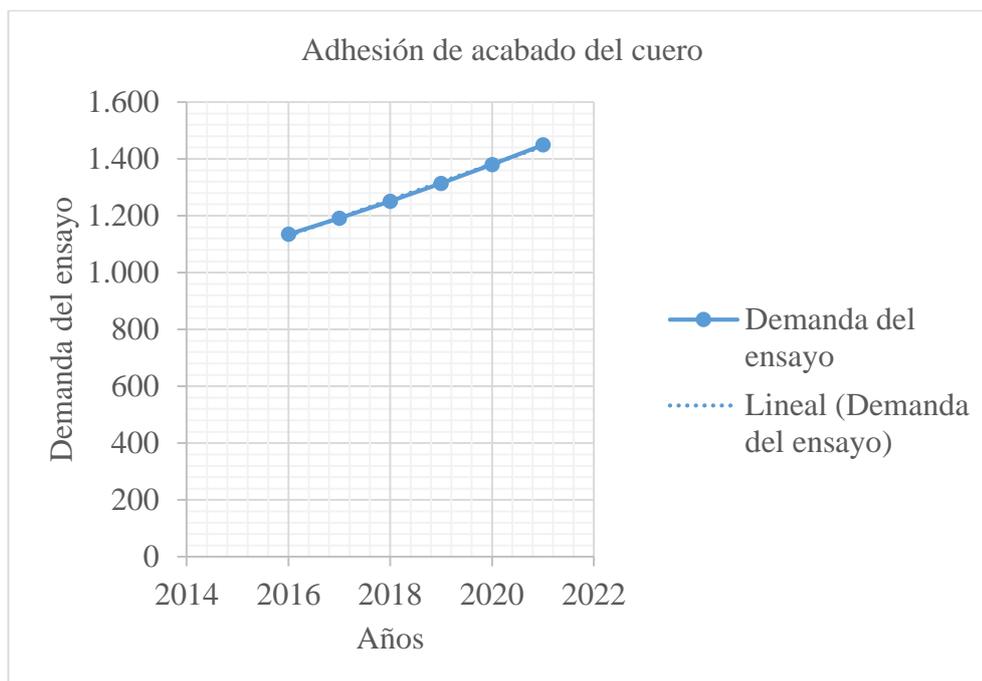
**Tabla 36: Proyección Demanda Adhesión de acabado del cuero**

Año	Demanda del ensayo	Histórico de fabricantes de calzado
2016	1.134	5,02%
2017	1.191	5,02%
2018	1.251	5,02%
2019	1.314	5,02%
2020	1.380	5,02%
2021	1.449	5,02%

**Elaborado por:** Autoras del Proyecto

**Fuente:** Encuestas

**Gráfico 32: Proyección Demanda Adhesión de acabado del cuero**



**Elaborado por:** Autoras del Proyecto

**Fuente:** Encuestas

### Interpretación

La demanda de la prueba físico-mecánica de la adhesión de acabado del cuero en el año 2016 es de 1.134 ensayos, con una tasa de crecimiento de los productores de calzado de 5,02% se proyectó que para el 2021 la demanda será de 1.449 ensayos.

### Ensayo N° 2: Resistencia a la tracción de tiras (Hilos)

**Tabla 37: Demanda Resistencia a la tracción de tiras (Hilos)**

Porcentaje de frecuencia	Frecuencia de ensayo	Promedio
51,91%	0	0
41,94%	1-2	1,5
6,16%	3-4	3,5
0,00%	5	5

1110	*	51,91%	=	576,16	*	0	=	0,00
1110	*	41,94%	=	465,48	*	1,5	=	698,23
1110	*	6,16%	=	68,36	*	3,5	=	239,25
1110	*	0,00%	=	0,00	*	5	=	0,00
$\Sigma$								<b>937</b>

**Elaborado por:** Autoras del Proyecto

**Fuente:** Encuestas

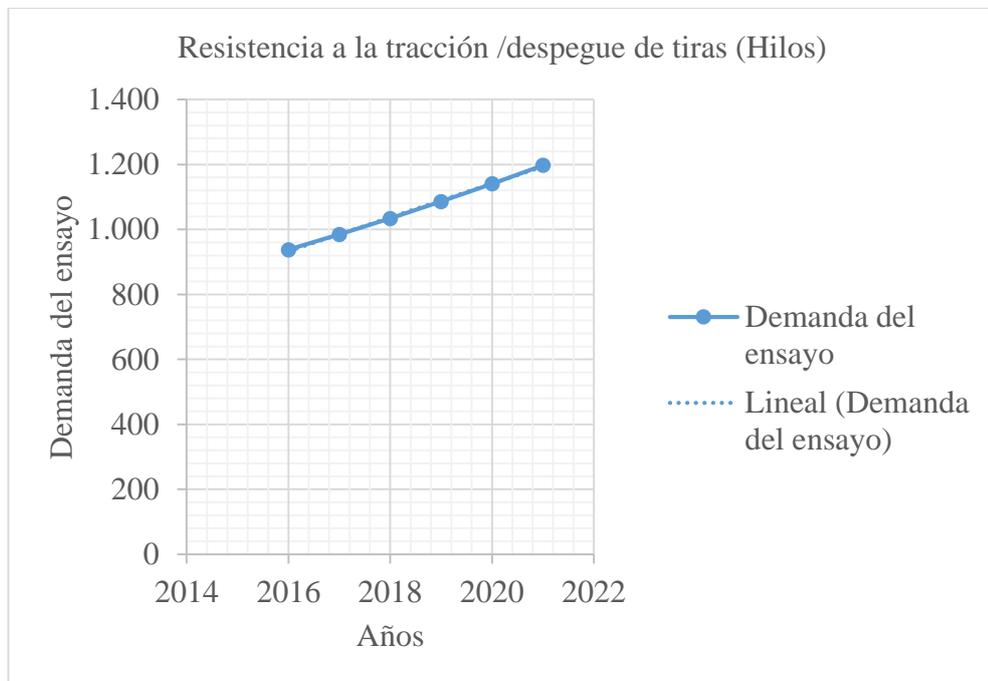
**Tabla 38: Proyección Demanda Resistencia a la tracción/despegue de tiras (Hilos)**

<b>Año</b>	<b>Demanda del ensayo</b>	<b>Histórico de fabricantes de calzado</b>
2016	937	5,02%
2017	985	5,02%
2018	1.034	5,02%
2019	1.086	5,02%
2020	1.140	5,02%
2021	1.198	5,02%

**Elaborado por:** Autoras del Proyecto

**Fuente:** Encuestas

**Gráfico 33: Proyección Demanda Resistencia a tracción/despegue de tiras (Hilos)**



**Elaborado por:** Autoras del Proyecto

**Fuente:** Encuestas

### **Interpretación**

La demanda de la prueba físico-mecánica de la tracción/despegue de tiras e hilos en el año 2016 es de 937 ensayos, con una tasa de crecimiento de los productores de calzado de 5,02% se proyectó que para el 2021 la demanda será de 1.198 ensayos.

**Ensayo N° 3: Tracción y elasticidad del cuero**

**Tabla 39: Demanda Tracción y elasticidad del cuero**

<b>Porcentaje de frecuencia</b>	<b>Frecuencia de ensayo</b>	<b>Promedio</b>
41,35%	0	0
50,73%	1-2	1,5
7,33%	3-4	3,5
0,59%	5	5

1110	*	41,35%	=	458,97	*	0	=	0,00
1110	*	50,73%	=	563,14	*	1,5	=	844,71
1110	*	7,33%	=	81,38	*	3,5	=	284,82
1110	*	0,59%	=	6,51	*	5	=	32,55
$\Sigma$								<b>1162</b>

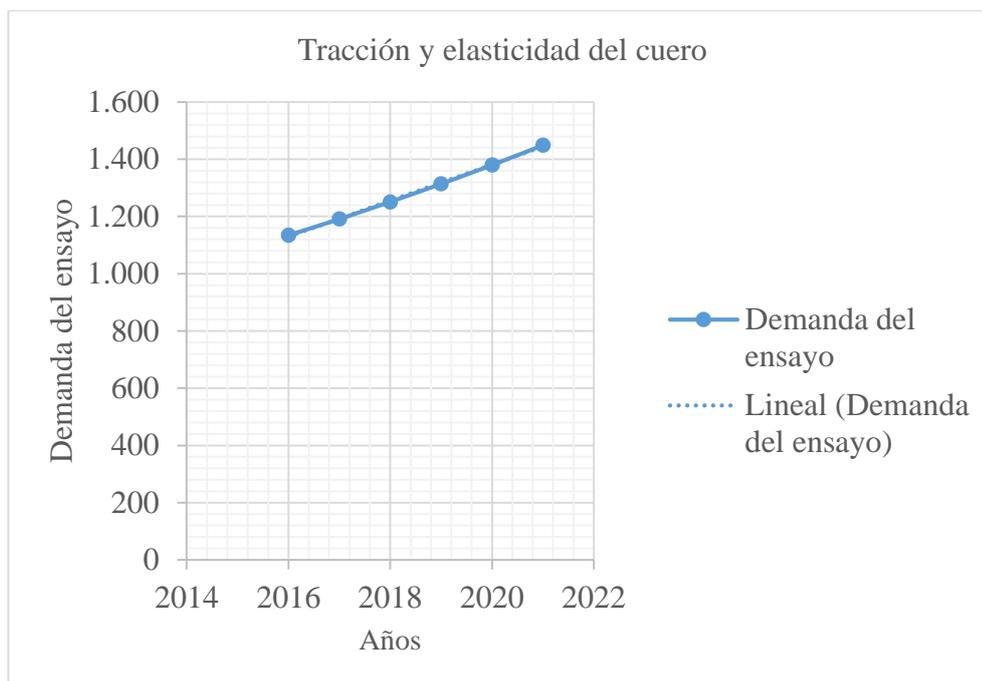
**Elaborado por:** Autoras del Proyecto  
**Fuente:** Encuestas

**Tabla 40: Proyección Demanda Tracción y elasticidad del cuero**

<b>Año</b>	<b>Demanda del ensayo</b>	<b>Histórico de fabricantes de calzado</b>
2016	1.162	5,02%
2017	1.220	5,02%
2018	1.282	5,02%
2019	1.346	5,02%
2020	1.414	5,02%
2021	1.485	5,02%

**Elaborado por:** Autoras del Proyecto  
**Fuente:** Encuestas

**Gráfico 34: Proyección Demanda Tracción y elasticidad del cuero**



**Elaborado por:** Autoras del Proyecto

**Fuente:** Encuestas

### Interpretación

La demanda de la prueba físico-mecánica de la tracción y elasticidad del cuero en el año 2016 es de 1.162 ensayos, con una tasa de crecimiento de los productores de calzado de 5,02% se proyectó que para el 2021 la demanda será de 1.485 ensayos.

### Ensayo N° 4: Tracción y elasticidad del sintético

**Tabla 41: Demanda Tracción y elasticidad del sintético**

Porcentaje de frecuencia	Frecuencia de ensayo	Promedio
53,37%	0	0
44,57%	1-2	1,5
2,05%	3-4	3,5
0,00%	5	5

1110	*	53,37%	=	592,43	*	0	=	0,00
1110	*	44,57%	=	494,78	*	1,5	=	742,17
1110	*	2,05%	=	22,79	*	3,5	=	79,75
1110	*	0,00%	=	0,00	*	5	=	0,00
$\Sigma$								<b>8212</b>

**Elaborado por:** Autoras del Proyecto

**Fuente:** Encuestas

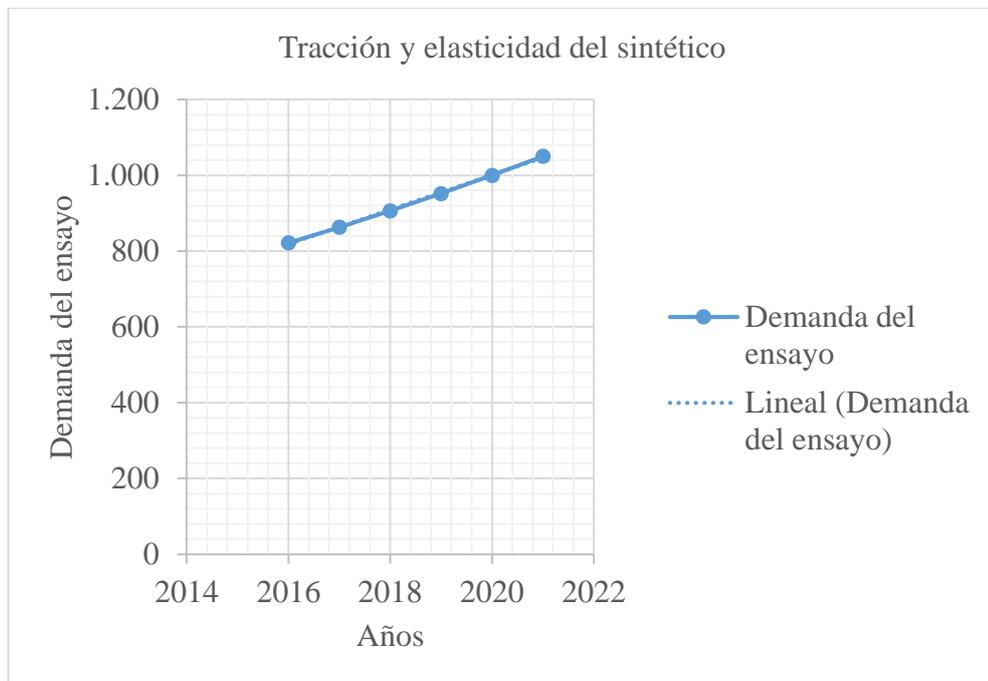
**Tabla 42: Proyección Demanda Tracción y elasticidad del sintético**

<b>Año</b>	<b>Demanda del ensayo</b>	<b>Histórico de fabricantes de calzado</b>
2016	822	5,02%
2017	863	5,02%
2018	907	5,02%
2019	952	5,02%
2020	1.000	5,02%
2021	1.050	5,02%

**Elaborado por:** Autoras del Proyecto

**Fuente:** Encuestas

**Gráfico 35: Proyección Demanda Tracción y elasticidad del sintético**



**Elaborado por:** Autoras del Proyecto

**Fuente:** Encuestas

### **Interpretación**

La demanda de la prueba físico-mecánica de la tracción y elasticidad del sintético en el año 2016 es de 823 ensayos, con una tasa de crecimiento de los productores de calzado de 5,02% se proyectó que para el 2021 la demanda será de 1.050 ensayos.

**Ensayo N° 5: Resistencia de la costura**

**Tabla 43: Demanda Resistencia de la costura**

<b>Porcentaje de frecuencia</b>	<b>Frecuencia de ensayo</b>	<b>Promedio</b>
47,51%	0	0
50,73%	1-2	1,5
1,76%	3-4	3,5
0,00%	5	5

1110	*	47,51%	=	527,33	*	0	=	0,00
1110	*	50,73%	=	563,14	*	1,5	=	844,71
1110	*	1,76%	=	19,53	*	3,5	=	68,36
1110	*	0,00%	=	0,00	*	5	=	0,00
$\Sigma$								<b>913</b>

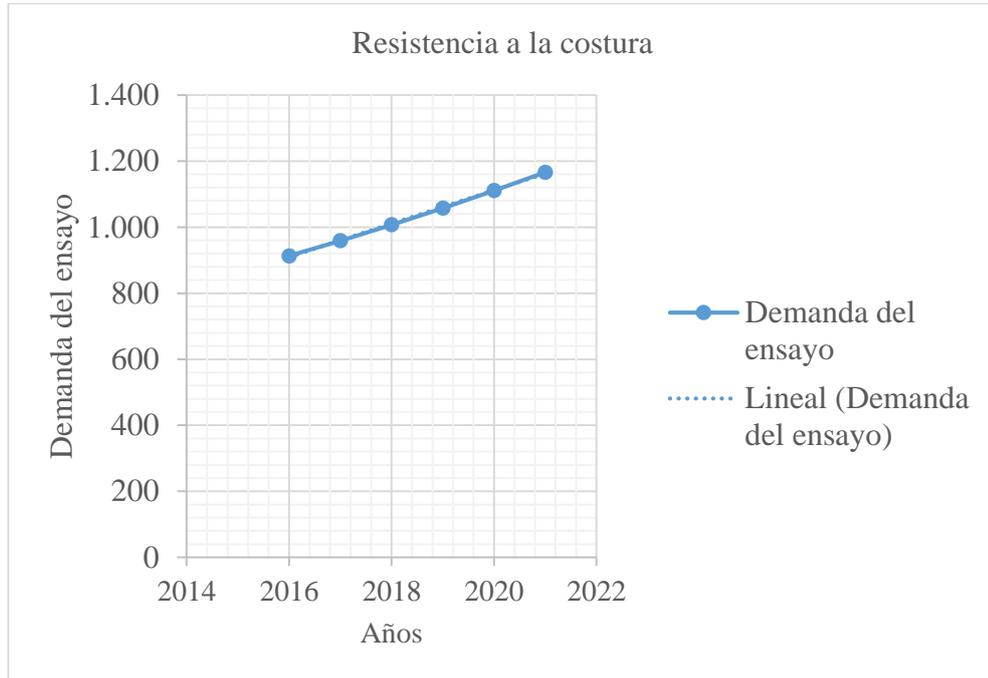
**Elaborado por:** Autoras del Proyecto  
**Fuente:** Encuestas

**Tabla 44: Proyección Demanda Resistencia de la costura**

<b>Año</b>	<b>Demanda del ensayo</b>	<b>Histórico de fabricantes de calzado</b>
2016	913	5,02%
2017	959	5,02%
2018	1.007	5,02%
2019	1.058	5,02%
2020	1.111	5,02%
2021	1.166	5,02%

**Elaborado por:** Autoras del Proyecto  
**Fuente:** Encuestas

**Gráfico 36: Proyección Demanda Resistencia de la costura**



**Elaborado por:** Autoras del Proyecto

**Fuente:** Encuestas

### Interpretación

La demanda de la prueba físico-mecánica de la resistencia a la costura en el año 2016 es de 913 ensayos, con una tasa de crecimiento de los productores de calzado de 5,02% se proyectó que para el 2021 la demanda será de 1.166 ensayos.

### Ensayo N° 6: Resistencia al rasgamiento al cuero

**Tabla 45: Demanda Resistencia al rasgamiento al cuero**

Porcentaje de frecuencia	Frecuencia de ensayo	Promedio
50,73%	0	0
45,75%	1-2	1,5
3,52%	3-4	3,5
0,00%	5	5

1110	*	50,73%	=	563,14	*	0	=	0,00
1110	*	45,75%	=	507,80	*	1,5	=	761,70
1110	*	3,52%	=	39,06	*	3,5	=	136,72
1110	*	0,00%	=	0,00	*	5	=	0,00
$\Sigma$								<b>898</b>

**Elaborado por:** Autoras del Proyecto

**Fuente:** Encuestas

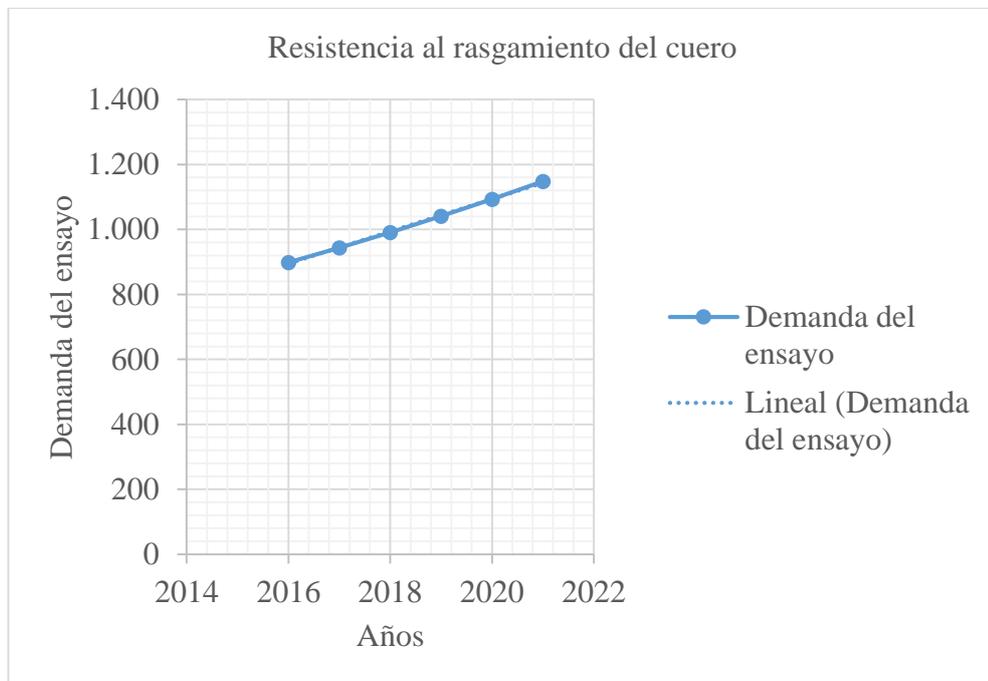
**Tabla 46: Proyección Demanda Resistencia al rasgamiento al cuero**

<b>Año</b>	<b>Demanda del ensayo</b>	<b>Histórico de fabricantes de calzado</b>
2016	898	5,02%
2017	944	5,02%
2018	991	5,02%
2019	1.041	5,02%
2020	1.093	5,02%
2021	1.148	5,02%

**Elaborado por:** Autoras del Proyecto

**Fuente:** Encuestas

**Gráfico 37: Proyección Demanda Resistencia al rasgamiento al cuero**



**Elaborado por:** Autoras del Proyecto

**Fuente:** Encuestas

### **Interpretación**

La demanda de la prueba físico-mecánica de la resistencia al rasgamiento del cuero en el año 2016 es de 898 ensayos, con una tasa de crecimiento de los productores de calzado de 5,02% se proyectó que para el 2021 la demanda será de 1.148 ensayos.

**Ensayo N° 7: Resistencia al rasgamiento de laminados sintéticos.**

**Tabla 47: Demanda Resistencia al rasgamiento de laminados sintéticos.**

<b>Porcentaje de frecuencia</b>	<b>Frecuencia de ensayo</b>	<b>Promedio</b>
54,25%	0	0
44,57%	1-2	1,5
1,17%	3-4	3,5
0,00%	5	5

1110	*	54,25%	=	602,20	*	0	=	0,00
1110	*	44,57%	=	494,78	*	1,5	=	742,17
1110	*	1,17%	=	13,02	*	3,5	=	45,57
1110	*	0,00%	=	0,00	*	5	=	0,00
$\Sigma$								<b>787</b>

**Elaborado por:** Autoras del Proyecto

**Fuente:** Encuestas

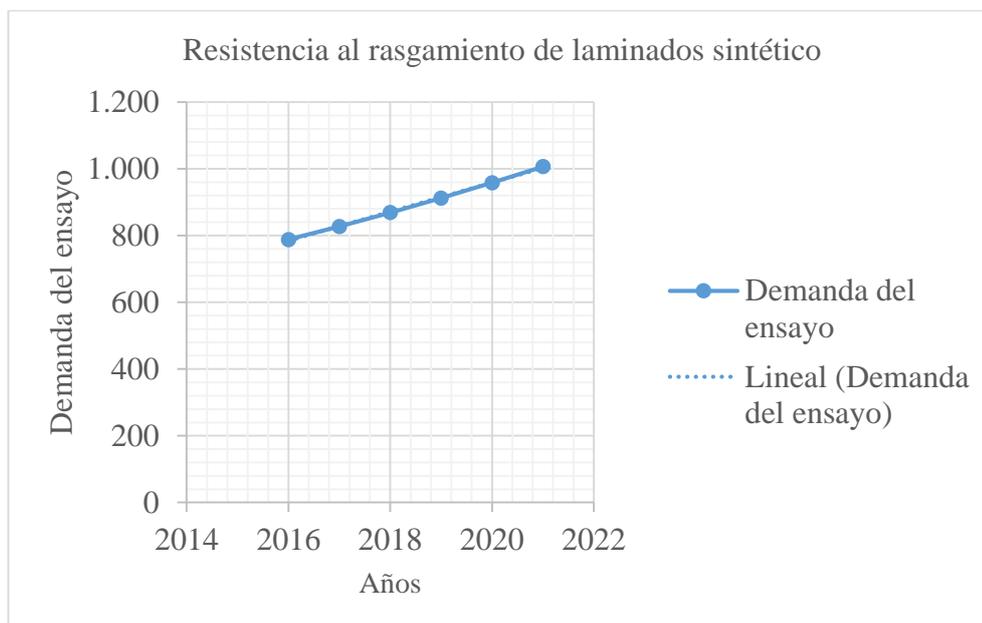
**Tabla 48: Proyección Demanda Resistencia al rasgamiento de laminados sintéticos.**

<b>Año</b>	<b>Demanda del ensayo</b>	<b>Histórico de fabricantes de calzado</b>
2016	788	5,02%
2017	827	5,02%
2018	869	5,02%
2019	912	5,02%
2020	958	5,02%
2021	1.006	5,02%

**Elaborado por:** Autoras del Proyecto

**Fuente:** Encuestas

**Gráfico 38: Proyección Demanda Resistencia al rasgamiento de laminados**



Elaborado por: Autoras del Proyecto

Fuente: Encuestas

### Interpretación

La demanda de la prueba físico-mecánica de la resistencia al rasgamiento de laminados sintéticos en el año 2016 es de 788 ensayos, con una tasa de crecimiento de los productores de calzado de 5,02% se proyectó que para el 2021 la demanda será de 1.006 ensayos.

### Ensayo N° 8: Resistencia a la penetración

**Tabla 49: Demanda Resistencia a la penetración**

Porcentaje de frecuencia	Frecuencia de ensayo	Promedio
52,20%	0	0
46,33%	1-2	1,5
1,17%	3-4	3,5
0,29%	5	5

1110	*	52,20%	=	579,41	*	0	=	0,00
1110	*	46,33%	=	514,31	*	1,5	=	771,47
1110	*	1,17%	=	13,02	*	3,5	=	45,57
1110	*	0,29%	=	3,26	*	5	=	16,28
$\Sigma$								<b>833</b>

Elaborado por: Autoras del Proyecto

Fuente: Encuestas

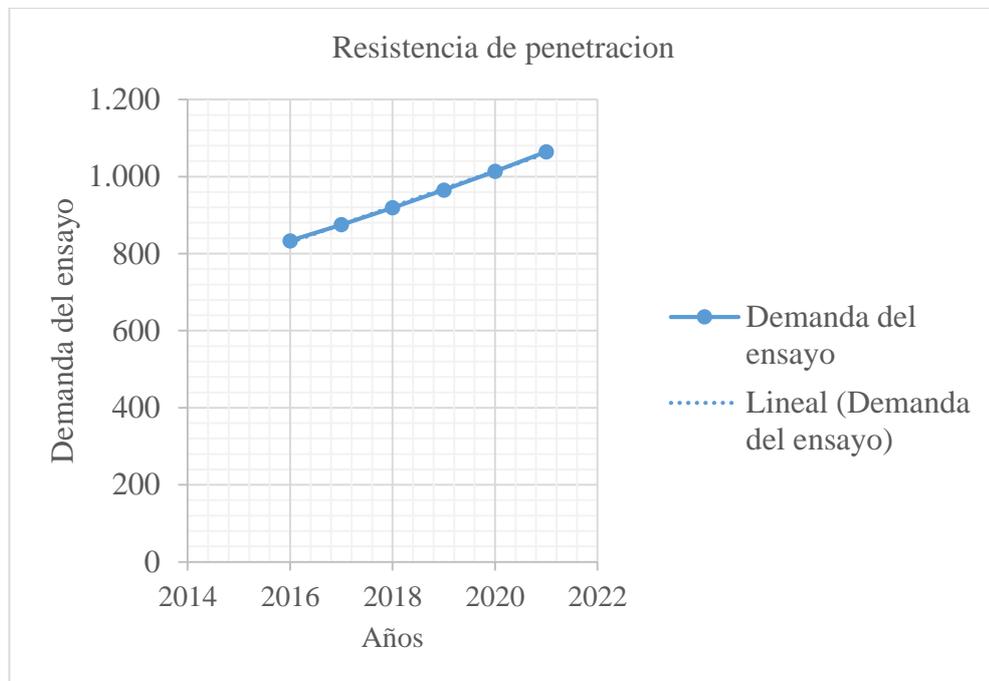
**Tabla 50: Proyección Demanda Resistencia a la penetración**

<b>Año</b>	<b>Demanda del ensayo</b>	<b>Histórico de fabricantes de calzado</b>
2016	833	5,02%
2017	875	5,02%
2018	919	5,02%
2019	965	5,02%
2020	1.014	5,02%
2021	1.065	5,02%

**Elaborado por:** Autoras del Proyecto

**Fuente:** Encuestas

**Gráfico 39: Proyección Demanda Resistencia a la penetración**



**Elaborado por:** Autoras del Proyecto

**Fuente:** Encuestas

### **Interpretación**

La demanda de la prueba físico-mecánica de la resistencia a la penetración en el año 2016 es de 833 ensayos, con una tasa de crecimiento de los productores de calzado de 5,02% se proyectó que para el 2021 la demanda será de 1.065 ensayos.

**Ensayo N° 9: Resistencia y elasticidad de la flor del cuero**

**Tabla 51: Demanda Resistencia y elasticidad de la flor del cuero**

<b>Porcentaje de frecuencia</b>	<b>Frecuencia de ensayo</b>	<b>Promedio</b>
61,29%	0	0
33,43%	1-2	1,5
3,52%	3-4	3,5
1,76%	5	5

1.110	*	61,29%	=	680,32	*	0	=	0,00
1.110	*	33,43%	=	371,09	*	1,5	=	556,63
1.110	*	3,52%	=	39,06	*	3,5	=	136,72
1.110	*	1,76%	=	19,53	*	5	=	97,65
<b>Σ</b>								<b>791</b>

**Elaborado por:** Autoras del Proyecto

**Fuente:** Encuestas

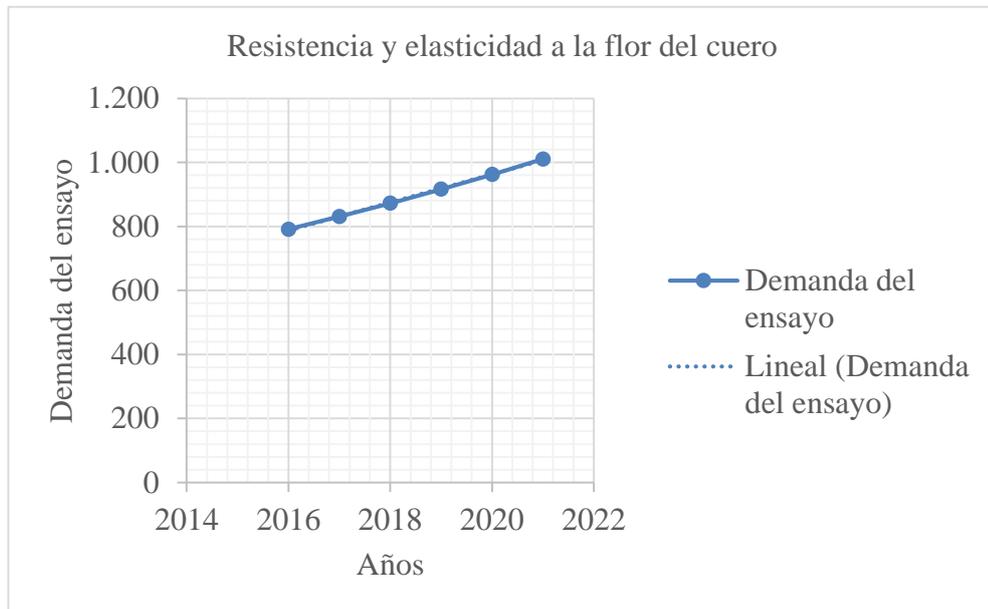
**Tabla 52: Proyección Demanda Resistencia y elasticidad de la flor del cuero**

<b>Año</b>	<b>Demanda del ensayo</b>	<b>Histórico de fabricantes de calzado</b>
2016	791	5,02%
2017	831	5,02%
2018	872	5,02%
2019	916	5,02%
2020	962	5,02%
2021	1.011	5,02%

**Elaborado por:** Autoras del Proyecto

**Fuente:** Encuestas

**Gráfico 40: Proyección Demanda Resistencia y elasticidad de la flor del cuero**



**Elaborado por:** Autoras del Proyecto  
**Fuente:** Encuestas

### Interpretación

La demanda de la prueba físico-mecánica de la resistencia y elasticidad de la flor del cuero en el año 2016 es de 791 ensayos, con una tasa de crecimiento de los productores de calzado de 5,02% se proyectó que para el 2021 la demanda será de 1.010 ensayos.

### Ensayo N° 10: Resistencia a la flexión del cuero

**Tabla 53: Demanda Resistencia a la flexión del cuero**

Porcentaje de frecuencia	Frecuencia de ensayo	Promedio
42,82%	0	0
47,21%	1-2	1,5
5,87%	3-4	3,5
4,11%	5	5

1.110	*	42,82%	=	475,25	*	0		0,00
1.110	*	47,21%	=	524,08	*	1,5		786,11
1.110	*	5,87%	=	65,10	*	3,5		227,86
1.110	*	4,11%	=	45,57	*	5		227,86
$\Sigma$								<b>1241</b>

**Elaborado por:** Autoras del Proyecto  
**Fuente:** Encuestas

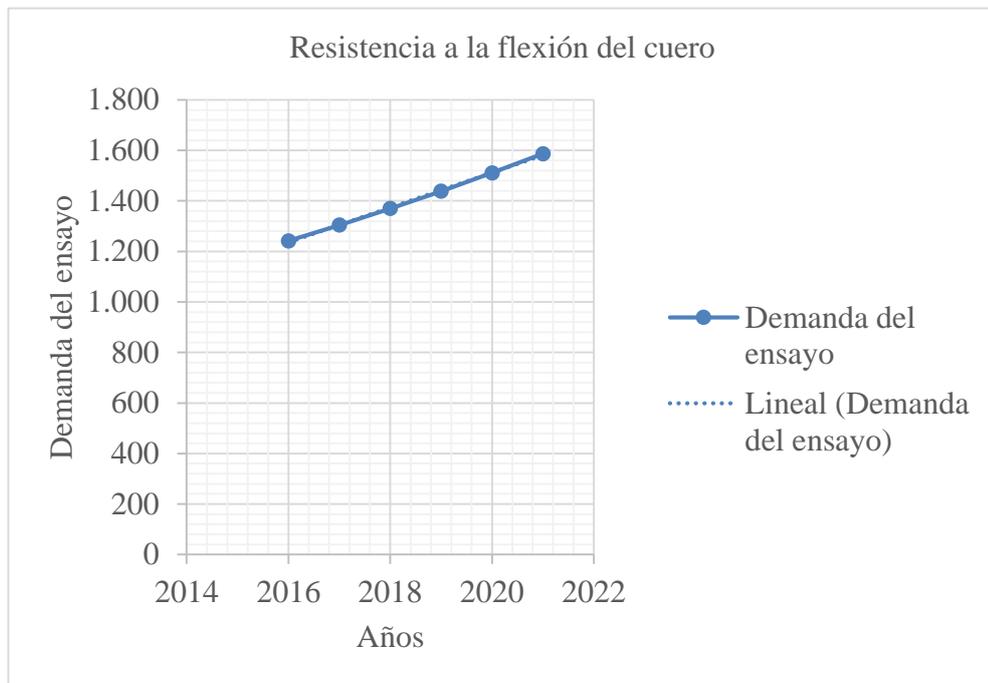
**Tabla 54: Proyección Demanda Resistencia a la flexión del cuero**

<b>Año</b>	<b>Demanda del ensayo</b>	<b>Histórico de fabricantes de calzado</b>
2016	1.242	5,02%
2017	1.304	5,02%
2018	1.370	5,02%
2019	1.438	5,02%
2020	1.511	5,02%
2021	1.586	5,02%

**Elaborado por:** Autoras del Proyecto

**Fuente:** Encuestas

**Gráfico 41: Proyección Demanda Resistencia a la flexión del cuero**



**Elaborado por:** Autoras del Proyecto

**Fuente:** Encuestas

### **Interpretación**

La demanda de la prueba físico-mecánica de la resistencia a flexión del cuero en el año 2016 es de 1.242 ensayos, con una tasa de crecimiento de los productores de calzado de 5,02% se proyectó que para el 2021 la demanda será de 1.586 ensayos.

**Ensayo N° 11: Resistencia a solidez de capelladas sintéticas (Americano)**

**Tabla 55: Demanda Resistencia a la solidez de capelladas sintéticas (Americano)**

<b>Porcentaje de frecuencia</b>	<b>Frecuencia de ensayo</b>	<b>Promedio</b>
66,86%	0	0
23,75%	1-2	1,5
5,87%	3-4	3,5
3,52%	5	5

1.110	*	66,86%	=	742,17	*	0	=	0,00
1.110	*	23,75%	=	263,67	*	1,5	=	395,50
1.110	*	5,87%	=	65,10	*	3,5	=	227,86
1.110	*	3,52%	=	39,06	*	5	=	195,31
<b>Σ</b>								<b>819</b>

**Elaborado por:** Autoras del Proyecto

**Fuente:** Encuestas

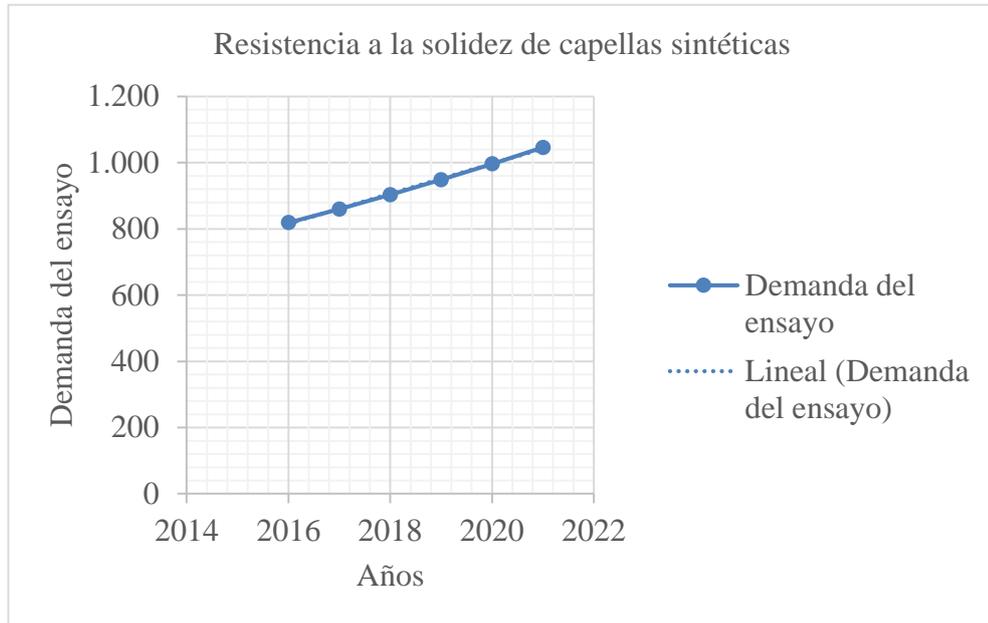
**Tabla 56: Proyección Demanda Resistencia a solidez de c. sintéticas (Americano)**

<b>Año</b>	<b>Demanda del ensayo</b>	<b>Histórico de fabricantes de calzado</b>
2016	819	5,02%
2017	860	5,02%
2018	903	5,02%
2019	948	5,02%
2020	996	5,02%
2021	1.046	5,02%

**Elaborado por:** Autoras del Proyecto

**Fuente:** Encuestas

**Gráfico 42: Proyección Demanda Resistencia solidez de c. sintéticas (Americano)**



**Elaborado por:** Autoras del Proyecto  
**Fuente:** Encuestas

### Interpretación

La demanda de la prueba físico-mecánica de la resistencia a la solidez de capelladas sintéticas método (Americano) en el año 2016 es de 819 ensayos, con una tasa de crecimiento de los productores de calzado de 5,02% se proyectó que para el 2021 la demanda será de 1.046 ensayos.

### Ensayo N° 12: Resistencia a la fricción de forros y capelladas (Europeo) húmedo

**Tabla 57: Demanda Resistencia a la fricción de forros y c. (Europeo) húmedo**

Porcentaje de frecuencia	Frecuencia de ensayo	Promedio
50,73%	0	0
41,35%	1-2	1,5
5,57%	3-4	3,5
2,35%	5	5

1.110	*	50,73%	=	563,14	*	0	=	0,00
1.110	*	41,35%	=	458,97	*	1,5	=	688,46
1.110	*	5,57%	=	61,85	*	3,5	=	216,47
1.110	*	2,35%	=	26,04	*	5	=	130,21
$\Sigma$								<b>1035</b>

**Elaborado por:** Autoras del Proyecto  
**Fuente:** Encuestas

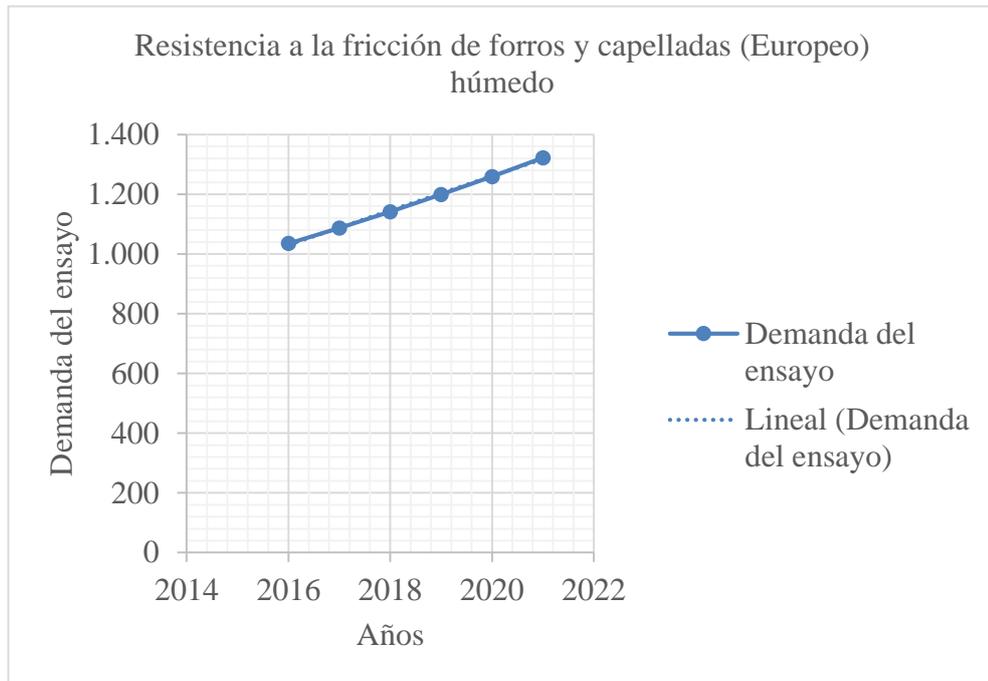
**Tabla 58: Proyección Demanda Resistencia a la fricción f. y c. (Europeo) húmedo**

<b>Año</b>	<b>Demanda del ensayo</b>	<b>Histórico de fabricantes de calzado</b>
2016	1.035	5,02%
2017	1.087	5,02%
2018	1.142	5,02%
2019	1.199	5,02%
2020	1.259	5,02%
2021	1.322	5,02%

**Elaborado por:** Autoras del Proyecto

**Fuente:** Encuestas

**Gráfico 43: Proyección Demanda Resistencia a la fricción de forros y capelladas**



**Elaborado por:** Autoras del Proyecto

**Fuente:** Encuestas

### **Interpretación**

La demanda de la prueba físico-mecánica de la resistencia a la fricción de forros y capelladas método (Europeo) húmedo en el año 2016 es de 1.035 ensayos, con una tasa de crecimiento de los productores de calzado de 5,02% se proyectó que para el 2021 la demanda será de 1.322 ensayos.

**Ensayo N° 13:** Resistencia a la fricción de forros y capelladas (Europeo) seco

**Tabla 59:** Demanda Resistencia a la fricción de forros y capelladas (Europeo) seco

Porcentaje de frecuencia	Frecuencia de ensayo	Promedio
54,25%	0	0
39,88%	1-2	1,5
4,11%	3-4	3,5
1,76%	5	5

1.110	*	54,25%	=	602,20	*	0	=	0,00
1.110	*	39,88%	=	442,70	*	1,5	=	664,05
1.110	*	4,11%	=	45,57	*	3,5	=	159,50
1.110	*	1,76%	=	19,53	*	5	=	97,65
$\Sigma$								<b>921</b>

**Elaborado por:** Autoras del Proyecto

**Fuente:** Encuestas

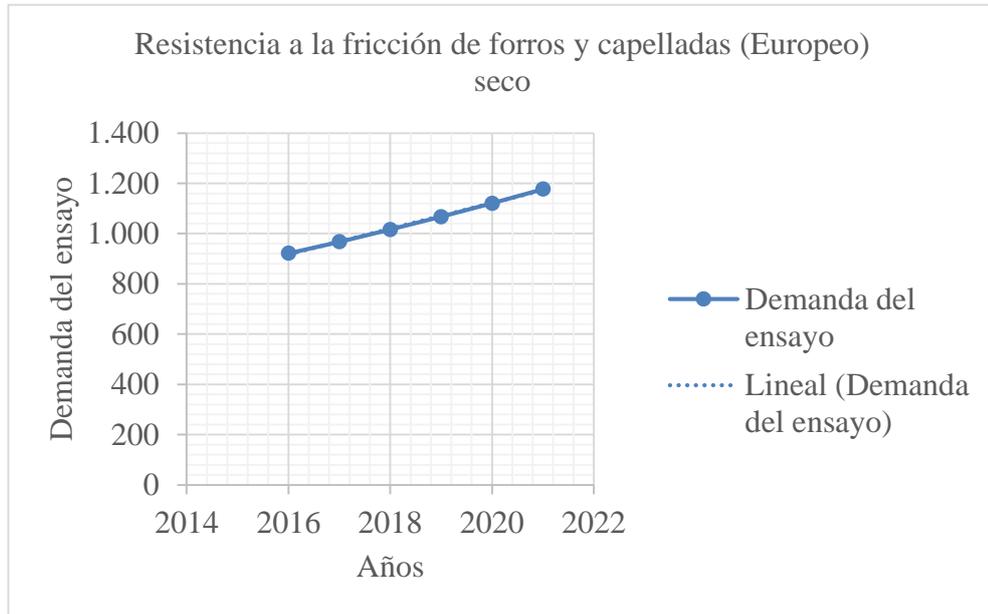
**Tabla 60:** Proyección Demanda Resistencia a la fricción forros y c. (Europeo) seco

Año	Demanda del ensayo	Histórico de fabricantes de calzado
2016	921	5,02%
2017	967	5,02%
2018	1.016	5,02%
2019	1.067	5,02%
2020	1.121	5,02%
2021	1.177	5,02%

**Elaborado por:** Autoras del Proyecto

**Fuente:** Encuestas

**Gráfico 44: Proyección Demanda Resistencia a fricción de f. y c. (Europeo) seco**



**Elaborado por:** Autoras del Proyecto  
**Fuente:** Encuestas

### Interpretación

La demanda de la prueba físico-mecánica de la resistencia a la fricción de forros y capelladas método (Europeo) seco en el año 2016 es de 921 ensayos, con una tasa de crecimiento de los productores de calzado de 5,02% se proyectó que para el 2021 la demanda será de 1.177 ensayos.

### Ensayo N° 14: Resistencia a la flexión de suelas

**Tabla 61: Demanda Resistencia a la flexión de suelas**

Porcentaje de frecuencia	Frecuencia de ensayo	Promedio
44,87%	0	0
42,82%	1-2	1,5
9,38%	3-4	3,5
2,93%	5	5

1.110	*	44,87%	=	498,04	*	0	=	0,00
1.110	*	42,82%	=	475,25	*	1,5	=	712,87
1.110	*	9,38%	=	104,16	*	3,5	=	364,57
1.110	*	2,93%	=	32,55	*	5	=	162,76
<b>Σ</b>								<b>1240</b>

**Elaborado por:** Autoras del Proyecto  
**Fuente:** Encuestas

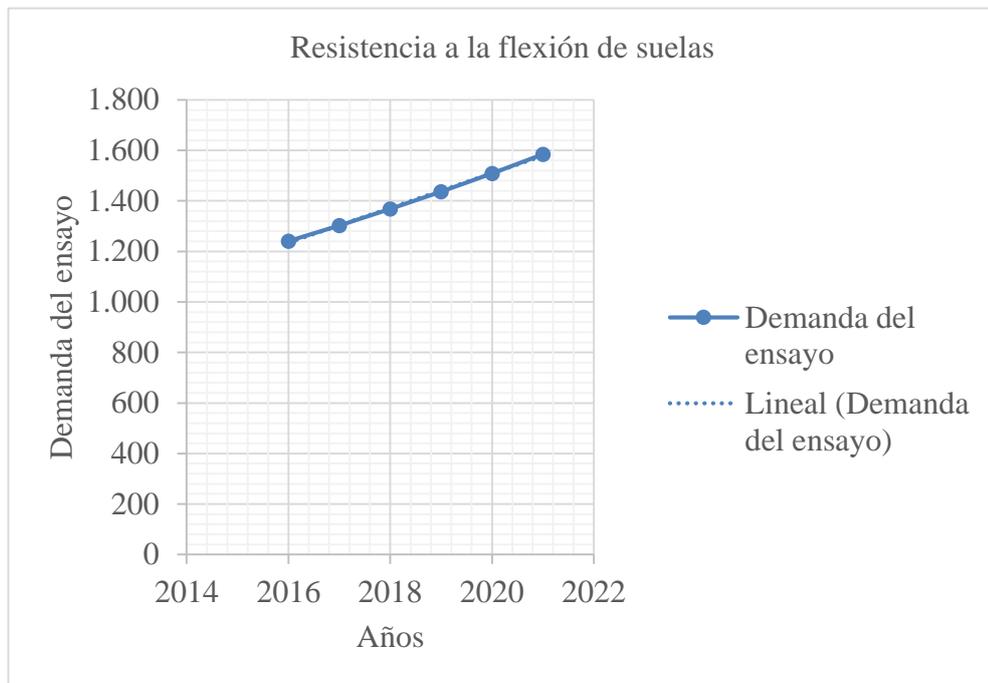
**Tabla 62: Proyección Demanda Resistencia a la flexión de suelas**

<b>Año</b>	<b>Demanda del ensayo</b>	<b>Histórico de fabricantes de calzado</b>
2016	1.240	5,02%
2017	1.302	5,02%
2018	1.368	5,02%
2019	1.437	5,02%
2020	1.509	5,02%
2021	1.584	5,02%

**Elaborado por:** Autoras del Proyecto

**Fuente:** Encuestas

**Gráfico 45: Proyección Demanda Resistencia a la flexión de suelas**



**Elaborado por:** Autoras del Proyecto

**Fuente:** Encuestas

### **Interpretación**

La demanda de la prueba físico-mecánica de la resistencia a la flexión de suelas en el año 2016 es de 1.240 ensayos, con una tasa de crecimiento de los productores de calzado de 5,02% se proyectó que para el 2021 la demanda será de 1.584 ensayos.

**Ensayo N° 15: Resistencia al desgaste de materiales de suelas (Americano)**

**Tabla 63: Demanda Resistencia al desgaste de materiales de suelas (Americano)**

<b>Porcentaje de frecuencia</b>	<b>Frecuencia de ensayo</b>	<b>Promedio</b>
41,94%	0	0
47,21%	1-2	1,5
6,74%	3-4	3,5
4,11%	5	5

1.110	*	41,94%	=	465,48	*	0	=	0,00
1.110	*	47,21%	=	524,08	*	1,5	=	786,11
1.110	*	6,74%	=	74,87	*	3,5	=	262,04
1.110	*	4,11%	=	45,57	*	5	=	227,86
<b>Σ</b>								<b>1276</b>

**Elaborado por:** Autoras del Proyecto

**Fuente:** Encuestas

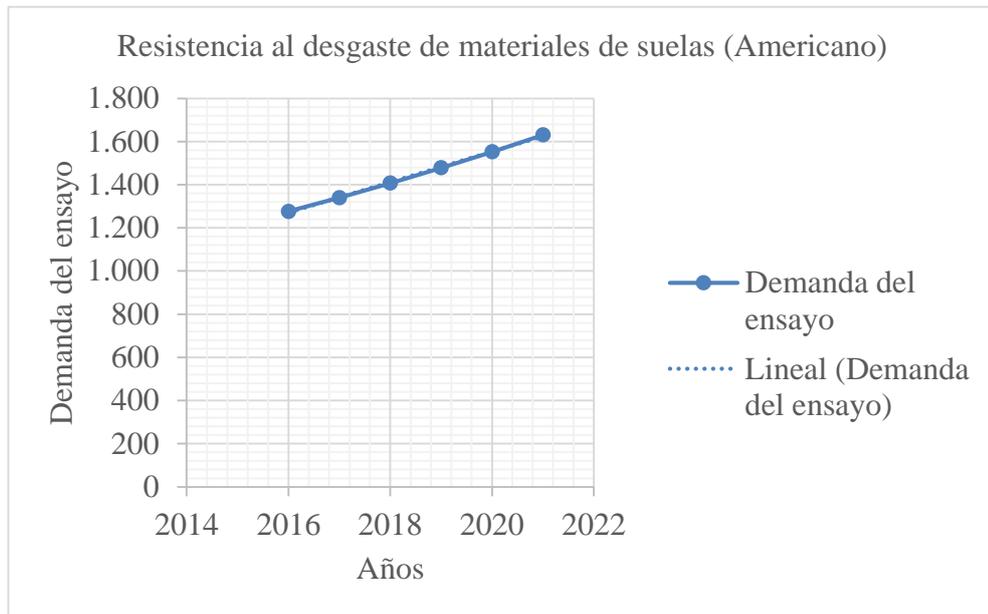
**Tabla 64: Proyección Demanda Resistencia al desgaste de suelas (Americano)**

<b>Año</b>	<b>Demanda del ensayo</b>	<b>Histórico de fabricantes de calzado</b>
2016	1.276	5,02%
2017	1.340	5,02%
2018	1.407	5,02%
2019	1.478	5,02%
2020	1.552	5,02%
2021	1.630	5,02%

**Elaborado por:** Autoras del Proyecto

**Fuente:** Encuestas

**Gráfico 46: Proyección Demanda Resistencia desgaste de suelas (Americano)**



**Elaborado por:** Autoras del Proyecto  
**Fuente:** Encuestas

### Interpretación

La demanda de la prueba físico-mecánica de la resistencia al desgaste de materiales de suelas método (Americano) en el año 2016 es de 1.276 ensayos, con una tasa de crecimiento de los productores de calzado de 5,02% se proyectó que para el 2021 la demanda será de 1.630 ensayos.

### Ensayo N° 16: Resistencia al desgaste de materiales de suelas (Europeo)

**Tabla 65: Demanda Resistencia al desgaste de materiales de suelas (Europeo)**

Porcentaje de frecuencia	Frecuencia de ensayo	Promedio
56,30%	0	0
40,76%	1-2	1,5
2,93%	3-4	3,5
0,00%	5	5

1.110	*	56,30%	=	624,99	*	0	=	0,00
1.110	*	40,76%	=	452,46	*	1,5	=	678,70
1.110	*	2,93%	=	32,55	*	3,5	=	113,93
1.110	*	0,00%	=	0,00	*	5	=	0,00
<b>Σ</b>								<b>793</b>

**Elaborado por:** Autoras del Proyecto  
**Fuente:** Encuestas

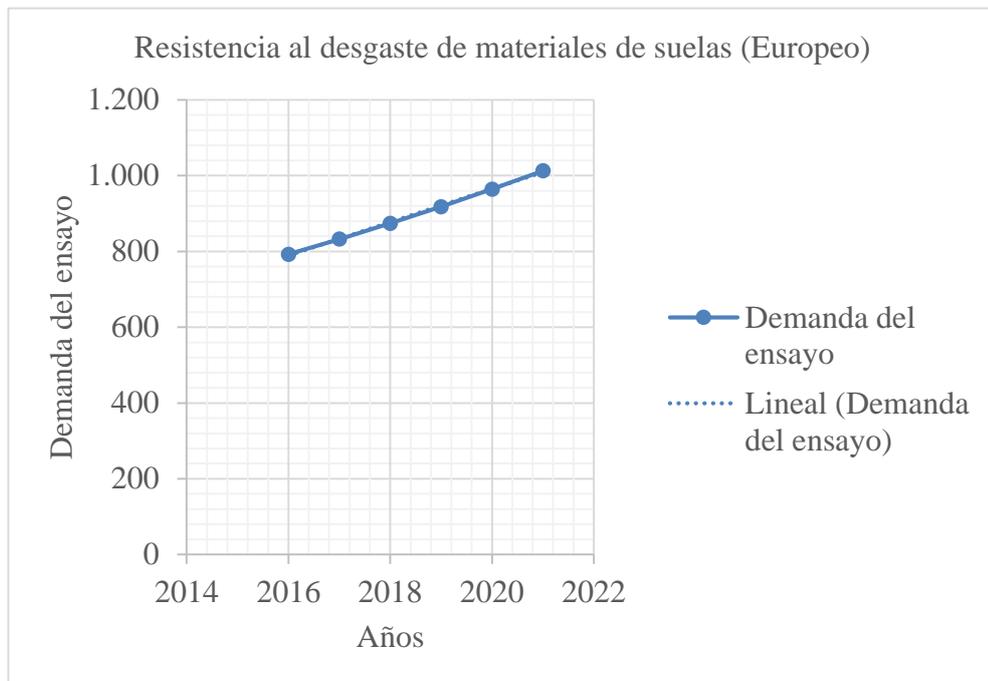
**Tabla 66: Proyección Demanda Resistencia al desgaste de suelas (Europeo)**

<b>Año</b>	<b>Demanda del ensayo</b>	<b>Histórico de fabricantes de calzado</b>
2016	793	5,02%
2017	832	5,02%
2018	874	5,02%
2019	918	5,02%
2020	964	5,02%
2021	1.013	5,02%

**Elaborado por:** Autoras del Proyecto

**Fuente:** Encuestas

**Gráfico 47: Proyección Demanda Resistencia desgaste de suelas (Europeo)**



**Elaborado por:** Autoras del Proyecto

**Fuente:** Encuestas

### **Interpretación**

La demanda de la prueba físico-mecánica de la resistencia al desgaste de materiales de suelas método (Europeo) en el año 2016 es de 793 ensayos, con una tasa de crecimiento de los productores de calzado de 5,02% se proyectó que para el 2021 la demanda será de 1.013 ensayos.

**Ensayo N° 17:** Resistencia de deformación de plantillas armados, tacones, deformación de materiales porosos

**Tabla 67: Demanda Resistencia de deformación de plantillas armados y tacones**

<b>Porcentaje de frecuencia</b>	<b>Frecuencia de ensayo</b>	<b>Promedio</b>
68,91%	0	0
24,93%	1-2	1,5
2,93%	3-4	3,5
3,23%	5	5

1.110	*	68,91%	=	764,96	*	0	=	0,00
1.110	*	24,93%	=	276,69	*	1,5	=	415,03
1.110	*	2,93%	=	32,55	*	3,5	=	113,93
1.110	*	3,23%	=	35,81	*	5	=	179,03
<b>Σ</b>								<b>708</b>

**Elaborado por:** Autoras del Proyecto

**Fuente:** Encuestas

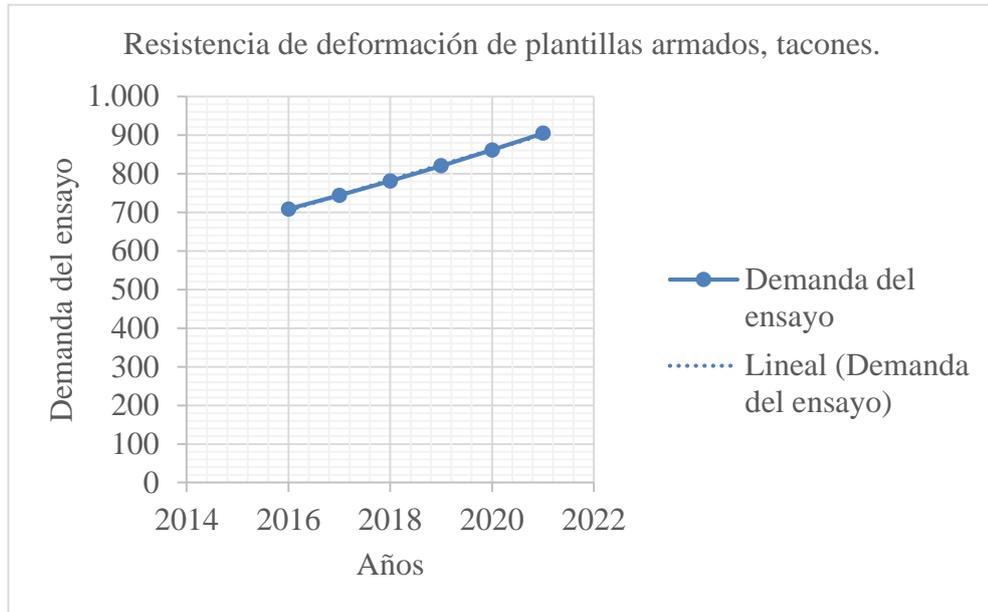
**Tabla 68: Proyección Demanda Resistencia deformación de plantillas y tacones**

<b>Año</b>	<b>Demanda del ensayo</b>	<b>Histórico de fabricantes de calzado</b>
2016	708	5,02%
2017	744	5,02%
2018	781	5,02%
2019	820	5,02%
2020	861	5,02%
2021	904	5,02%

**Elaborado por:** Autoras del Proyecto

**Fuente:** Encuestas

**Gráfico 48: Proyección Demanda Resistencia deformación de plantillas y tacones**



**Elaborado por:** Autoras del Proyecto  
**Fuente:** Encuestas

### Interpretación

La demanda de la prueba físico-mecánica de la resistencia de deformación de plantillas armados, tacones, deformación de materiales porosos en el año 2016 es de 708 ensayos, con una tasa de crecimiento de los productores de calzado de 5,02% se proyectó que para el 2021 la demanda será de 904 ensayos.

### Ensayo N° 18: Resistencia a la flexión de calzados acabados

**Tabla 69: Demanda Resistencia a la flexión de calzados acabados**

Porcentaje de frecuencia	Frecuencia de ensayo	Promedio
64,52%	0	0
30,21%	1-2	1,5
4,69%	3-4	3,5
0,59%	5	5

1.110	*	64,52%	=	716,13	*	0	=	0,00
1.110	*	30,21%	=	335,28	*	1,5	=	502,92
1.110	*	4,69%	=	52,08	*	3,5	=	182,29
1.110	*	0,59%	=	6,51	*	5	=	32,55
$\Sigma$								<b>718</b>

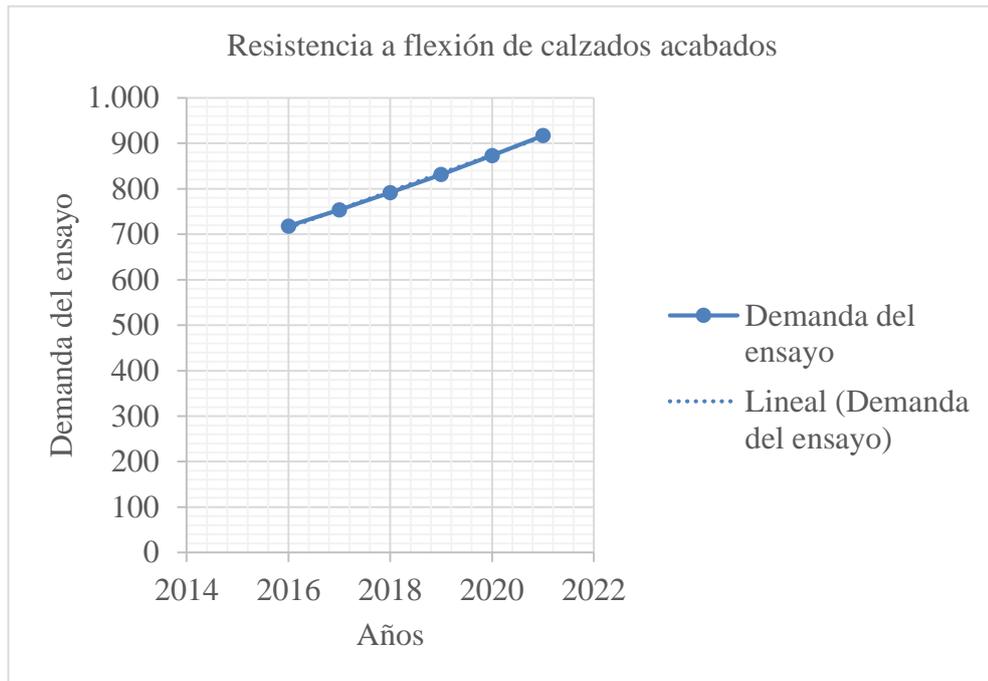
**Elaborado por:** Autoras del Proyecto  
**Fuente:** Encuestas

**Tabla 70: Proyección Demanda Resistencia a la flexión de calzados acabados**

<b>Año</b>	<b>Demanda del ensayo</b>	<b>Histórico de fabricantes de calzado</b>
2016	718	5,02%
2017	754	5,02%
2018	792	5,02%
2019	831	5,02%
2020	873	5,02%
2021	917	5,02%

**Elaborado por:** Autoras del Proyecto  
**Fuente:** Encuestas

**Gráfico 49: Proyección Demanda Resistencia a la flexión de calzados acabados**



**Elaborado por:** Autoras del Proyecto  
**Fuente:** Encuestas

### **Interpretación**

La demanda de la prueba físico-mecánica de la resistencia a flexión de calzados acabado en el año 2016 es de 718 ensayos, con una tasa de crecimiento de los productores de calzado de 5,02% se proyectó que para el 2021 la demanda será de 917 ensayos.

**Ensayo N° 19:** Resistencia a la deformación de suelas de EVA

**Tabla 71:** Demanda Resistencia a la deformación de suelas de EVA

<b>Porcentaje de frecuencia</b>	<b>Frecuencia de ensayo</b>	<b>Promedio</b>
72,14%	0	0
18,77%	1-2	1,5
6,74%	3-4	3,5
2,35%	5	5

1.110	*	72,14%	=	800,76	*	0	=	0,00
1.110	*	18,77%	=	208,33	*	1,5	=	312,49
1.110	*	6,74%	=	74,87	*	3,5	=	262,04
1.110	*	2,35%	=	26,04	*	5	=	130,21
<b>Σ</b>								<b>705</b>

**Elaborado por:** Autoras del Proyecto

**Fuente:** Encuestas

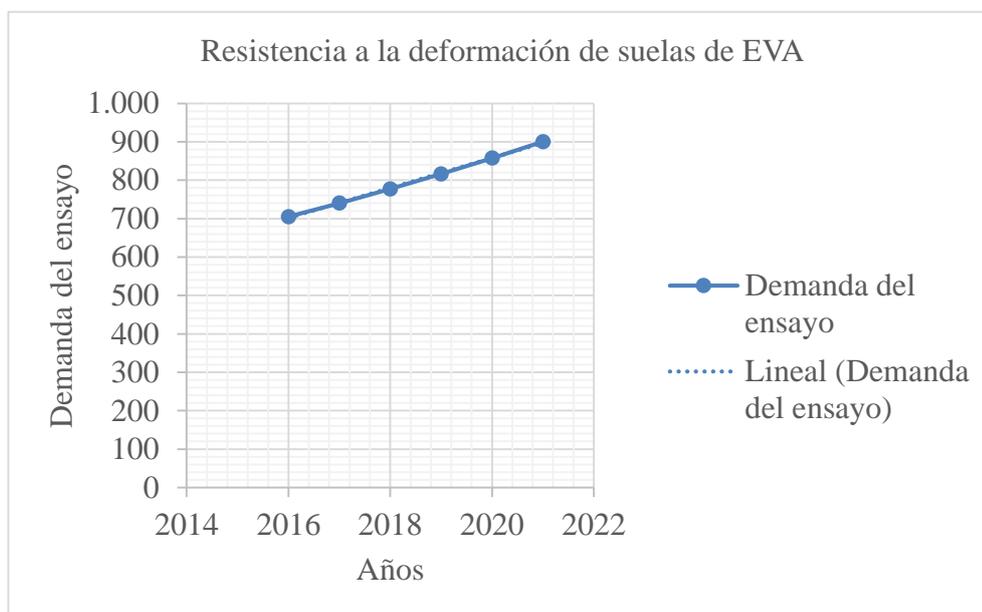
**Tabla 72:** Proyección Demanda Resistencia a la deformación de suelas de EVA

<b>Año</b>	<b>Demanda del ensayo</b>	<b>Histórico de fabricantes de calzado</b>
2016	705	5,02%
2017	740	5,02%
2018	777	5,02%
2019	816	5,02%
2020	857	5,02%
2021	900	5,02%

**Elaborado por:** Autoras del Proyecto

**Fuente:** Encuestas

**Gráfico 50: Proyección Demanda Resistencia a la deformación de suelas de EVA**



**Elaborado por:** Autoras del Proyecto  
**Fuente:** Encuestas

### Interpretación

La demanda de la prueba físico-mecánica de la resistencia a la deformación de suelas de EVA en el año 2016 es de 705 ensayos, con una tasa de crecimiento de los productores de calzado de 5,02% se proyectó que para el 2021 la demanda será de 900 ensayos.

### Ensayo N° 20: Resistencia a la hidrolisis

**Tabla 73: Demanda Resistencia a la hidrolisis**

Porcentaje de frecuencia	Frecuencia de ensayo	Promedio
45,75%	0	0
44,87%	1-2	1,5
5,87%	3-4	3,5
3,52%	5	5

1.110	*	45,75%	=	507,80	*	0	=	0,00
1.110	*	44,87%	=	498,04	*	1,5	=	747,05
1.110	*	5,87%	=	65,10	*	3,5	=	227,86
1.110	*	3,52%	=	39,06	*	5	=	195,31
$\Sigma$								<b>1170</b>

**Elaborado por:** Autoras del Proyecto  
**Fuente:** Encuestas

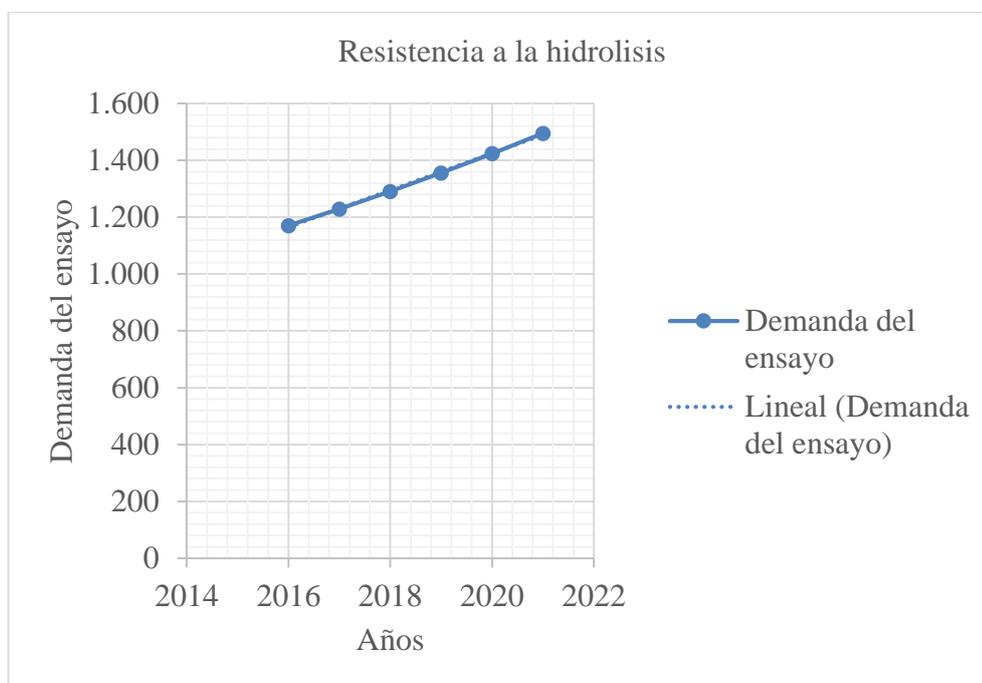
**Tabla 74: Proyección Demanda Resistencia a la hidrolisis**

<b>Año</b>	<b>Demanda del ensayo</b>	<b>Histórico de fabricantes de calzado</b>
2016	1.170	5,02%
2017	1.229	5,02%
2018	1.291	5,02%
2019	1.355	5,02%
2020	1.423	5,02%
2021	1.495	5,02%

**Elaborado por:** Autoras del Proyecto

**Fuente:** Encuestas

**Gráfico 51: Proyección Demanda Resistencia a la hidrolisis**



**Elaborado por:** Autoras del Proyecto

**Fuente:** Encuestas

### **Interpretación**

La demanda de la prueba físico-mecánica de la resistencia a la hidrolisis en el año 2016 es de 1.170 ensayos, con una tasa de crecimiento de los productores de calzado de 5,02% se proyectó que para el 2021 la demanda será de 1.495 ensayos.

**Ensayo N° 21: Corrosión de suelas poliuretano**

**Tabla 75: Demanda Corrosión de suelas poliuretano**

<b>Porcentaje de frecuencia</b>	<b>Frecuencia de ensayo</b>	<b>Promedio</b>
53,37%	0	0
44,87%	1-2	1,5
1,47%	3-4	3,5
0,29%	5	5

1110	*	53,37%	=	592,43	*	0	=	0,00
1110	*	44,87%	=	498,04	*	1,5	=	747,05
1110	*	1,47%	=	16,28	*	3,5	=	56,96
1110	*	0,29%	=	3,26	*	5	=	16,28
<b>Σ</b>								<b>820</b>

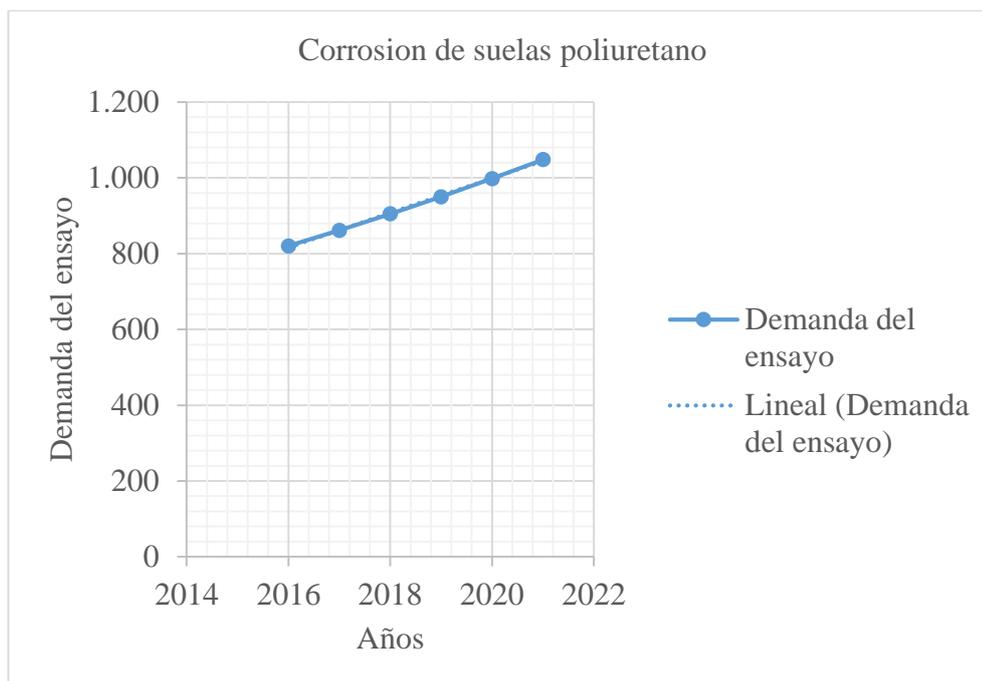
**Elaborado por:** Autoras del Proyecto  
**Fuente:** Encuestas

**Tabla 76: Proyección Demanda Corrosión de suelas poliuretano**

<b>Año</b>	<b>Demanda del ensayo</b>	<b>Histórico de fabricantes de calzado</b>
2016	820	5,02%
2017	861	5,02%
2018	905	5,02%
2019	950	5,02%
2020	998	5,02%
2021	1.048	5,02%

**Elaborado por:** Autoras del Proyecto  
**Fuente:** Encuestas

**Gráfico 52: Proyección Demanda Corrosión de suelas poliuretano**



**Elaborado por:** Autoras del Proyecto

**Fuente:** Encuestas

### Interpretación

La demanda de la prueba físico-mecánica de la corrosión de suelas poliuretano en el año 2016 es de 820 ensayos, con una tasa de crecimiento de los productores de calzado de 5,02% se proyectó que para el 2021 la demanda será de 1.048 ensayos.

**Ensayo N° 22:** Para sacar la humedad excesiva del ambiente

**Tabla 77: Demanda Para sacar la humedad excesiva del ambiente**

Porcentaje de frecuencia	Frecuencia de ensayo	Promedio
55,13%	0	0
43,40%	1-2	1,5
0,29%	3-4	3,5
1,17%	5	5

1110	*	55,13%	=	611,96	*	0	=	0,00
1110	*	43,40%	=	481,76	*	1,5	=	722,64
1110	*	0,29%	=	3,26	*	3,5	=	11,39
1110	*	1,17%	=	13,02	*	5	=	65,10
$\Sigma$								<b>799</b>

**Elaborado por:** Autoras del Proyecto

**Fuente:** Encuestas

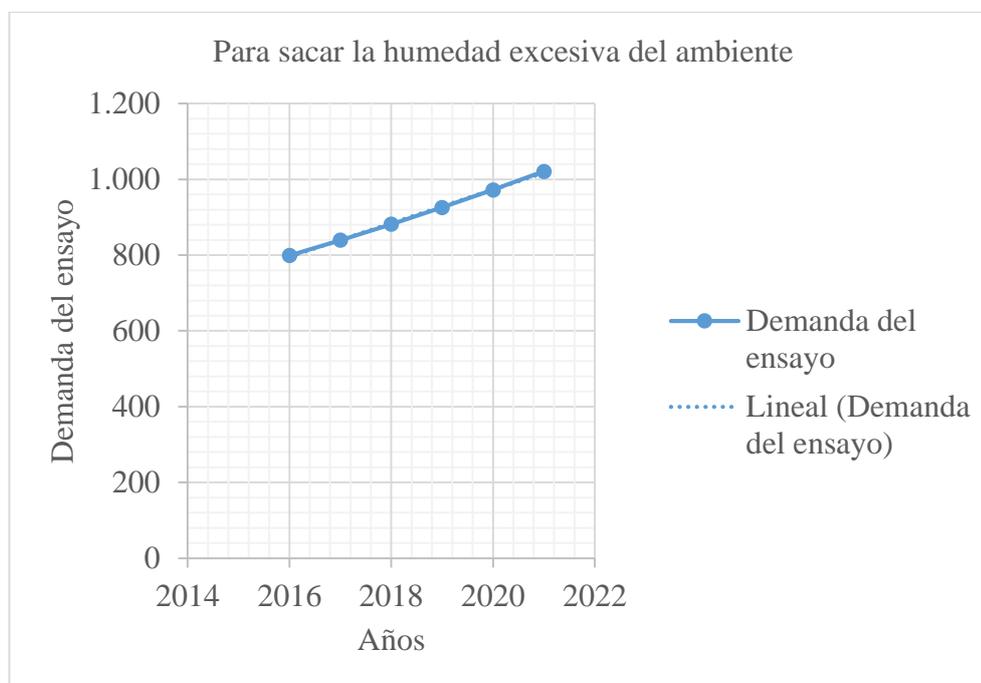
**Tabla 78: Proyección Demanda Para sacar la humedad excesiva del ambiente**

<b>Año</b>	<b>Demanda del ensayo</b>	<b>Histórico de fabricantes de calzado</b>
2016	799	5,02%
2017	839	5,02%
2018	881	5,02%
2019	926	5,02%
2020	972	5,02%
2021	1.021	5,02%

**Elaborado por:** Autoras del Proyecto

**Fuente:** Encuestas

**Gráfico 53: Proyección Demanda Para sacar la humedad excesiva del ambiente**



**Elaborado por:** Autoras del Proyecto

**Fuente:** Encuestas

### **Interpretación**

La demanda de la prueba físico-mecánica para sacar la humedad excesiva del ambiente en el año 2016 es de 799 ensayos, con una tasa de crecimiento de los productores de calzado de 5,02% se proyectó que para el 2021 la demanda será de 1.021 ensayos.

### 3.8 Estudio de la oferta

#### 3.8.1 Oferta

Es la cantidad de bienes o servicios que los fabricantes se encuentran dispuestos a ofrecer en el mercado por diferentes precios establecidos, (Castro, 2014) .

La oferta consiste en aquellos productos que los productores ofertan en el mercado a cambio de unidades monetarias, (Caballero & Lopez, 2013).

#### 3.8.2 Cálculo de la oferta en fabricantes

A partir de la muestra de 291 se determina en la encuesta la oferta de fabricantes de calzado en 8%, de la totalidad de la población de 1.205 proporciona una mercado de 95 fabricantes.

Tabla 79: Cálculo de la oferta en fabricantes

Respuestas	Frecuencia muestral	Totalidad de la muestra	Porcentaje	Totalidad de la Población	Frecuencia mercado objetivo
No	23	291	8%	1.205	95

Elaborado por: Autoras del Proyecto

Fuente: Encuestas

#### 3.8.3 Cálculo de la proyección de la oferta en fabricantes

¿Estaría usted dispuesto a realizar pruebas físicos-mecánicas en la Unidad de Análisis de la Cámara Nacional de Calzado para mejorar la calidad del calzado que elabora?

Tabla 80: Cálculo de la proyección de la oferta en fabricantes

Año	Oferta de fabricantes del sector calzado	Histórico de Fabricantes de Calzado
2016	95	5,02%
2017	100	5,02%
2018	105	5,02%
2019	111	5,02%
2020	116	5,02%
2021	122	5,02%

Elaborado por: Autoras del Proyecto

Fuente: Encuestas

De 95 fabricantes de calzado que no estarían dispuestos a usar la unidad de análisis se proyectó 122 fabricantes para el 2021 con el 5,02% que representa el histórico de fabricantes del sector calzado.

### 3.8.4 Cálculo de la oferta del ensayo

#### Ensayo N° 1: Adhesión de acabado del cuero

**Tabla 81: Oferta Adhesión de acabado del cuero**

Porcentaje de frecuencia	Frecuencia de ensayo	Promedio
42,82%	0	0
48,97%	1-2	1,5
8,21%	3-4	3,5
0,00%	5	5

95	*	42,82%	=	40,67	*	0	=	0,00
95	*	48,97%	=	46,52	*	1,5	=	69,79
95	*	8,21%	=	7,80	*	3,5	=	27,30
95	*	0,00%	=	0,00	*	5	=	0,00
$\Sigma$								<b>97</b>

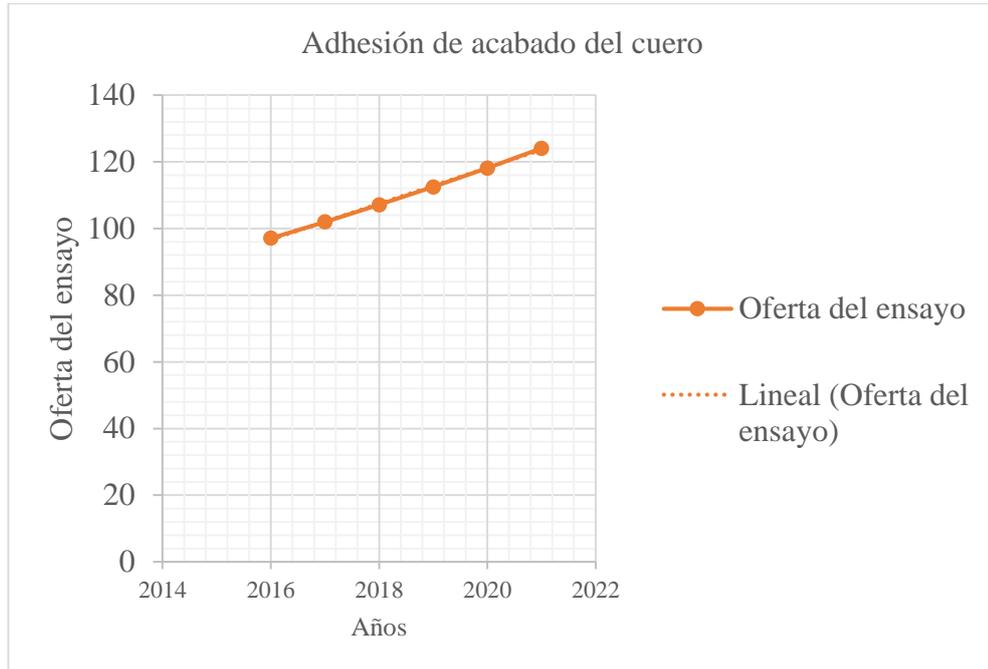
**Elaborado por:** Autoras del Proyecto  
**Fuente:** Encuestas

**Tabla 82: Proyección Oferta Adhesión de acabado del cuero**

Año	Oferta del ensayo	Histórico de fabricantes de calzado
2016	97	5,02%
2017	102	5,02%
2018	107	5,02%
2019	112	5,02%
2020	118	5,02%
2021	124	5,02%

**Elaborado por:** Autoras del Proyecto  
**Fuente:** Encuestas

**Gráfico 54: Proyección Oferta Adhesión de acabado del cuero**



**Elaborado por:** Autoras del Proyecto  
**Fuente:** Encuestas

### Interpretación

La oferta de la prueba físico-mecánicas de adhesión de acabado del cuero en el año 2016 es de 97 ensayos, con una tasa de crecimiento de los productores de calzado de 5,02 % se proyectó que para el 2021 la oferta será de 124 ensayos.

### Ensayo N° 2: Resistencia a la tracción de tiras (Hilos)

**Tabla 83: Oferta Resistencia a la tracción de tiras (Hilos)**

Porcentaje de frecuencia	Frecuencia de ensayo	Promedio
51,91%	0	0
41,94%	1-2	1,5
6,16%	3-4	3,5
0,00%	5	5

95	*	51,91%	=	49,31	*	0	=	0,00
95	*	41,94%	=	39,84	*	1,5	=	59,76
95	*	6,16%	=	5,85	*	3,5	=	20,48
95	*	0,00%	=	0,00	*	5	=	0,00
$\Sigma$								<b>80</b>

**Elaborado por:** Autoras del Proyecto  
**Fuente:** Encuestas

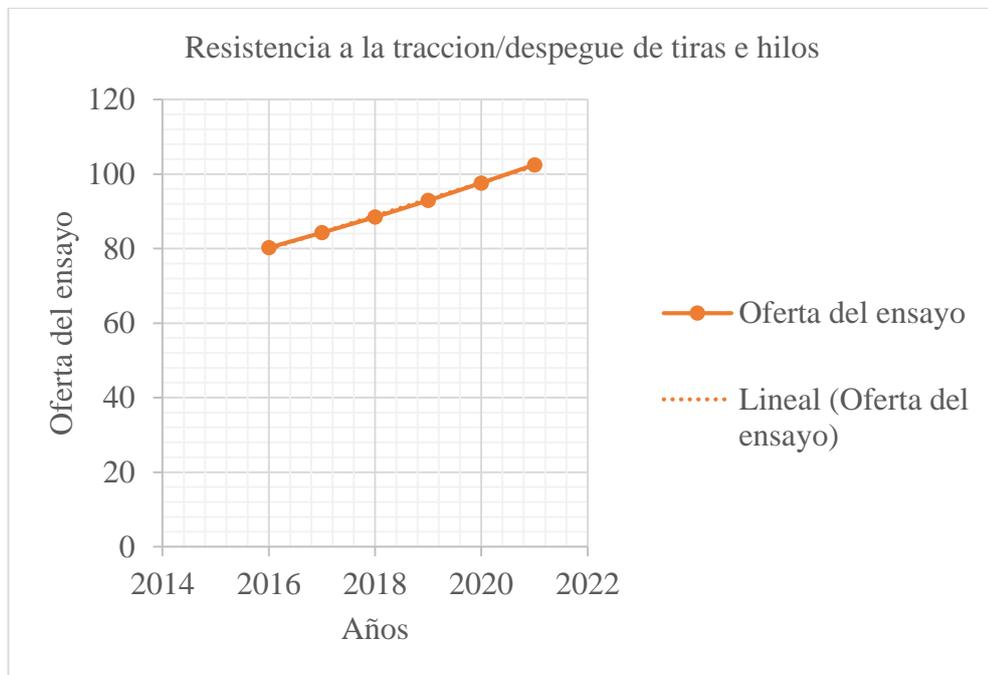
**Tabla 84: Proyección Oferta Resistencia a la tracción/despegue de tiras (Hilos)**

<b>Año</b>	<b>Oferta del ensayo</b>	<b>Histórico de fabricantes de calzado</b>
2016	80	5,02%
2017	84	5,02%
2018	88	5,02%
2019	93	5,02%
2020	98	5,02%
2021	103	5,02%

**Elaborado por:** Autoras del Proyecto

**Fuente:** Encuestas

**Gráfico 55: Proyección Oferta Resistencia a la tracción/despegue de tiras (Hilos)**



**Elaborado por:** Autoras del Proyecto

**Fuente:** Encuestas

### **Interpretación**

La oferta de la prueba físico-mecánicas de adhesión de acabado del cuero en el año 2016 es de 80 ensayos, con una tasa de crecimiento de los productores de calzado de 5,02% se proyectó que para el 2021 la oferta será de 103 ensayos.

**Ensayo N° 3: Tracción y elasticidad del cuero**

**Tabla 85: Oferta Tracción y elasticidad del cuero**

<b>Porcentaje de frecuencia</b>	<b>Frecuencia de ensayo</b>	<b>Promedio</b>
41,35%	0	0
50,73%	1-2	1,5
7,33%	3-4	3,5
0,59%	5	5

95	*	41,35%	=	39,28	*	0	=	0,00
95	*	50,73%	=	48,20	*	1,5	=	72,29
95	*	7,33%	=	6,96	*	3,5	=	24,38
95	*	0,59%	=	0,56	*	5	=	2,79
$\Sigma$								<b>99</b>

**Elaborado por:** Autoras del Proyecto

**Fuente:** Encuestas

**Tabla 86: Proyección Oferta Tracción y elasticidad del cuero**

<b>Año</b>	<b>Oferta del ensayo</b>	<b>Histórico de fabricantes de calzado</b>
2016	99	5,02%
2017	104	5,02%
2018	110	5,02%
2019	115	5,02%
2020	121	5,02%
2021	127	5,02%

**Elaborado por:** Autoras del Proyecto

**Fuente:** Encuestas

**Gráfico 56: Proyección Oferta Tracción y elasticidad del cuero**



**Elaborado por:** Autoras del Proyecto

**Fuente:** Encuestas

### Interpretación

La oferta de la prueba físico-mecánicas de la tracción y elasticidad del cuero en el año 2016 es de 99 ensayos, con una tasa de crecimiento de los productores de calzado de 5,02% se proyectó que para el 2021 la oferta será de 127 ensayos.

### Ensayo N° 4: Tracción y elasticidad del sintético

**Tabla 87: Oferta Tracción y elasticidad del sintético**

Porcentaje de frecuencia	Frecuencia de ensayo	Promedio
53,37%	0	0
44,57%	1-2	1,5
2,05%	3-4	3,5
0,00%	5	5

95	*	53,37%	=	50,70	*	0	=	0,00
95	*	44,57%	=	42,35	*	1,5	=	63,52
95	*	2,05%	=	1,95	*	3,5	=	6,83
95	*	0,00%	=	0,00	*	5	=	0,00
$\Sigma$								<b>70</b>

**Elaborado por:** Autoras del Proyecto

**Fuente:** Encuestas

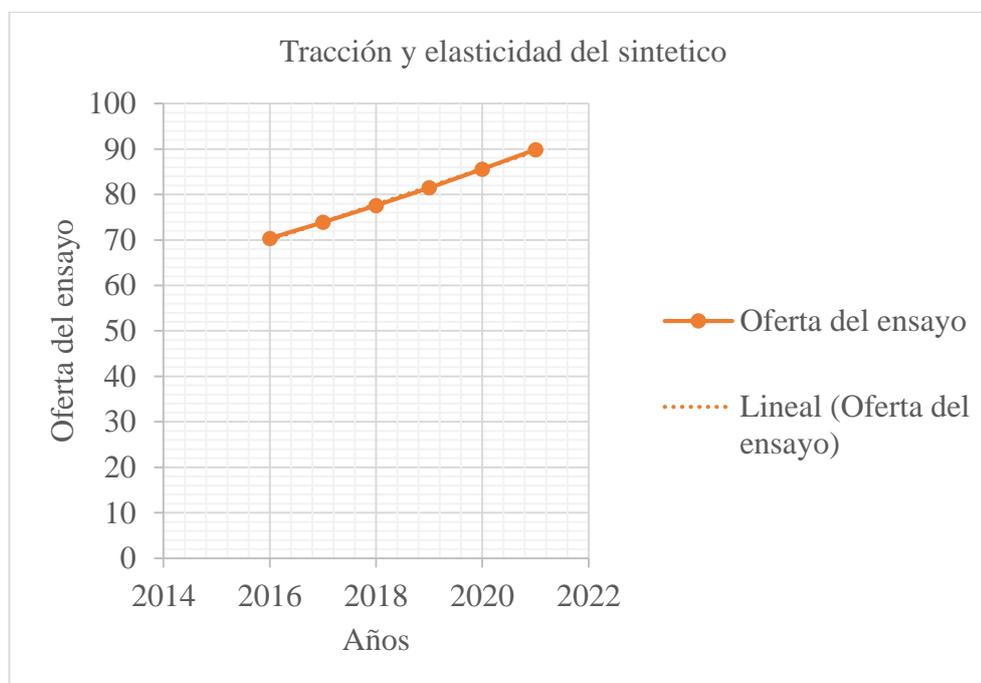
**Tabla 88: Proyección Oferta Tracción y elasticidad del sintético**

<b>Año</b>	<b>Oferta del ensayo</b>	<b>Histórico de fabricantes de calzado</b>
2016	70	5,02%
2017	74	5,02%
2018	78	5,02%
2019	81	5,02%
2020	86	5,02%
2021	90	5,02%

**Elaborado por:** Autoras del Proyecto

**Fuente:** Encuestas

**Gráfico 57: Proyección Oferta Tracción y elasticidad del sintético**



**Elaborado por:** Autoras del Proyecto

**Fuente:** Encuestas

### **Interpretación**

La oferta de la prueba físico-mecánicas de la tracción y elasticidad del sintético en el año 2016 es de 70 ensayos, con una tasa de crecimiento de los productores de calzado de 5,02% se proyectó que para el 2021 la oferta será de 90 ensayos.

**Ensayo N° 5: Resistencia de la costura**

**Tabla 89: Oferta Resistencia de la costura**

<b>Porcentaje de frecuencia</b>	<b>Frecuencia de ensayo</b>	<b>Promedio</b>
47,51%	0	0
50,73%	1-2	1,5
1,76%	3-4	3,5
0,00%	5	5

95	*	47,51%	=	45,13	*	0	=	0,00
95	*	50,73%	=	48,20	*	1,5	=	72,29
95	*	1,76%	=	1,67	*	3,5	=	5,85
95	*	0,00%	=	0,00	*	5	=	0,00
$\Sigma$								<b>78</b>

**Elaborado por:** Autoras del Proyecto

**Fuente:** Encuestas

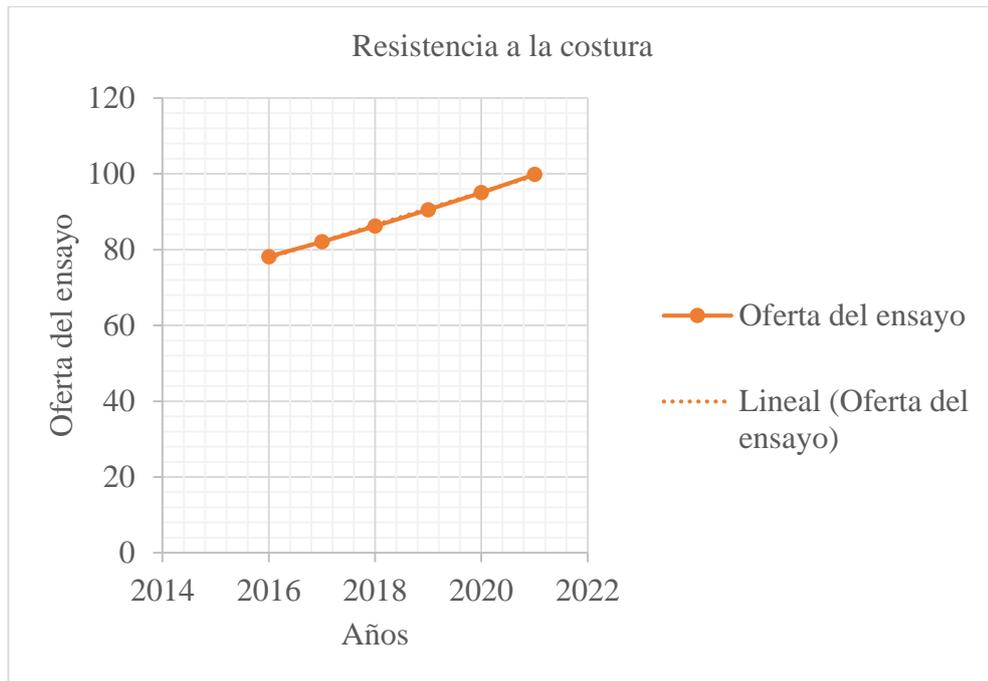
**Tabla 90: Proyección Oferta Resistencia de la costura**

<b>Año</b>	<b>Oferta del ensayo</b>	<b>Histórico de fabricantes de calzado</b>
2016	78	5,02%
2017	82	5,02%
2018	86	5,02%
2019	91	5,02%
2020	95	5,02%
2021	100	5,02%

**Elaborado por:** Autoras del Proyecto

**Fuente:** Encuestas

**Gráfico 58: Proyección Oferta Resistencia de la costura**



**Elaborado por:** Autoras del Proyecto

**Fuente:** Encuestas

### Interpretación

La oferta de la prueba físico-mecánicas de la resistencia a la costura en el año 2016 es de 78 ensayos, con una tasa de crecimiento de los productores de calzado de 5,02% se proyectó que para el 2021 la oferta será de 100 ensayos.

### Ensayo N° 6: Resistencia al rasgamiento al cuero

**Tabla 91: Oferta Resistencia al rasgamiento al cuero**

Porcentaje de frecuencia	Frecuencia de ensayo	Promedio
50,73%	0	0
45,75%	1-2	1,5
3,52%	3-4	3,5
0,00%	5	5

95	*	50,73%	=	48,20	*	0	=	0,00
95	*	45,75%	=	43,46	*	1,5	=	65,19
95	*	3,52%	=	3,34	*	3,5	=	11,70
95	*	0,00%	=	0,00	*	5	=	0,00
$\Sigma$								<b>77</b>

**Elaborado por:** Autoras del Proyecto

**Fuente:** Encuestas

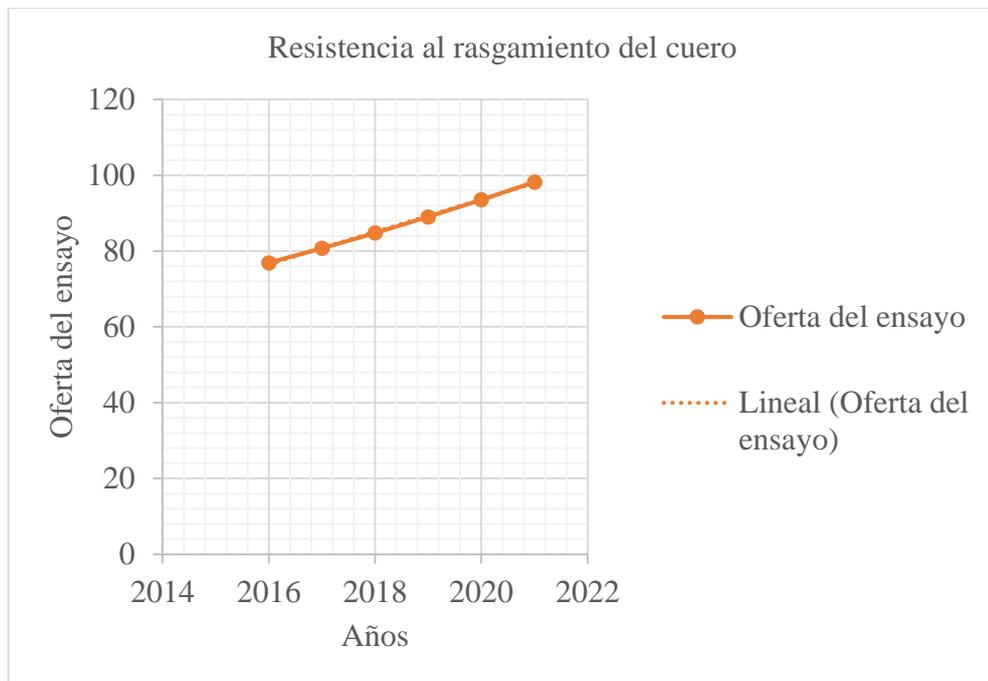
**Tabla 92: Proyección Oferta Resistencia al rasgamiento al cuero**

<b>Año</b>	<b>Oferta del ensayo</b>	<b>Histórico de fabricantes de calzado</b>
2016	77	5,02%
2017	81	5,02%
2018	85	5,02%
2019	89	5,02%
2020	94	5,02%
2021	98	5,02%

**Elaborado por:** Autoras del Proyecto

**Fuente:** Encuestas

**Gráfico 59: Proyección Oferta Resistencia al rasgamiento al cuero**



**Elaborado por:** Autoras del Proyecto

**Fuente:** Encuestas

### **Interpretación**

La oferta de la prueba físico-mecánicas de la resistencia al rasgamiento del cuero en el año 2016 es de 77 ensayos, con una tasa de crecimiento de los productores de calzado de 5,02% se proyectó que para el 2021 la oferta será de 98 ensayos.

**Ensayo N° 7: Resistencia al rasgamiento de laminados sintéticos.**

**Tabla 93: Oferta Resistencia al rasgamiento de laminados sintéticos.**

Porcentaje de frecuencia	Frecuencia de ensayo	Promedio
54,25%	0	0
44,57%	1-2	1,5
1,17%	3-4	3,5
0,00%	5	5

95	*	54,25%	=	51,54	*	0	=	0,00
95	*	44,57%	=	42,35	*	1,5	=	63,52
95	*	1,17%	=	1,11	*	3,5	=	3,90
95	*	0,00%	=	0,00	*	5	=	0,00
$\Sigma$								<b>67</b>

**Elaborado por:** Autoras del Proyecto

**Fuente:** Encuestas

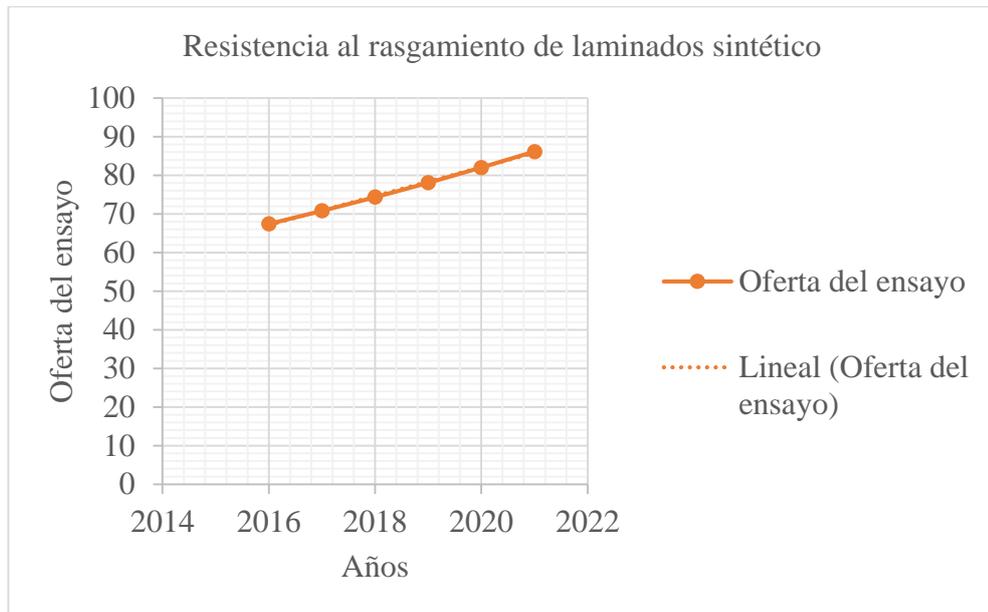
**Tabla 94: Proyección Oferta Resistencia al rasgamiento de laminados sintéticos.**

Año	Oferta del ensayo	Histórico de fabricantes de calzado
2016	67	5,02%
2017	71	5,02%
2018	74	5,02%
2019	78	5,02%
2020	82	5,02%
2021	86	5,02%

**Elaborado por:** Autoras del Proyecto

**Fuente:** Encuestas

**Gráfico 60: Proyección Oferta Resistencia al rasgamiento de laminados sintéticos**



**Elaborado por:** Autoras del Proyecto  
**Fuente:** Encuestas

### Interpretación

La oferta de la prueba físico-mecánicas de la resistencia al rasgamiento de laminados sintéticos en el año 2016 es de 67 ensayos, con una tasa de crecimiento de los productores de calzado de 5,02% se proyectó que para el 2021 la oferta será de 86 ensayos.

### Ensayo N° 8: Resistencia a la penetración

**Tabla 95: Oferta Resistencia a la penetración**

Porcentaje de frecuencia	Frecuencia de ensayo	Promedio
52,20%	0	0
46,33%	1-2	1,5
1,17%	3-4	3,5
0,29%	5	5

95	*	52,20%	=	49,59	*	0	=	0,00
95	*	46,33%	=	44,02	*	1,5	=	66,03
95	*	1,17%	=	1,11	*	3,5	=	3,90
95	*	0,29%	=	0,28	*	5	=	1,39
$\Sigma$								<b>71</b>

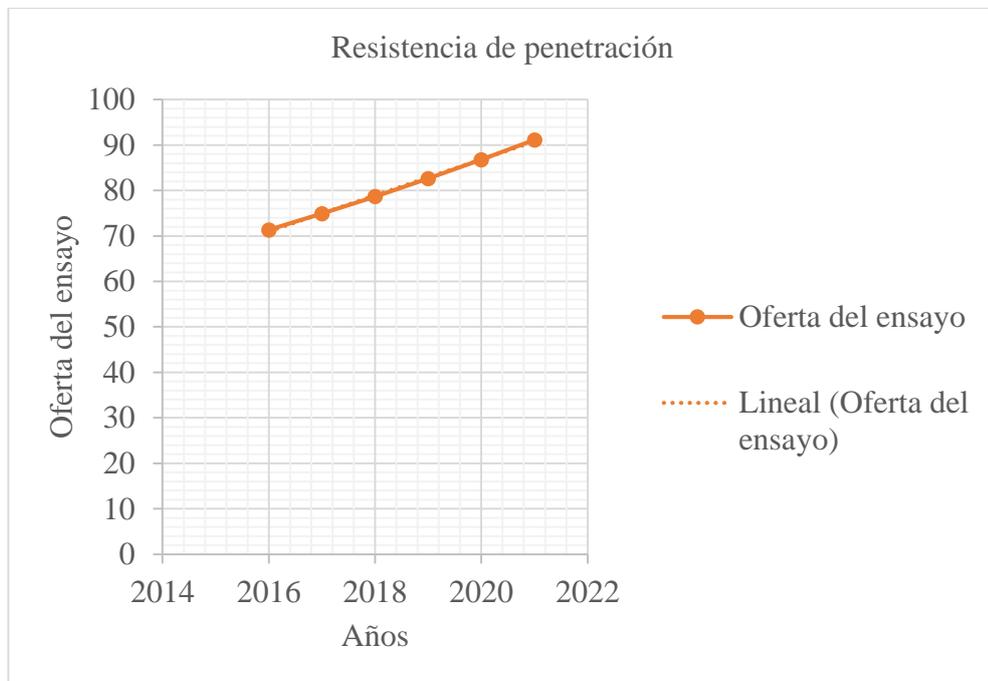
**Elaborado por:** Autoras del Proyecto  
**Fuente:** Encuestas

**Tabla 96: Proyección Oferta Resistencia a la penetración**

<b>Año</b>	<b>Oferta del ensayo</b>	<b>Histórico de fabricantes de calzado</b>
2016	71	5,02%
2017	75	5,02%
2018	79	5,02%
2019	83	5,02%
2020	87	5,02%
2021	91	5,02%

**Elaborado por:** Autoras del Proyecto  
**Fuente:** Encuestas

**Gráfico 61: Proyección Oferta Resistencia a la penetración**



**Elaborado por:** Autoras del Proyecto  
**Fuente:** Encuestas

### **Interpretación**

La oferta de la prueba físico-mecánicas de resistencia a la penetración en el año 2016 es de 71 ensayos, con una tasa de crecimiento de los productores de calzado de 5,02% se proyectó que para el 2021 la oferta será de 91 ensayos.

**Ensayo N° 9: Resistencia y elasticidad de la flor del cuero**

**Tabla 97: Oferta Resistencia y elasticidad de la flor del cuero**

<b>Porcentaje de frecuencia</b>	<b>Frecuencia de ensayo</b>	<b>Promedio</b>
61,29%	0	0
33,43%	1-2	1,5
3,52%	3-4	3,5
1,76%	5	5

95	*	61,29%	=	58,23	*	0	=	0,00
95	*	33,43%	=	31,76	*	1,5	=	47,64
95	*	3,52%	=	3,34	*	3,5	=	11,70
95	*	1,76%	=	1,67	*	5	=	8,36
$\Sigma$								<b>68</b>

**Elaborado por:** Autoras del Proyecto

**Fuente:** Encuestas

**Tabla 98: Proyección Oferta Resistencia y elasticidad de la flor del cuero**

<b>Año</b>	<b>Oferta del ensayo</b>	<b>Histórico de fabricantes de calzado</b>
2016	68	5,02%
2017	71	5,02%
2018	75	5,02%
2019	78	5,02%
2020	82	5,02%
2021	86	5,02%

**Elaborado por:** Autoras del Proyecto

**Fuente:** Encuestas

**Gráfico 62: Proyección Oferta Resistencia y elasticidad de la flor del cuero**



Elaborado por: Autoras del Proyecto  
Fuente: Encuestas

### Interpretación

La oferta de la prueba físico-mecánicas de la resistencia y elasticidad de la flor del cuero en el año 2016 es de 68 ensayos, con una tasa de crecimiento de los productores de calzado de 5,02% se proyectó que para el 2021 la oferta será de 86 ensayos.

### Ensayo N° 10: Resistencia a la flexión del cuero

**Tabla 99: Oferta Resistencia a la flexión del cuero**

Porcentaje de frecuencia	Frecuencia de ensayo	Promedio
42,82%	0	0
47,21%	1-2	1,5
5,87%	3-4	3,5
4,11%	5	5

95	*	42,82%	=	40,67	*	0	=	0,00
95	*	47,21%	=	44,85	*	1,5	=	67,28
95	*	5,87%	=	5,57	*	3,5	=	19,50
95	*	4,11%	=	3,90	*	5	=	19,50
$\Sigma$								<b>106</b>

Elaborado por: Autoras del Proyecto  
Fuente: Encuestas

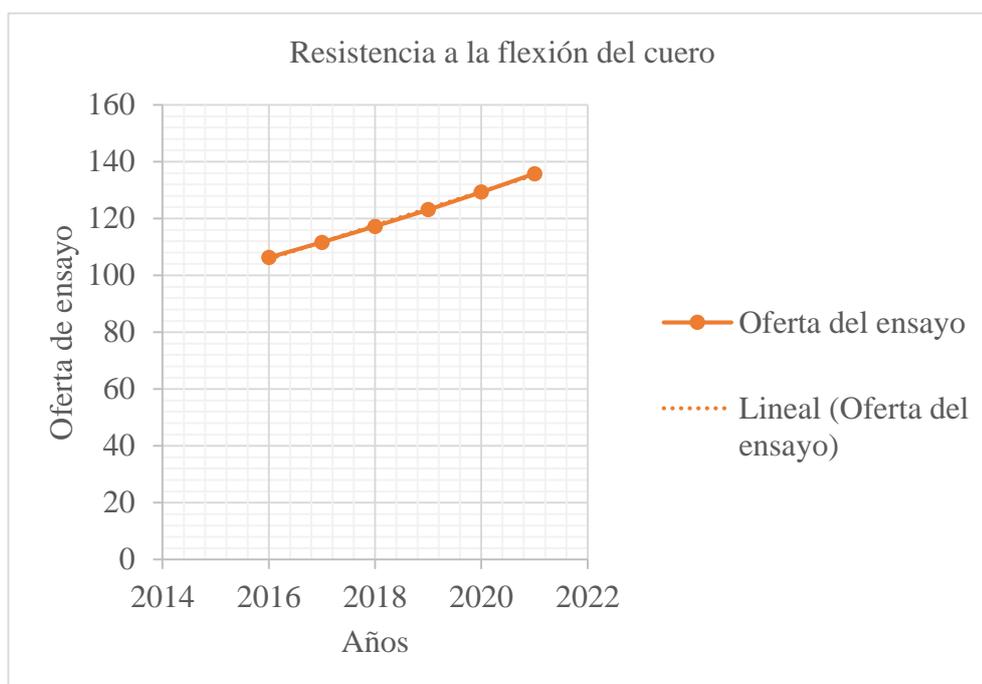
**Tabla 100: Proyección Oferta Resistencia a la flexión del cuero**

<b>Año</b>	<b>Oferta del ensayo</b>	<b>Histórico de fabricantes de calzado</b>
2016	106	5,02%
2017	112	5,02%
2018	117	5,02%
2019	123	5,02%
2020	129	5,02%
2021	136	5,02%

**Elaborado por:** Autoras del Proyecto

**Fuente:** Encuestas

**Gráfico 63: Proyección Oferta Resistencia a la flexión del cuero**



**Elaborado por:** Autoras del Proyecto

**Fuente:** Encuestas

### **Interpretación**

La oferta de la prueba físico-mecánicas de la resistencia a flexión del cuero en el año 2016 es de 106 ensayos, con una tasa de crecimiento de los productores de calzado de 5,02% se proyectó que para el 2021 la oferta será de 136 ensayos.

**Ensayo N° 11: Resistencia a la solidez de capelladas sintéticas (Americano)**

**Tabla 101: Oferta Resistencia a la solidez de capelladas sintéticas (Americano)**

<b>Porcentaje de frecuencia</b>	<b>Frecuencia de ensayo</b>	<b>Promedio</b>
66,86%	0	0
23,75%	1-2	1,5
5,87%	3-4	3,5
3,52%	5	5

95	*	66,86%	=	63,52	*	0	=	0,00
95	*	23,75%	=	22,57	*	1,5	=	33,85
95	*	5,87%	=	5,57	*	3,5	=	19,50
95	*	3,52%	=	3,34	*	5	=	16,72
$\Sigma$								<b>70</b>

**Elaborado por:** Autoras del Proyecto

**Fuente:** Encuestas

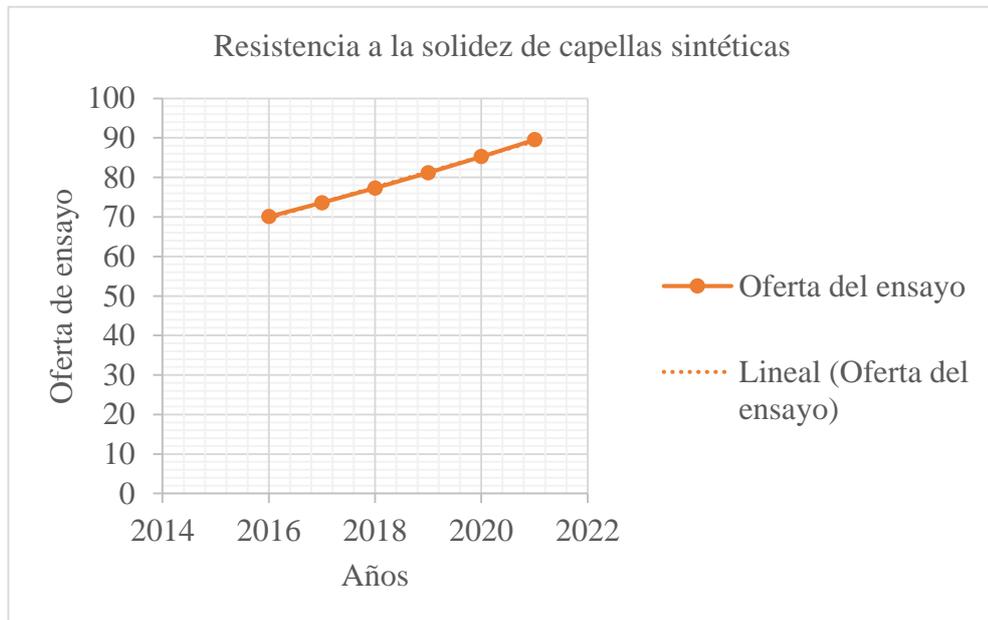
**Tabla 102: Proyección Oferta Resistencia a solidez de c. sintéticas (Americano)**

<b>Año</b>	<b>Oferta del ensayo</b>	<b>Histórico de fabricantes de calzado</b>
2016	70	5,02%
2017	74	5,02%
2018	77	5,02%
2019	81	5,02%
2020	85	5,02%
2021	90	5,02%

**Elaborado por:** Autoras del Proyecto

**Fuente:** Encuestas

**Gráfico 64: Proyección Oferta Resistencia la solidez de capelladas (Americano)**



**Elaborado por:** Autoras del Proyecto  
**Fuente:** Encuestas

### Interpretación

La oferta de la prueba físico-mecánicas de la resistencia a la solidez de capelladas sintéticas método (Americano) en el año 2016 es de 70 ensayos, con una tasa de crecimiento de los productores de calzado de 5,02% se proyectó que para el 2021 la oferta será de 90 ensayos.

### Ensayo N° 12: Resistencia a la fricción de forros y capelladas (Europeo) húmedo

**Tabla 103: Oferta Resistencia a la fricción de forros y c. (Europeo) húmedo**

Porcentaje de frecuencia	Frecuencia de ensayo	Promedio
50,73%	0	0
41,35%	1-2	1,5
5,57%	3-4	3,5
2,35%	5	5

95	*	50,73%	=	48,20	*	0	=	0,00
95	*	41,35%	=	39,28	*	1,5	=	58,92
95	*	5,57%	=	5,29	*	3,5	=	18,53
95	*	2,35%	=	2,23	*	5	=	11,14
$\Sigma$								<b>89</b>

**Elaborado por:** Autoras del Proyecto  
**Fuente:** Encuestas

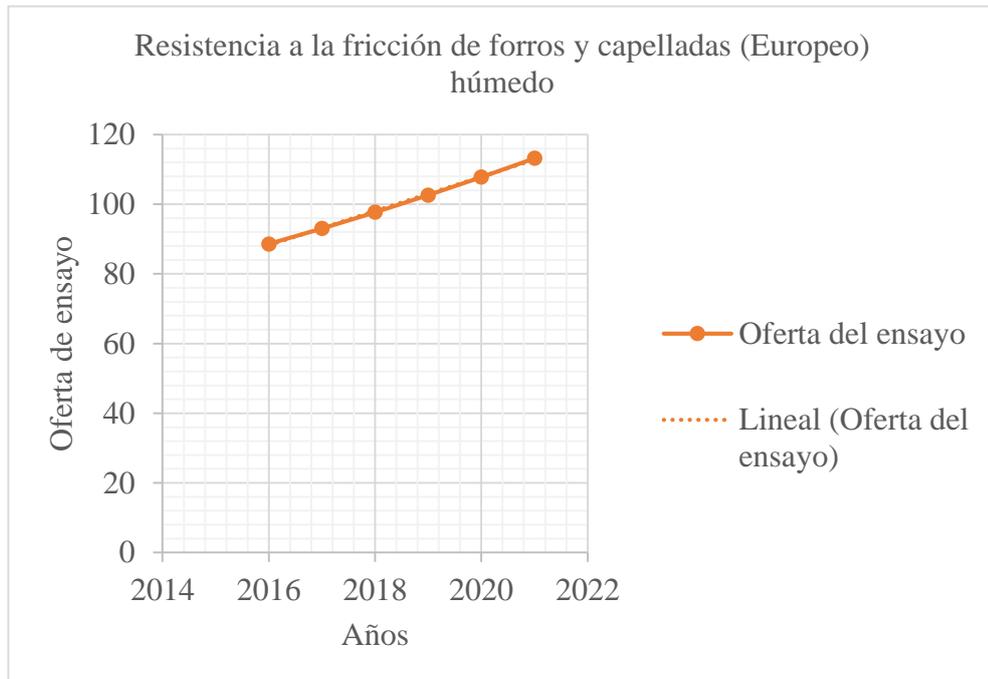
**Tabla 104: Proyección Oferta Resistencia a la fricción de f. (Europeo) húmedo**

<b>Año</b>	<b>Oferta del ensayo</b>	<b>Histórico de fabricantes de calzado</b>
2016	89	5,02%
2017	93	5,02%
2018	98	5,02%
2019	103	5,02%
2020	108	5,02%
2021	113	5,02%

**Elaborado por:** Autoras del Proyecto

**Fuente:** Encuestas

**Gráfico 65: Proyección Oferta Resistencia a la fricción de forros y capelladas**



**Elaborado por:** Autoras del Proyecto

**Fuente:** Encuestas

### **Interpretación**

La oferta de la prueba físico-mecánicas de la resistencia a fricción de forros y capelladas método (Europeo) húmedo en el año 2016 es de 89 ensayos, con una tasa de crecimiento de los productores de calzado de 5,02% se proyectó que para el 2021 la oferta será de 113 ensayos.

**Ensayo N° 13:** Resistencia a la fricción de forros y capelladas (Europeo) seco

**Tabla 105:** Oferta Resistencia a la fricción de forros y capelladas (Europeo) seco

Porcentaje de frecuencia	Frecuencia de ensayo	Promedio
54,25%	0	0
39,88%	1-2	1,5
4,11%	3-4	3,5
1,76%	5	5

95	*	54,25%	=	51,54	*	0	=	0,00
95	*	39,88%	=	37,89	*	1,5	=	56,83
95	*	4,11%	=	3,90	*	3,5	=	13,65
95	*	1,76%	=	1,67	*	5	=	8,36
$\Sigma$								<b>79</b>

**Elaborado por:** Autoras del Proyecto

**Fuente:** Encuestas

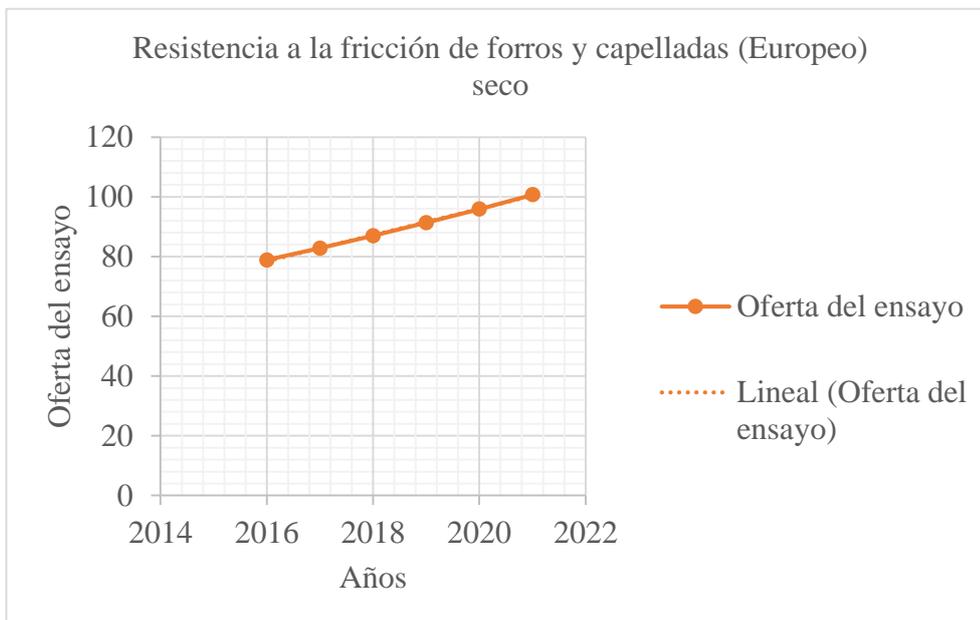
**Tabla 106:** Proyección Oferta Resistencia a la fricción de forros (Europeo) seco

Año	Oferta del ensayo	Histórico de fabricantes de calzado
2016	79	5,02%
2017	83	5,02%
2018	87	5,02%
2019	91	5,02%
2020	96	5,02%
2021	101	5,02%

**Elaborado por:** Autoras del Proyecto

**Fuente:** Encuestas

**Gráfico 66: Proyección Oferta Resistencia a fricción de forros y c. (Europeo) seco**



Elaborado por: Autoras del Proyecto  
Fuente: Encuestas

### Interpretación

La oferta de la prueba físico-mecánicas de la resistencia a fricción de forros y capelladas método (Europeo) seco en el año 2016 es de 79 ensayos, con una tasa de crecimiento de los productores de calzado de 5,02% se proyectó que para el 2021 la oferta será de 101 ensayos.

### Ensayo N° 14: Resistencia a la flexión de suelas

**Tabla 107: Oferta Resistencia a la flexión de suelas**

Porcentaje de frecuencia	Frecuencia de ensayo	Promedio
44,87%	0	0
42,82%	1-2	1,5
9,38%	3-4	3,5
2,93%	5	5

95	*	44,87%	=	42,62	*	0	=	0,00
95	*	42,82%	=	40,67	*	1,5	=	61,01
95	*	9,38%	=	8,91	*	3,5	=	31,20
95	*	2,93%	=	2,79	*	5	=	13,93
$\Sigma$								<b>106</b>

Elaborado por: Autoras del Proyecto  
Fuente: Encuestas

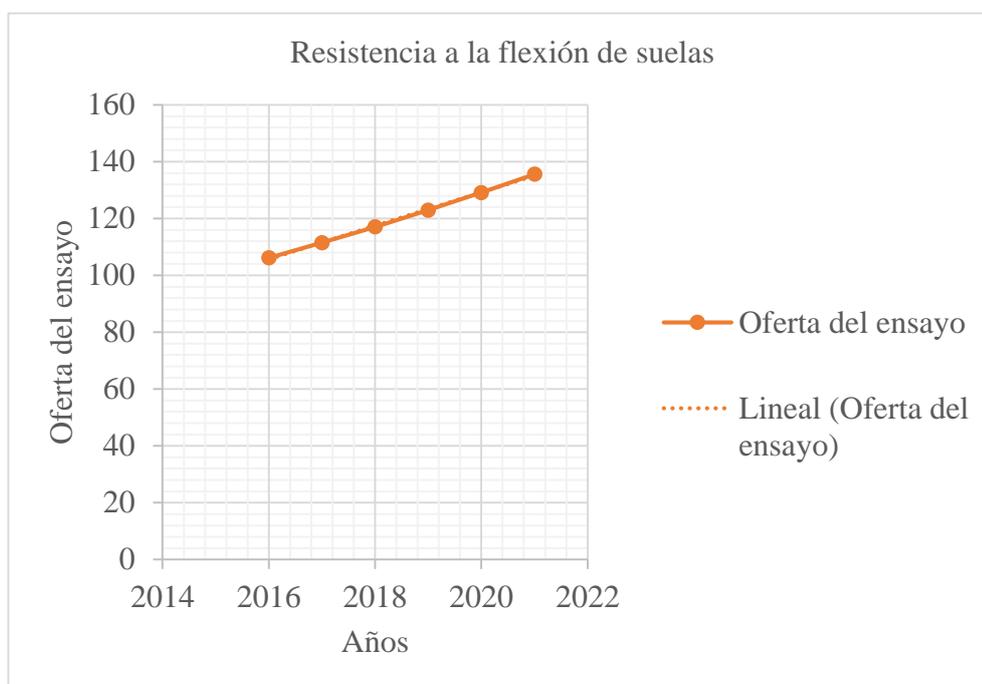
**Tabla 108: Proyección Oferta Resistencia a la flexión de suelas**

<b>Año</b>	<b>Oferta del ensayo</b>	<b>Histórico de fabricantes de calzado</b>
2016	106	5,02%
2017	111	5,02%
2018	117	5,02%
2019	123	5,02%
2020	129	5,02%
2021	136	5,02%

**Elaborado por:** Autoras del Proyecto

**Fuente:** Encuestas

**Gráfico 67: Proyección Oferta Resistencia a la flexión de suelas**



**Elaborado por:** Autoras del Proyecto

**Fuente:** Encuestas

### **Interpretación**

La oferta de la prueba físico-mecánicas de la resistencia a flexión de suelas en el año 2016 es de 106 ensayos, con una tasa de crecimiento de los productores de calzado de 5,02% se proyectó que para el 2021 la oferta será de 136 ensayos.

**Ensayo N° 15: Resistencia al desgaste de materiales de suelas (Americano)**

**Tabla 109: Oferta Resistencia al desgaste de materiales de suela (Americano)**

<b>Porcentaje de frecuencia</b>	<b>Frecuencia de ensayo</b>	<b>Promedio</b>
41,94%	0	0
47,21%	1-2	1,5
6,74%	3-4	3,5
4,11%	5	5

95	*	41,94%	=	39,84	*	0	=	0,00
95	*	47,21%	=	44,85	*	1,5	=	67,28
95	*	6,74%	=	6,41	*	3,5	=	22,43
95	*	4,11%	=	3,90	*	5	=	19,50
<b>Σ</b>								<b>109</b>

**Elaborado por:** Autoras del Proyecto

**Fuente:** Encuestas

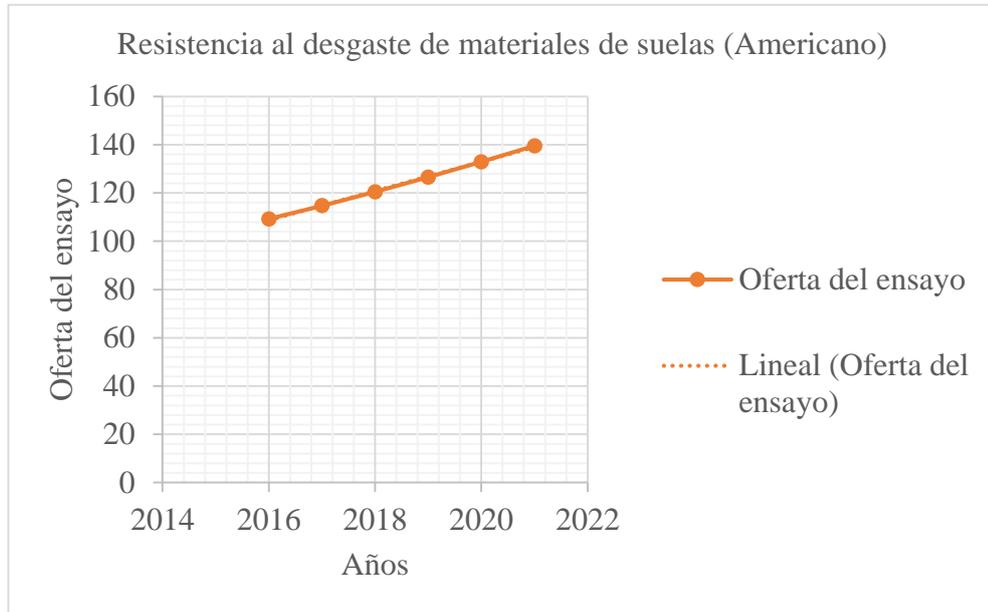
**Tabla 110: Proyección Oferta Resistencia al desgaste de suelas (Americano)**

<b>Año</b>	<b>Oferta del ensayo</b>	<b>Histórico de fabricantes de calzado</b>
2016	109	5,02%
2017	115	5,02%
2018	120	5,02%
2019	126	5,02%
2020	133	5,02%
2021	140	5,02%

**Elaborado por:** Autoras del Proyecto

**Fuente:** Encuestas

**Gráfico 68: Proyección Oferta Resistencia al desgaste de suela (Americano)**



**Elaborado por:** Autoras del Proyecto  
**Fuente:** Encuestas

### Interpretación

La oferta de la prueba físico-mecánicas de la resistencia al desgaste de materiales de suelas método (Americano) en el año 2016 es de 109 ensayos, con una tasa de crecimiento de los productores de calzado de 5,02% se proyectó que para el 2021 la oferta será de 140 ensayos.

### Ensayo N° 16: Resistencia al desgaste de materiales de suelas (Europeo)

**Tabla 111: Oferta Resistencia al desgaste de materiales de suelas (Europeo)**

Porcentaje de frecuencia	Frecuencia de ensayo	Promedio
56,30%	0	0
40,76%	1-2	1,5
2,93%	3-4	3,5
0,00%	5	5

95	*	56,30%	=	53,49	*	0	=	0,00
95	*	40,76%	=	38,72	*	1,5	=	58,09
95	*	2,93%	=	2,79	*	3,5	=	9,75
95	*	0,00%	=	0,00	*	5	=	0,00
$\Sigma$								<b>68</b>

**Elaborado por:** Autoras del Proyecto  
**Fuente:** Encuestas

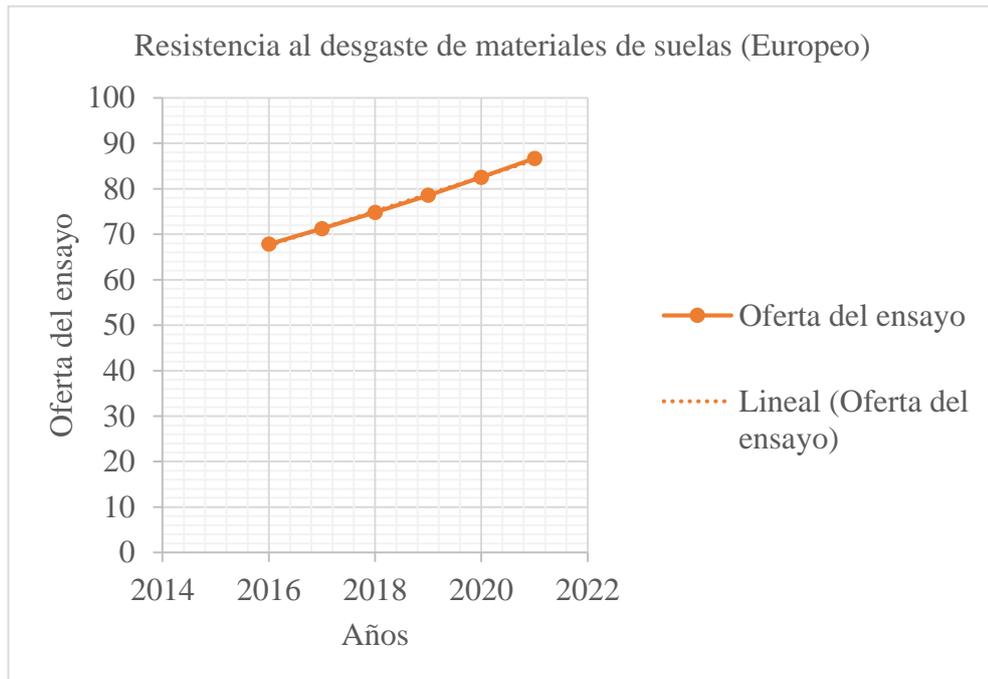
**Tabla 112: Proyección Oferta Resistencia al desgaste de suelas (Europeo)**

<b>Año</b>	<b>Oferta del ensayo</b>	<b>Histórico de fabricantes de calzado</b>
2016	68	5,02%
2017	71	5,02%
2018	75	5,02%
2019	79	5,02%
2020	83	5,02%
2021	87	5,02%

**Elaborado por:** Autoras del Proyecto

**Fuente:** Encuestas

**Gráfico 69: Proyección Oferta Resistencia al desgaste de suelas (Europeo)**



**Elaborado por:** Autoras del Proyecto

**Fuente:** Encuestas

### **Interpretación**

La oferta de la prueba físico-mecánicas de la resistencia al desgaste de materiales de suelas método (Europeo) en el año 2016 es de 68 ensayos, con una tasa de crecimiento de los productores de calzado de 5,02% se proyectó que para el 2021 la oferta será de 87 ensayos.

**Ensayo N° 17:** Resistencia de deformación de plantillas armados, tacones, deformación de materiales porosos.

**Tabla 113: Oferta Resistencia de deformación de plantillas armados y tacones**

Porcentaje de frecuencia	Frecuencia de ensayo	Promedio
68,91%	0	0
24,93%	1-2	1,5
2,93%	3-4	3,5
3,23%	5	5

95	*	68,91%	=	65,47	*	0	=	0,00
95	*	24,93%	=	23,68	*	1,5	=	35,52
95	*	2,93%	=	2,79	*	3,5	=	9,75
95	*	3,23%	=	3,06	*	5	=	15,32
$\Sigma$								<b>61</b>

**Elaborado por:** Autoras del Proyecto

**Fuente:** Encuestas

**Tabla 114: Proyección Oferta Resistencia de deformación de plantillas y tacones**

Año	Oferta del ensayo	Histórico de fabricantes de calzado
2016	61	5,02%
2017	64	5,02%
2018	67	5,02%
2019	70	5,02%
2020	74	5,02%
2021	77	5,02%

**Elaborado por:** Autoras del Proyecto

**Fuente:** Encuestas

**Gráfico 70: Proyección Oferta Resistencia deformación de plantillas y tacones**



Elaborado por: Autoras del Proyecto  
Fuente: Encuestas

### Interpretación

La oferta de la prueba físico-mecánicas de la resistencia de deformación de plantillas armados, tacones, deformación de materiales porosos en el año 2016 es de 61 ensayos, con una tasa de crecimiento de los productores de calzado de 5,02% se proyectó que para el 2021 la oferta será de 77 ensayos.

### Ensayo N° 18: Resistencia a la flexión de calzados acabados

**Tabla 115: Oferta Resistencia a la flexión de calzados acabados**

Porcentaje de frecuencia	Frecuencia de ensayo	Promedio
64,52%	0	0
30,21%	1-2	1,5
4,69%	3-4	3,5
0,59%	5	5

95	*	64,52%	=	61,29	*	0	=	0,00
95	*	30,21%	=	28,70	*	1,5	=	43,04
95	*	4,69%	=	4,46	*	3,5	=	15,60
95	*	0,59%	=	0,56	*	5	=	2,79
$\Sigma$								<b>61</b>

Elaborado por: Autoras del Proyecto  
Fuente: Encuestas

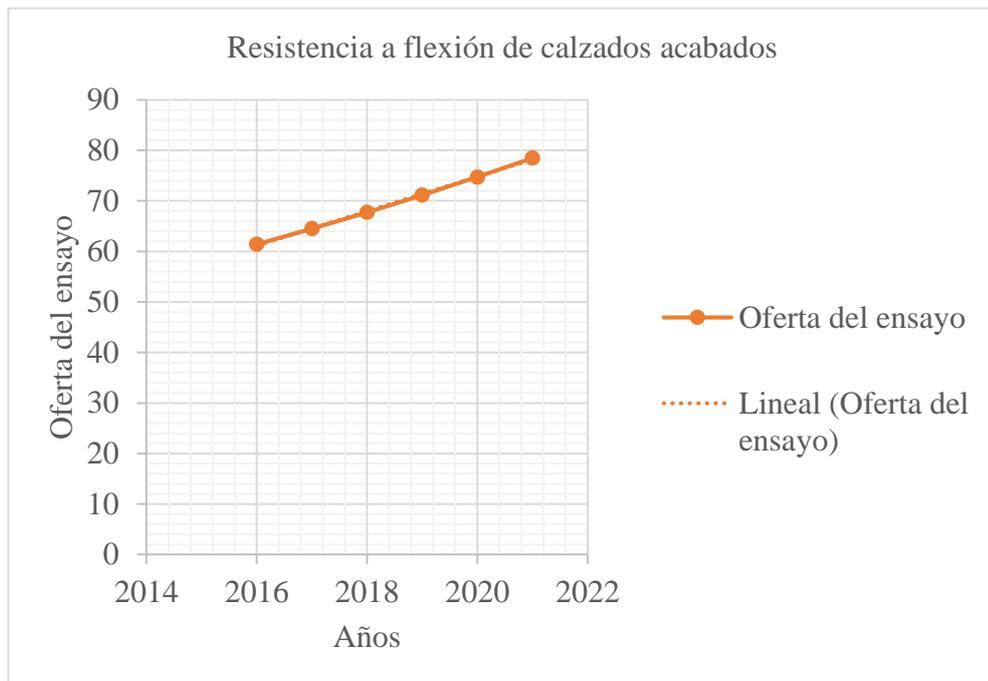
**Tabla 116: Proyección Oferta Resistencia a la flexión de calzados acabados**

<b>Año</b>	<b>Oferta del ensayo</b>	<b>Histórico de fabricantes de calzado</b>
2016	61	5,02%
2017	65	5,02%
2018	68	5,02%
2019	71	5,02%
2020	75	5,02%
2021	79	5,02%

**Elaborado por:** Autoras del Proyecto

**Fuente:** Encuestas

**Gráfico 71: Proyección Oferta Resistencia a la flexión de calzados acabados**



**Elaborado por:** Autoras del Proyecto

**Fuente:** Encuestas

### **Interpretación**

La oferta de la prueba físico-mecánicas de la resistencia a flexión de calzados acabados en el año 2016 es de 61 ensayos, con una tasa de crecimiento de los productores de calzado de 5,02% se proyectó que para el 2021 la oferta será de 78 ensayos.

**Ensayo N° 19: Resistencia a la deformación de suelas de EVA**

**Tabla 117: Oferta Resistencia a la deformación de suelas de EVA**

<b>Porcentaje de frecuencia</b>	<b>Frecuencia de ensayo</b>	<b>Promedio</b>
72,14%	0	0
18,77%	1-2	1,5
6,74%	3-4	3,5
2,35%	5	5

95	*	72,14%	=	68,53	*	0	=	0,00
95	*	18,77%	=	17,83	*	1,5	=	26,74
95	*	6,74%	=	6,41	*	3,5	=	22,43
95	*	2,35%	=	2,23	*	5	=	11,14
$\Sigma$								<b>60</b>

**Elaborado por:** Autoras del Proyecto

**Fuente:** Encuestas

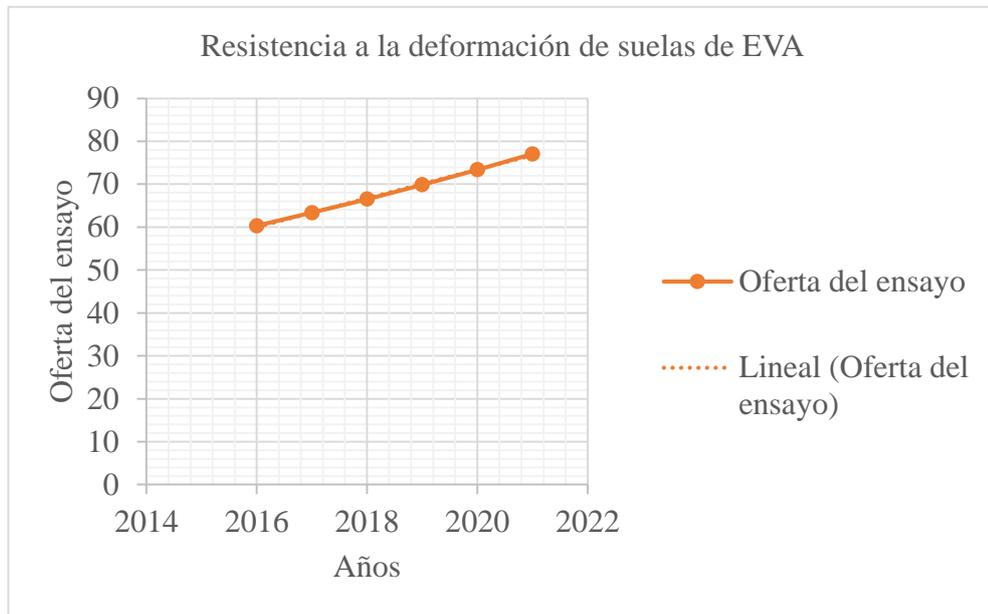
**Tabla 118: Proyección Oferta Resistencia a la deformación de suelas de EVA**

<b>Año</b>	<b>Oferta del ensayo</b>	<b>Histórico de fabricantes de calzado</b>
2016	60	5,02%
2017	63	5,02%
2018	67	5,02%
2019	70	5,02%
2020	73	5,02%
2021	77	5,02%

**Elaborado por:** Autoras del Proyecto

**Fuente:** Encuestas

**Gráfico 72: Proyección Oferta Resistencia a la deformación de suelas de EVA**



**Elaborado por:** Autoras del Proyecto  
**Fuente:** Encuestas

### Interpretación

La oferta de la prueba físico-mecánicas de la resistencia a deformación de suelas de EVA en el año 2016 es de 60 ensayos, con una tasa de crecimiento de los productores de calzado de 5,02% se proyectó que para el 2021 la oferta será de 77 ensayos.

### Ensayo N° 20: Resistencia a la hidrolisis

**Tabla 119: Oferta Resistencia a la hidrolisis**

Porcentaje de frecuencia	Frecuencia de ensayo	Promedio
45,75%	0	0
44,87%	1-2	1,5
5,87%	3-4	3,5
3,52%	5	5

95	*	45,75%	=	43,46	*	0	=	0,00
95	*	44,87%	=	42,62	*	1,5	=	63,94
95	*	5,87%	=	5,57	*	3,5	=	19,50
95	*	3,52%	=	3,34	*	5	=	16,72
$\Sigma$								<b>100</b>

**Elaborado por:** Autoras del Proyecto  
**Fuente:** Encuestas

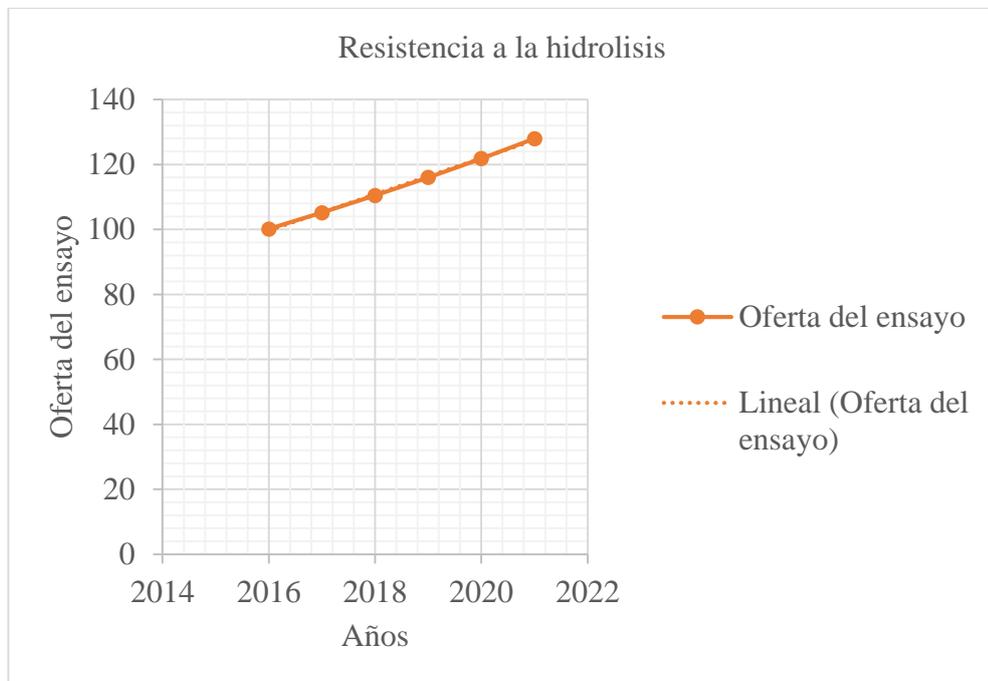
**Tabla 120: Proyección Oferta Resistencia a la hidrolisis**

<b>Año</b>	<b>Oferta del ensayo</b>	<b>Histórico de fabricantes de calzado</b>
2016	100	5,02%
2017	105	5,02%
2018	110	5,02%
2019	116	5,02%
2020	122	5,02%
2021	128	5,02%

**Elaborado por:** Autoras del Proyecto

**Fuente:** Encuestas

**Gráfico 73: Proyección Oferta Resistencia a la hidrolisis**



**Elaborado por:** Autoras del Proyecto

**Fuente:** Encuestas

### **Interpretación**

La oferta de la prueba físico-mecánicas de la resistencia a la hidrolisis en el año 2016 es de 100 ensayos, con una tasa de crecimiento de los productores de calzado de 5,02% se proyectó que para el 2021 la oferta será de 128 ensayos.

**Ensayo N° 21:** Corrosión de suelas poliuretano

**Tabla 121:** Oferta Corrosión de suelas poliuretano

Porcentaje de frecuencia	Frecuencia de ensayo	Promedio
53,37%	0	0
44,87%	1-2	1,5
1,47%	3-4	3,5
0,29%	5	5

95	*	53,37%	=	50,70	*	0	=	0,00
95	*	44,87%	=	42,62	*	1,5	=	63,94
95	*	1,47%	=	1,39	*	3,5	=	4,88
95	*	0,29%	=	0,28	*	5	=	1,39
$\Sigma$								<b>70</b>

**Elaborado por:** Autoras del Proyecto

**Fuente:** Encuestas

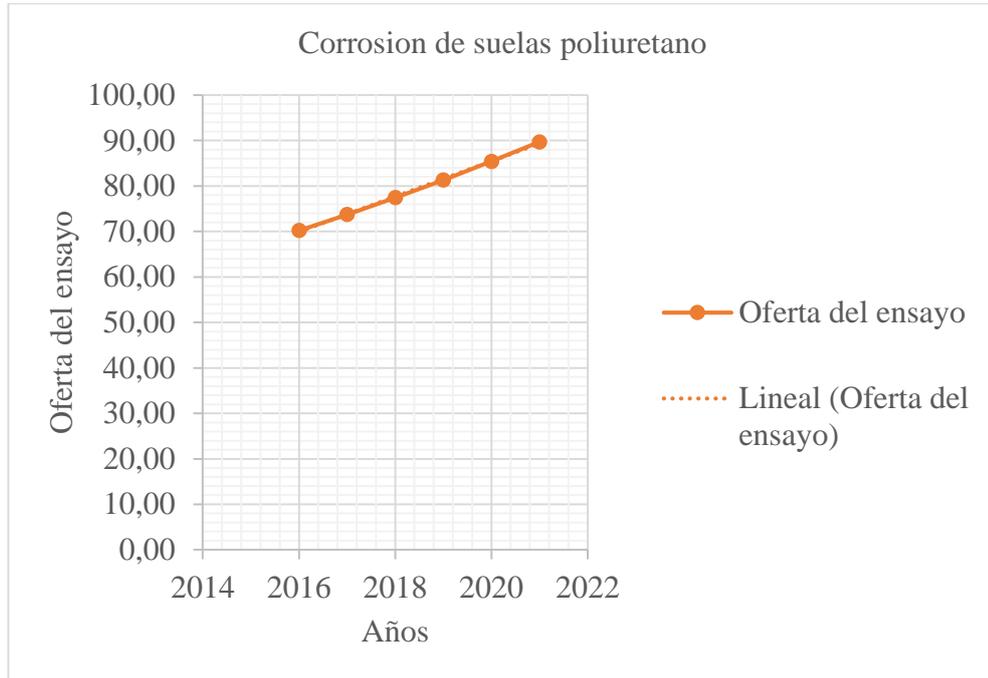
**Tabla 122:** Proyección Oferta Corrosión de suelas poliuretano

Año	Oferta del ensayo	Histórico de fabricantes de calzado
2016	70	5,02%
2017	74	5,02%
2018	77	5,02%
2019	81	5,02%
2020	85	5,02%
2021	90	5,02%

**Elaborado por:** Autoras del Proyecto

**Fuente:** Encuestas

**Gráfico 74: Proyección Oferta Corrosión de suelas poliuretano**



**Elaborado por:** Autoras del Proyecto

**Fuente:** Encuestas

### Interpretación

La oferta de la prueba físico-mecánicas de corrosión de suelas poliuretano en el año 2016 es de 70 ensayos, con una tasa de crecimiento de los productores de calzado de 5,02% se proyectó que para el 2021 la oferta será de 90 ensayos.

**Ensayo N° 22:** Para sacar la humedad excesiva del ambiente

**Tabla 123: Oferta Para sacar la humedad excesiva del ambiente**

Porcentaje de frecuencia	Frecuencia de ensayo	Promedio
55,13%	0	0
43,40%	1-2	1,5
0,29%	3-4	3,5
1,17%	5	5

95	*	55,13%	=	52,38	*	0	=	0,00
95	*	43,40%	=	41,23	*	1,5	=	61,85
95	*	0,29%	=	0,28	*	3,5	=	0,98
95	*	1,17%	=	1,11	*	5	=	5,57
$\Sigma$								<b>68</b>

**Elaborado por:** Autoras del Proyecto

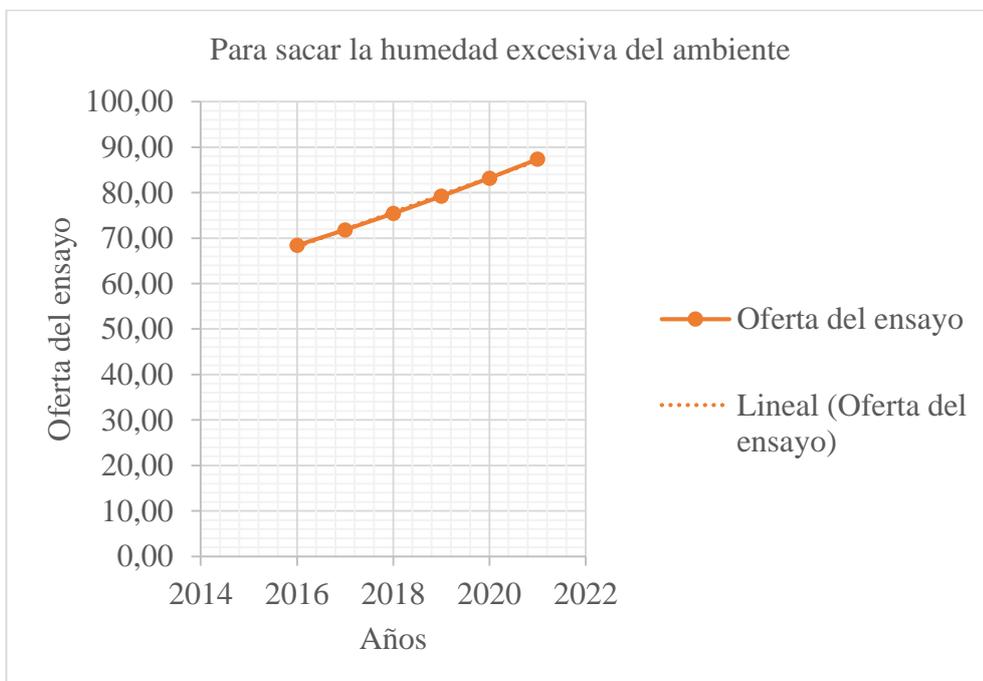
**Fuente:** Encuestas

**Tabla 124: Proyección Oferta Para sacar la humedad excesiva del ambiente**

<b>Año</b>	<b>Oferta del ensayo</b>	<b>Histórico de fabricantes de calzado</b>
2016	68	5,02%
2017	72	5,02%
2018	75	5,02%
2019	79	5,02%
2020	83	5,02%
2021	87	5,02%

**Elaborado por:** Autoras del Proyecto  
**Fuente:** Encuestas

**Gráfico 75: Proyección Oferta Para sacar la humedad excesiva del ambiente**



**Elaborado por:** Autoras del Proyecto  
**Fuente:** Encuestas

### **Interpretación**

La oferta de la prueba físico-mecánico para sacar la humedad excesiva del ambiente en el año 2016 es de 68 ensayos, con una tasa de crecimiento de los productores de calzado de 5,02% se proyectó que para el 2021 la oferta será de 87 ensayos.

### 3.9 Mercado potencial para el ensayo

El mercado potencial del proyecto se obtiene de la diferencia entre la demanda y la oferta de los productos o servicios, (Zingone & Ruiz, 2014).

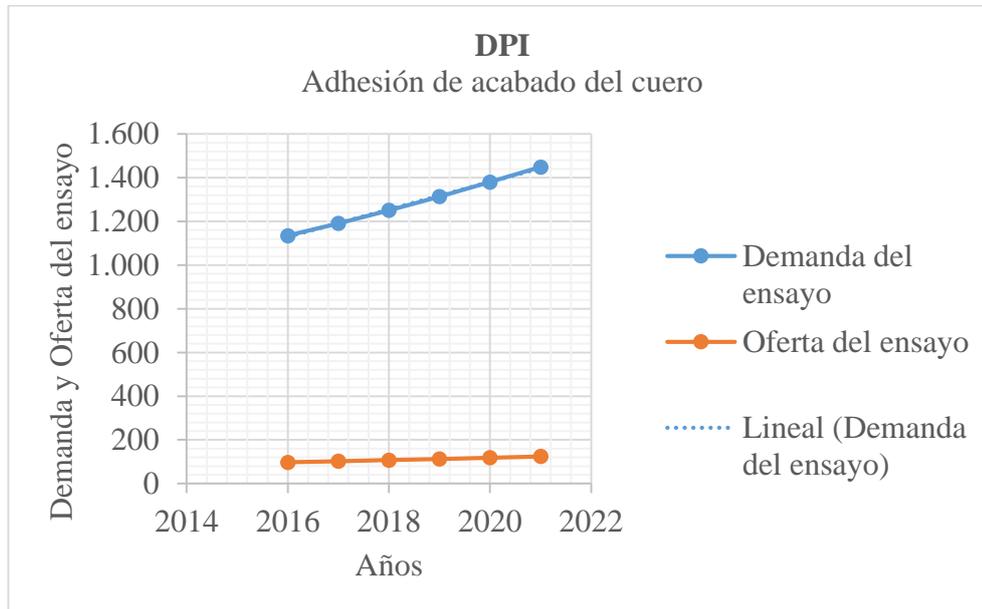
#### Ensayo N° 1: Adhesión de acabado del cuero

**Tabla 125: Mercado Potencial Adhesión de acabado del cuero**

Año	Demanda del ensayo	Oferta del ensayo	Demanda Potencial Insatisfecha
2016	1.134	97	1.037
2017	1.191	102	1.089
2018	1.251	107	1.144
2019	1.314	112	1.202
2020	1.380	118	1.262
2021	1.449	124	1.325

Elaborado por: Autoras del Proyecto  
Fuente: Encuestas

**Gráfico 76: Mercado Potencial Adhesión de acabado del cuero**



Elaborado por: Autoras del Proyecto  
Fuente: Encuestas

#### Interpretación

El mercado potencial en el 2016 es de 1.037 ensayos, mientras que para el 2021 será de 1.325 ensayos. El espacio vacío que queda entre la demanda y la oferta será el mercado potencial quedando un mercado libre para el proyecto.

## Ensayo N° 2: Resistencia a la tracción/despegue de tiras (Hilos)

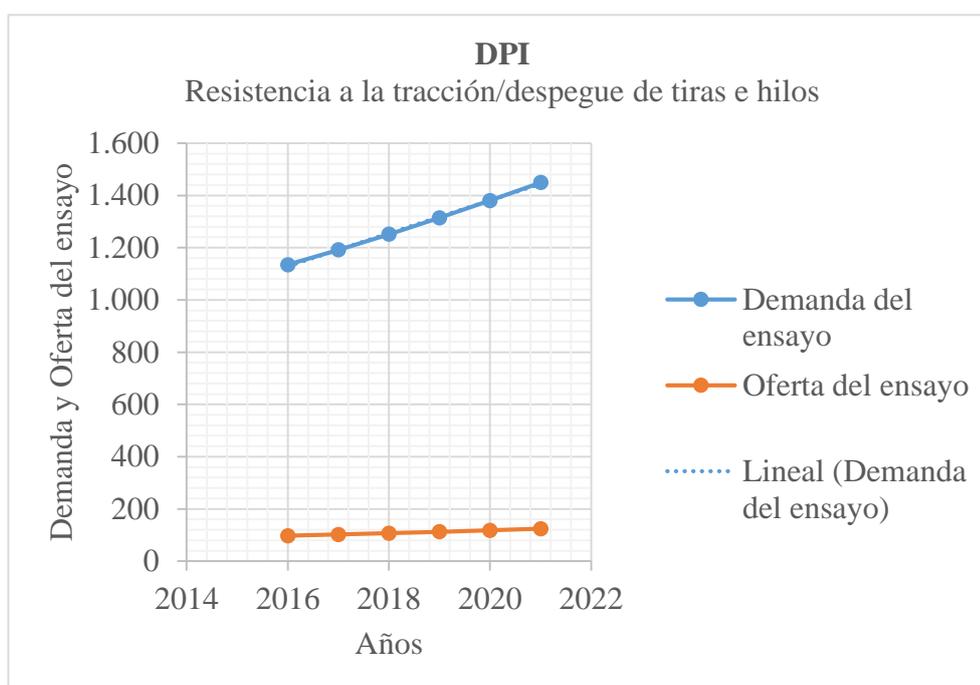
Tabla 126: Mercado Potencial Resistencia a la tracción/despegue de tiras (Hilos)

Año	Demanda del ensayo	Oferta del ensayo	Demanda Potencial Insatisfecha
2016	937	80	857
2017	985	84	900
2018	1.034	88	945
2019	1.086	93	993
2020	1.140	98	1.043
2021	1.198	103	1.095

Elaborado por: Autoras del Proyecto

Fuente: Encuestas

Gráfico 77: Mercado Potencial Resistencia a la tracción/despegue de tiras (Hilos)



Elaborado por: Autoras del Proyecto

Fuente: Encuestas

### Interpretación

El mercado potencial en el 2016 es de 857 ensayos, mientras que para el 2021 será de 1.095 ensayos. El espacio vacío que queda entre la demanda y la oferta será el mercado potencial quedando un mercado libre para el proyecto.

### Ensayo N° 3: Tracción y elasticidad del cuero

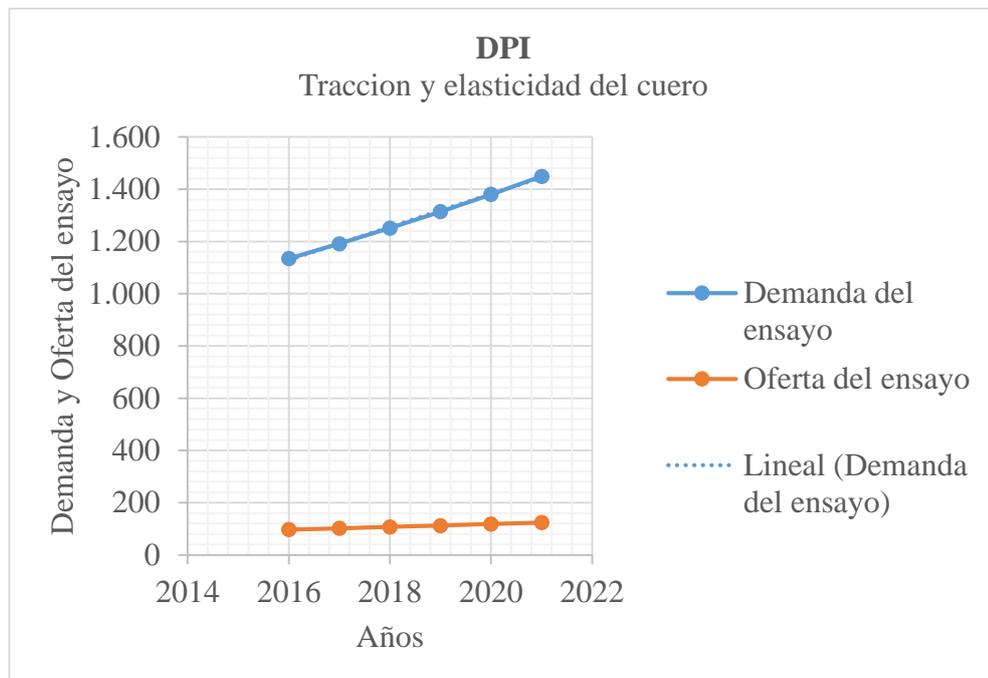
Tabla 127: Mercado Potencial Tracción y elasticidad del cuero

Año	Demanda del ensayo	Oferta del ensayo	Demanda Potencial Insatisfecha
2016	1.162	99	1.063
2017	1.220	104	1.116
2018	1.282	110	1.172
2019	1.346	115	1.231
2020	1.414	121	1.293
2021	1.485	127	1.358

Elaborado por: Autoras del Proyecto

Fuente: Encuestas

Gráfico 78: Mercado Potencial Tracción y elasticidad del cuero



Elaborado por: Autoras del Proyecto

Fuente: Encuestas

### Interpretación

El mercado potencial en el 2016 es de 1.063 ensayos, mientras que para el 2021 será de 1.358 ensayos. El espacio vacío que queda entre la demanda y la oferta será el mercado potencial quedando un mercado libre para el proyecto.

## Ensayo N° 4: Tracción y elasticidad del sintético

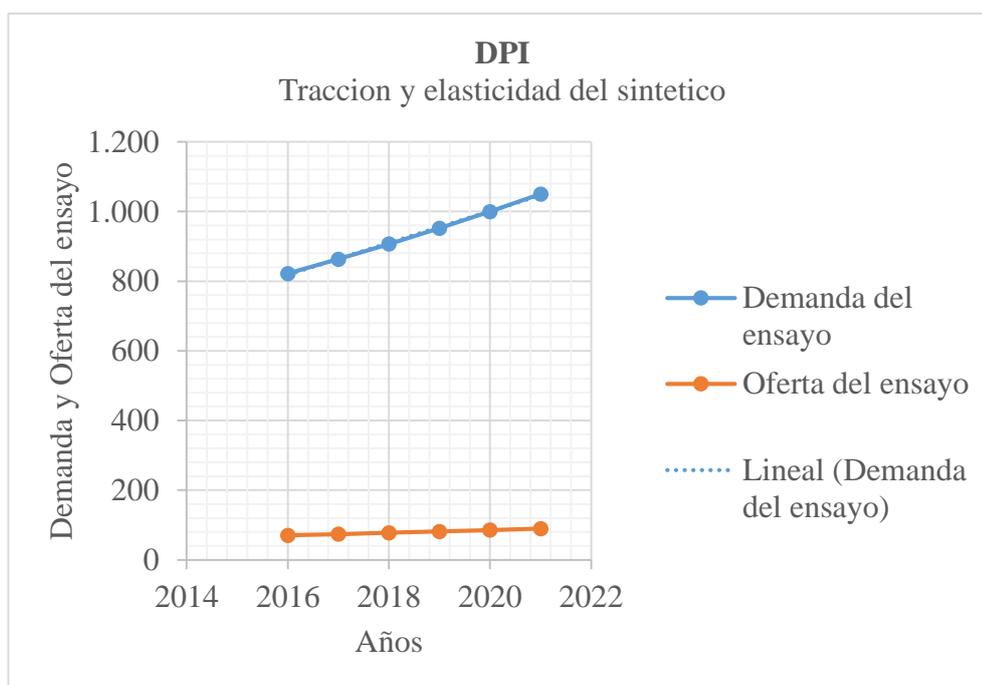
Tabla 128: Mercado Potencial Tracción y elasticidad del sintético

Año	Demanda del ensayo	Oferta del ensayo	Demanda Potencial Insatisfecha
2016	822	70	752
2017	863	74	789
2018	907	78	829
2019	952	81	871
2020	100	86	914
2021	1.050	90	960

Elaborado por: Autoras del Proyecto

Fuente: Encuestas

Gráfico 79: Mercado Potencial Tracción y elasticidad del sintético



Elaborado por: Autoras del Proyecto

Fuente: Encuestas

### Interpretación

El mercado potencial en el 2016 es de 752 ensayos, mientras que para el 2021 será de 960 ensayos. El espacio vacío que queda entre la demanda y la oferta será el mercado potencial quedando un mercado libre para el proyecto.

## Ensayo N° 5: Resistencia de la costura

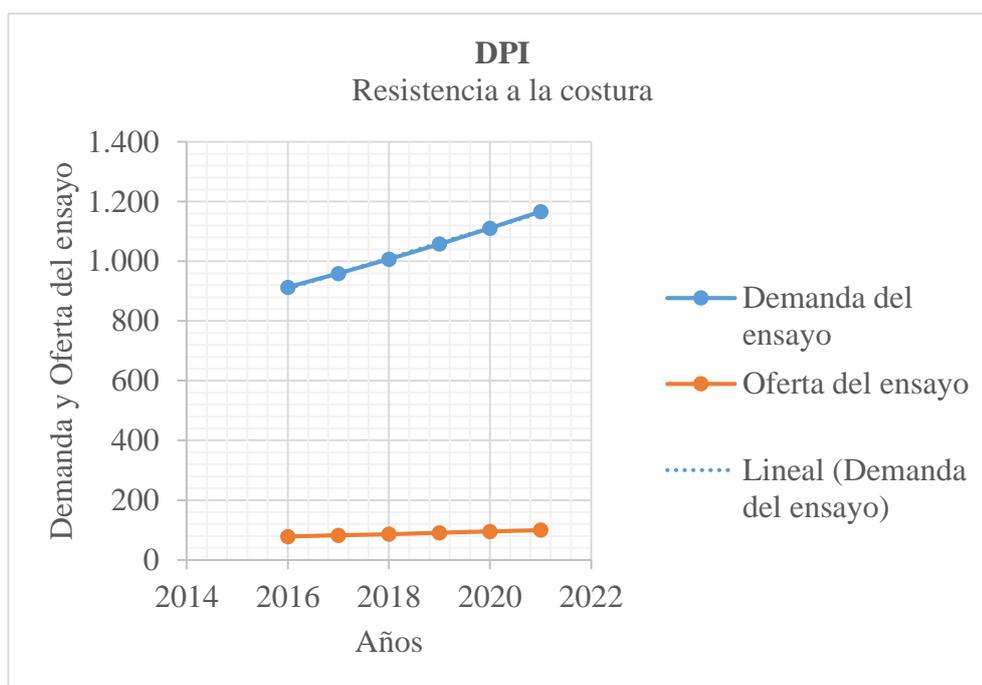
Tabla 129: Mercado Potencial Resistencia de la costura

Año	Demanda del ensayo	Oferta del ensayo	Demanda Potencial Insatisfecha
2016	913	78	835
2017	959	82	877
2018	1.007	86	921
2019	1.058	91	967
2020	1.111	95	1.016
2021	1.166	100	1.067

Elaborado por: Autoras del Proyecto

Fuente: Encuestas

Gráfico 80: Mercado Potencial Resistencia de la costura



Elaborado por: Autoras del Proyecto

Fuente: Encuestas

### Interpretación

El mercado potencial en el 2016 es de 835 ensayos, mientras que para el 2021 será de 1.067 ensayos. El espacio vacío que queda entre la demanda y la oferta será el mercado potencial quedando un mercado libre para el proyecto.

## Ensayo N° 6: Resistencia al rasgamiento al cuero

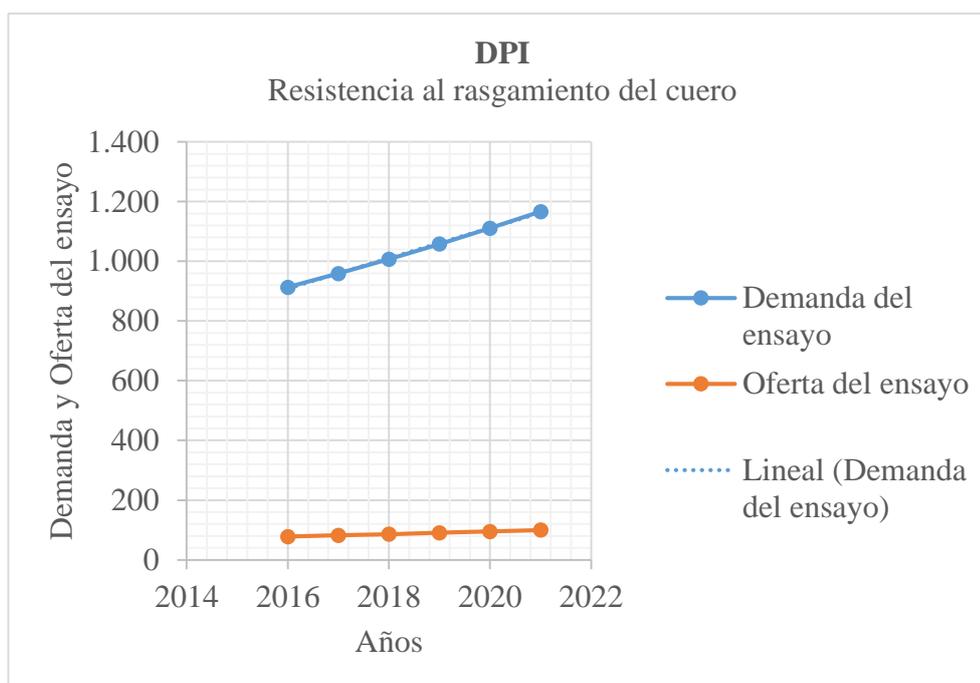
Tabla 130: Mercado Potencial Resistencia al rasgamiento al cuero

Año	Demanda del ensayo	Oferta del ensayo	Demanda Potencial Insatisfecha
2016	898	77	822
2017	944	81	863
2018	991	85	906
2019	1.041	89	952
2020	1.093	94	999
2021	1.148	98	1.050

Elaborado por: Autoras del Proyecto

Fuente: Encuestas

Gráfico 81: Mercado Potencial Resistencia al rasgamiento al cuero



Elaborado por: Autoras del Proyecto

Fuente: Encuestas

### Interpretación

El mercado potencial en el 2016 es de 823 ensayos, mientras que para el 2021 será de 1.050 ensayos. El espacio vacío que queda entre la demanda y la oferta será el mercado potencial quedando un mercado libre para el proyecto.

## Ensayo N° 7: Resistencia al rasgamiento de laminados sintéticos

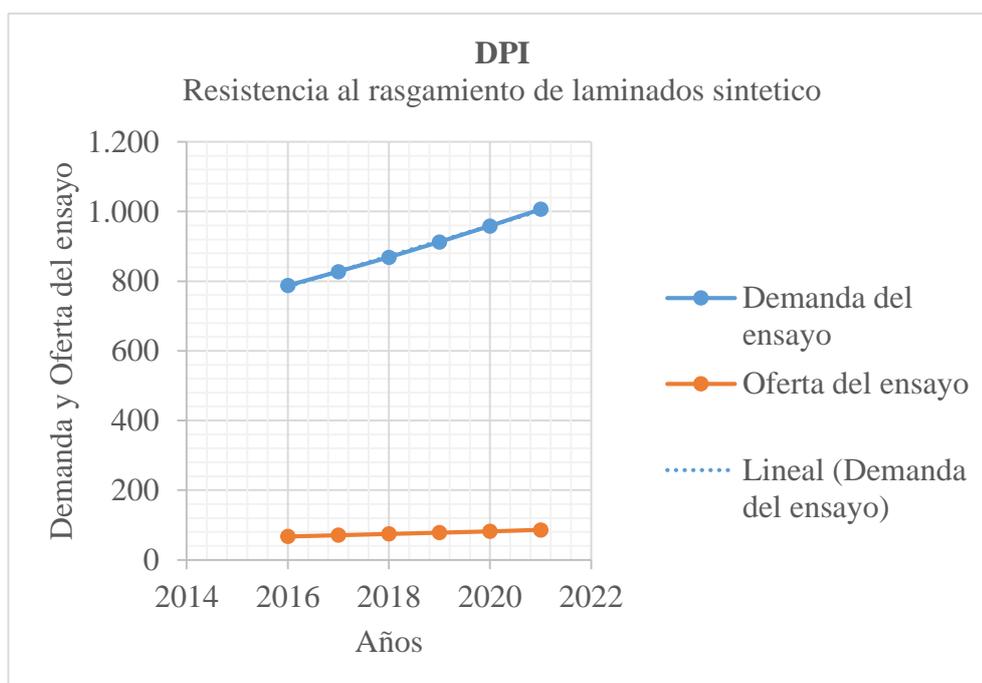
Tabla 131: Mercado Potencial Resistencia al rasgamiento de laminados sintéticos

Año	Demanda del ensayo	Oferta del ensayo	Demanda Potencial Insatisfecha
2016	788	67	720
2017	827	71	756
2018	869	74	794
2019	912	78	834
2020	958	82	876
2021	1.006	86	920

Elaborado por: Autoras del Proyecto

Fuente: Encuestas

Gráfico 82: Mercado Potencial Resistencia al rasgamiento de laminados sintéticos



Elaborado por: Autoras del Proyecto

Fuente: Encuestas

### Interpretación

El mercado potencial en el 2016 es de 720 ensayos, mientras que para el 2021 será de 920 ensayos. El espacio vacío que queda entre la demanda y la oferta será el mercado potencial quedando un mercado libre para el proyecto.

## Ensayo N° 8: Resistencia a la penetración

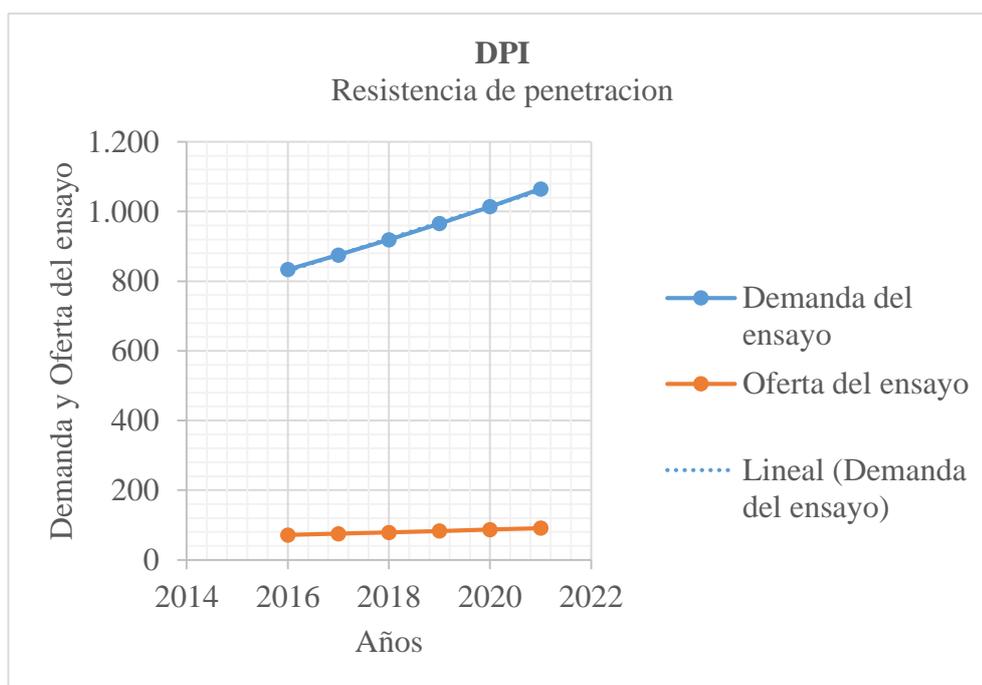
Tabla 132: Mercado Potencial Resistencia a la penetración

Año	Demanda del ensayo	Oferta del ensayo	Demanda Potencial Insatisfecha
2016	833	71	762
2017	875	75	800
2018	919	79	840
2019	965	83	883
2020	1.014	87	927
2021	1.065	91	973

Elaborado por: Autoras del Proyecto

Fuente: Encuestas

Gráfico 83: Mercado Potencial Resistencia a la penetración



Elaborado por: Autoras del Proyecto

Fuente: Encuestas

### Interpretación

El mercado potencial en el 2016 es de 762 ensayos, mientras que para el 2021 será de 973 ensayos. El espacio vacío que queda entre la demanda y la oferta será el mercado potencial quedando un mercado libre para el proyecto.

## Ensayo N° 9: Resistencia y elasticidad de la flor del cuero

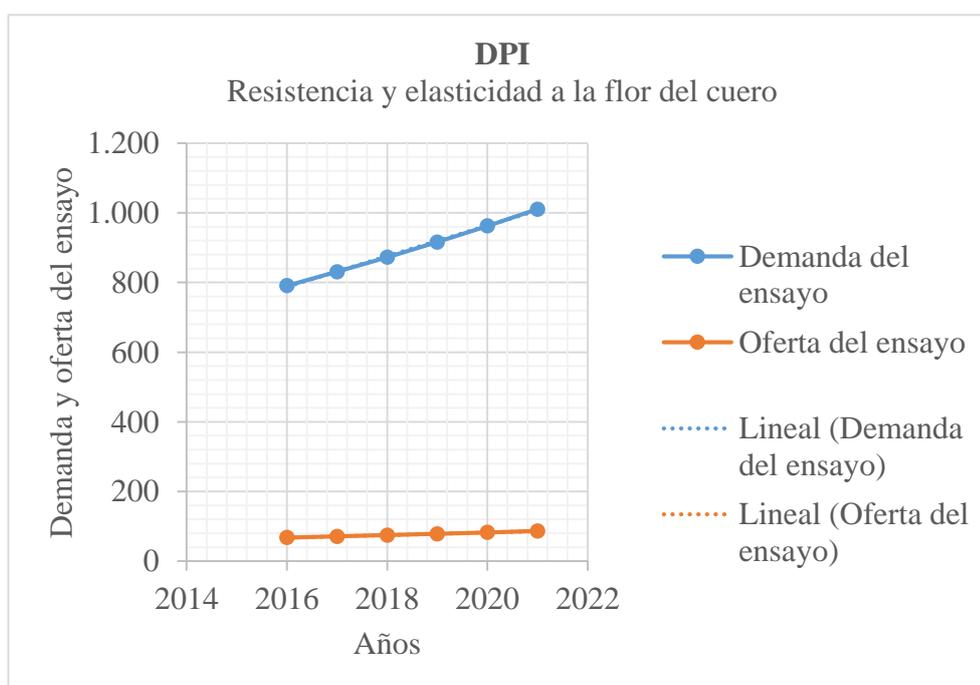
Tabla 133: Mercado Potencial Resistencia y elasticidad de la flor del cuero

Año	Demanda del ensayo	Oferta del ensayo	Demanda Potencial Insatisfecha
2016	791	68	723
2017	831	71	760
2018	872	75	798
2019	916	78	838
2020	962	82	880
2021	1.011	86	924

Elaborado por: Autoras del Proyecto

Fuente: Encuestas

Gráfico 84: Mercado Potencial Resistencia y elasticidad de la flor del cuero



Elaborado por: Autoras del Proyecto

Fuente: Encuestas

### Interpretación

El mercado potencial en el 2016 es de 723 ensayos, mientras que para el 2021 será de 924 ensayos. El espacio vacío que queda entre la demanda y la oferta será el mercado potencial quedando un mercado libre para el proyecto.

## Ensayo N° 10: Resistencia a la flexión del cuero

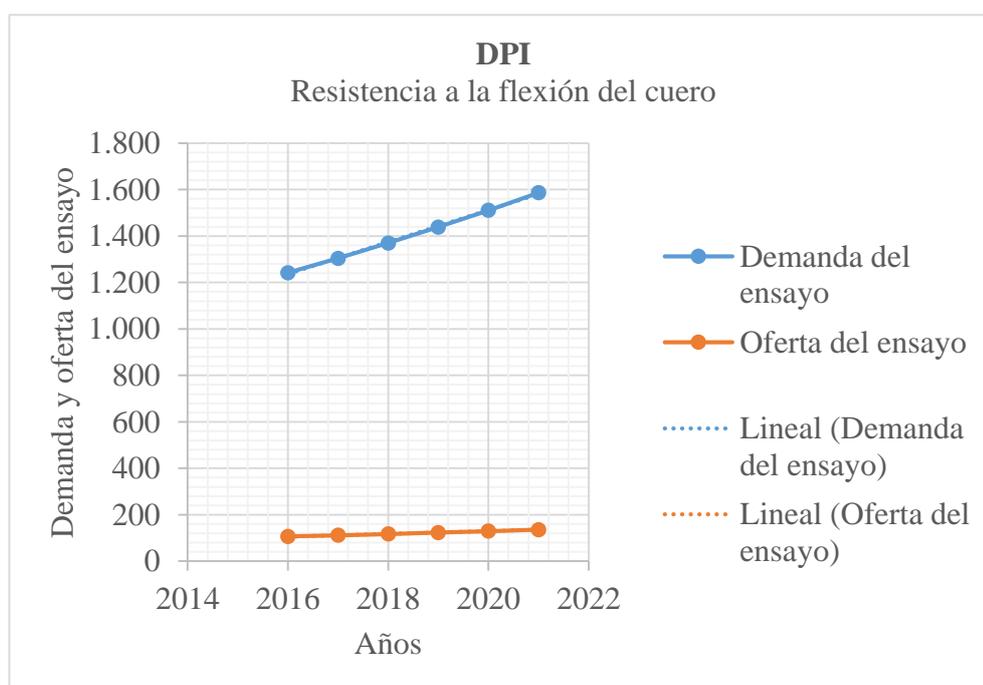
Tabla 134: Mercado Potencial Resistencia a la flexión del cuero

Año	Demanda del ensayo	Oferta del ensayo	Demanda Potencial Insatisfecha
2016	1.242	106	1.136
2017	1.304	112	1.193
2018	1.370	117	1.252
2019	1.438	123	1.315
2020	1.511	129	1.381
2021	1.586	136	1.451

Elaborado por: Autoras del Proyecto

Fuente: Encuestas

Gráfico 85: Mercado Potencial Resistencia a la flexión del cuero



Elaborado por: Autoras del Proyecto

Fuente: Encuestas

### Interpretación

El mercado potencial en el 2016 es de 1.136 ensayos, mientras que para el 2021 será de 1.451 ensayos. El espacio vacío que queda entre la demanda y la oferta será el mercado potencial quedando un mercado libre para el proyecto.

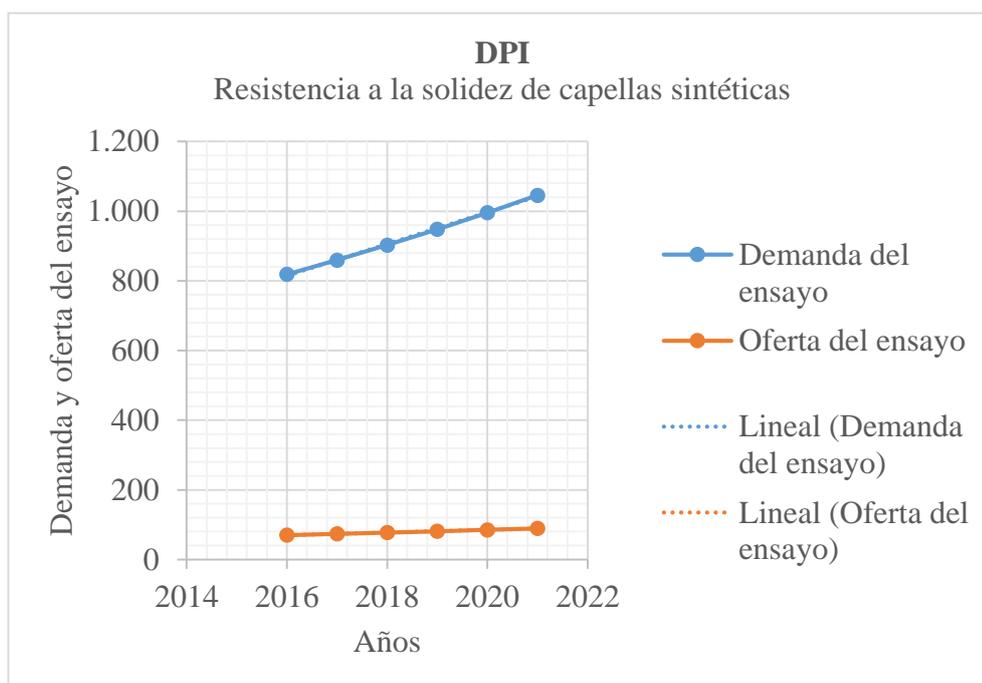
## Ensayo N° 11: Resistencia a la solidez de capelladas sintéticas (Americano)

Tabla 135: Mercado Potencial Resistencia a solidez de capelladas s. (Americano)

Año	Demanda del ensayo	Oferta del ensayo	Demanda Potencial Insatisfecha
2016	819	70	749
2017	860	74	786
2018	903	77	826
2019	948	81	867
2020	996	85	911
2021	1.046	90	956

Elaborado por: Autoras del Proyecto  
Fuente: Encuestas

Gráfico 86: Mercado Potencial Resistencia a solidez de capelladas s. (Americano)



Elaborado por: Autoras del Proyecto  
Fuente: Encuestas

### Interpretación

El mercado potencial en el 2016 es de 749 ensayos, mientras que para el 2021 será de 956 ensayos. El espacio vacío que queda entre la demanda y la oferta será el mercado potencial quedando un mercado libre para el proyecto.

## Ensayo N° 12: Resistencia a la fricción de forros y capelladas (Europeo) húmedo

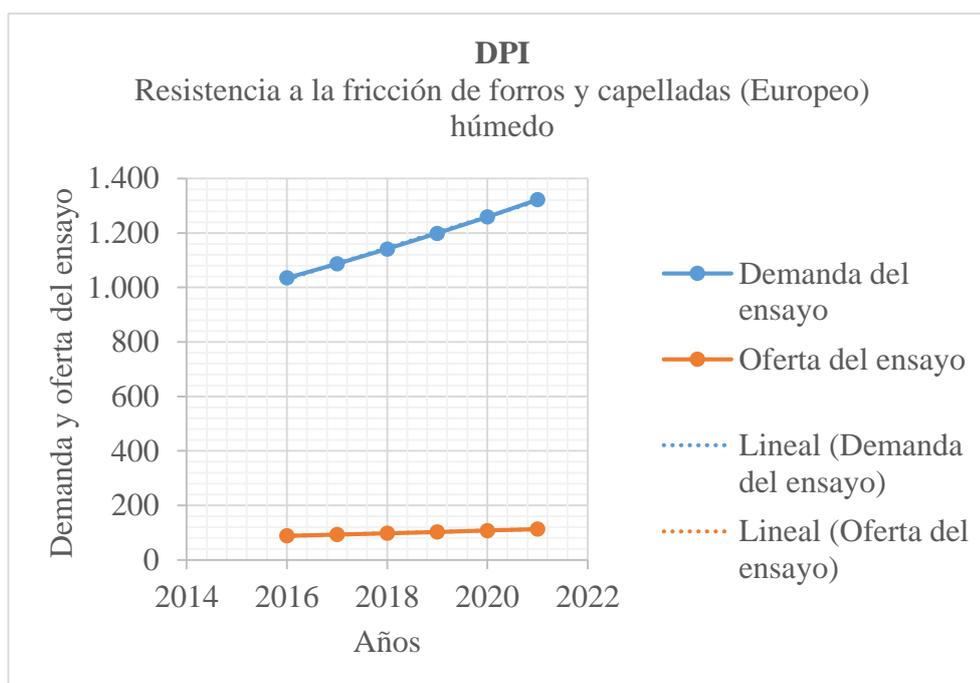
Tabla 136: Mercado Potencial Resistencia a fricción de f. y c. (Europeo) húmedo

Año	Demanda del ensayo	Oferta del ensayo	Demanda Potencial Insatisfecha
2016	1.035	89	947
2017	1.087	93	994
2018	1.142	98	1.044
2019	1.199	103	1.096
2020	1.259	108	1.151
2021	1.322	113	1.209

Elaborado por: Autoras del Proyecto

Fuente: Encuestas

Gráfico 87: Mercado Potencial Resistencia a fricción de f. y c. (Europeo) húmedo



Elaborado por: Autoras del Proyecto

Fuente: Encuestas

### Interpretación

El mercado potencial en el 2016 es de 947 ensayos, mientras que para el 2021 será de 1.209 ensayos. El espacio vacío que queda entre la demanda y la oferta será el mercado potencial quedando un mercado libre para el proyecto.

### Ensayo N° 13: Resistencia a la fricción de forros y capelladas (Europeo) seco

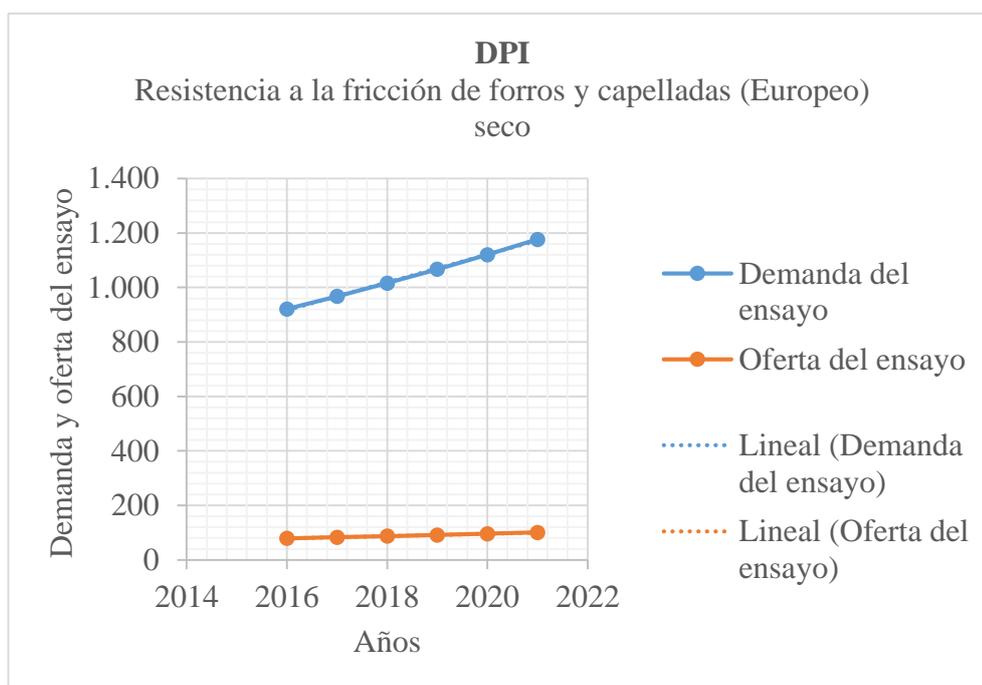
Tabla 137: Mercado Potencial Resistencia a la fricción de f. y c. (Europeo) seco

Año	Demanda del ensayo	Oferta del ensayo	Demanda Potencial Insatisfecha
2016	921	79	842
2017	967	83	885
2018	1.016	87	929
2019	1.067	91	976
2020	1.121	96	1.025
2021	1.177	101	1.076

Elaborado por: Autoras del Proyecto

Fuente: Encuestas

Gráfico 88: Mercado Potencial Resistencia a fricción de f. y c. (Europeo) seco



Elaborado por: Autoras del Proyecto

Fuente: Encuestas

### Interpretación

El mercado potencial en el 2016 es de 842 ensayos, mientras que para el 2021 será de 1.076 ensayos. El espacio vacío que queda entre la demanda y la oferta será el mercado potencial quedando un mercado libre para el proyecto.

## Ensayo N° 14: Resistencia a la flexión de suelas

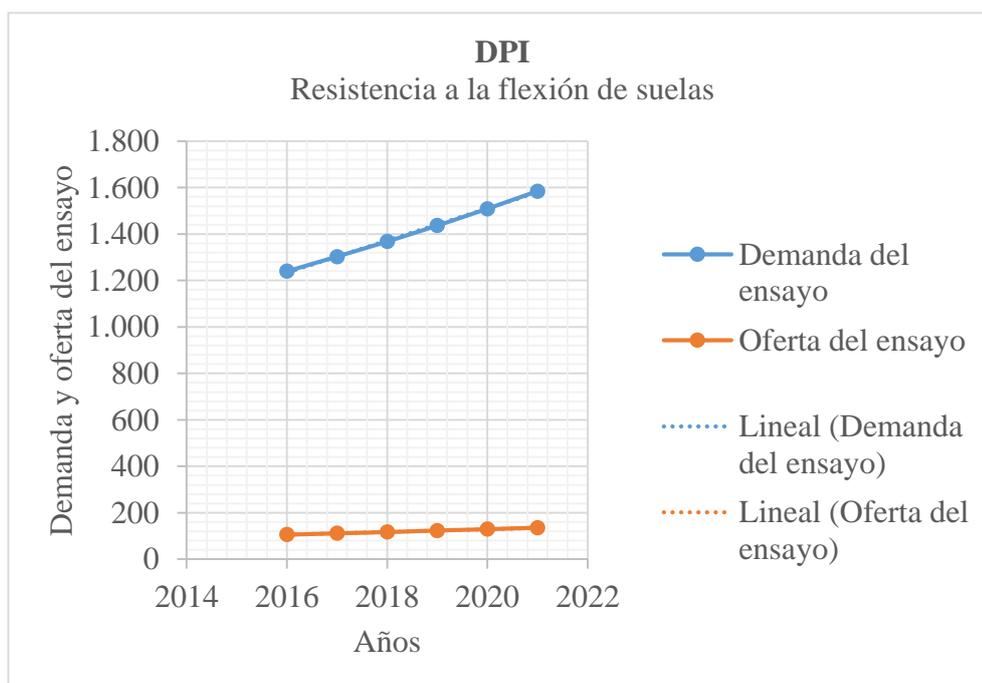
Tabla 138: Mercado Potencial Resistencia a la flexión de suelas

Año	Demanda del ensayo	Oferta del ensayo	Demanda Potencial Insatisfecha
2016	1.240	106	1.134
2017	1.302	111	1.191
2018	1.368	117	1.251
2019	1.437	123	1.314
2020	1.509	129	1.380
2021	1.584	136	1.449

Elaborado por: Autoras del Proyecto

Fuente: Encuestas

Gráfico 89: Mercado Potencial Resistencia a flexión de suelas



Elaborado por: Autoras del Proyecto

Fuente: Encuestas

### Interpretación

El mercado potencial en el 2016 es de 1.134 ensayos, mientras que para el 2021 será de 1.449 ensayos. El espacio vacío que queda entre la demanda y la oferta será el mercado potencial quedando un mercado libre para el proyecto.

## Ensayo N° 15: Resistencia al desgaste de materiales de suelas (Americano)

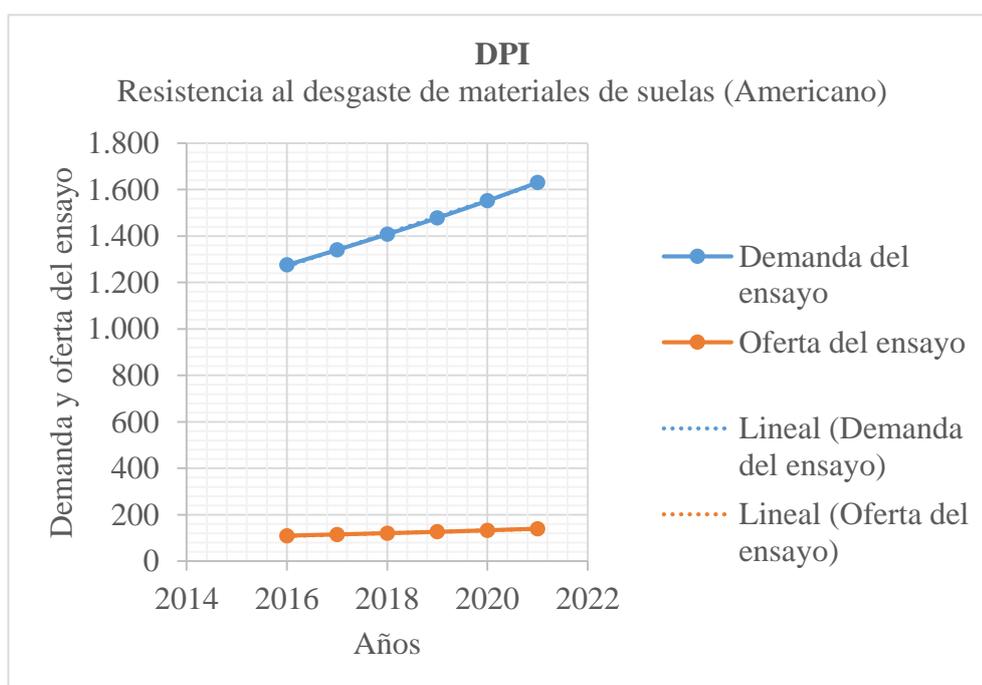
Tabla 139: Mercado Potencial Resistencia al desgaste de suelas (Americano)

Año	Demanda del ensayo	Oferta del ensayo	Demanda Potencial Insatisfecha
2016	1.276	109	1.167
2017	1.340	115	1.225
2018	1.407	120	1.287
2019	1.478	126	1.351
2020	1.552	133	1.419
2021	1.630	140	1.491

Elaborado por: Autoras del Proyecto

Fuente: Encuestas

Gráfico 90: Mercado Potencial Resistencia desgaste de suelas (Americano)



Elaborado por: Autoras del Proyecto

Fuente: Encuestas

### Interpretación

El mercado potencial en el 2016 es de 1.167 ensayos, mientras que para el 2021 será de 1.491 ensayos. El espacio vacío que queda entre la demanda y la oferta será el mercado potencial quedando un mercado libre para el proyecto.

## Ensayo N° 16: Resistencia al desgaste de materiales de suelas (Europeo)

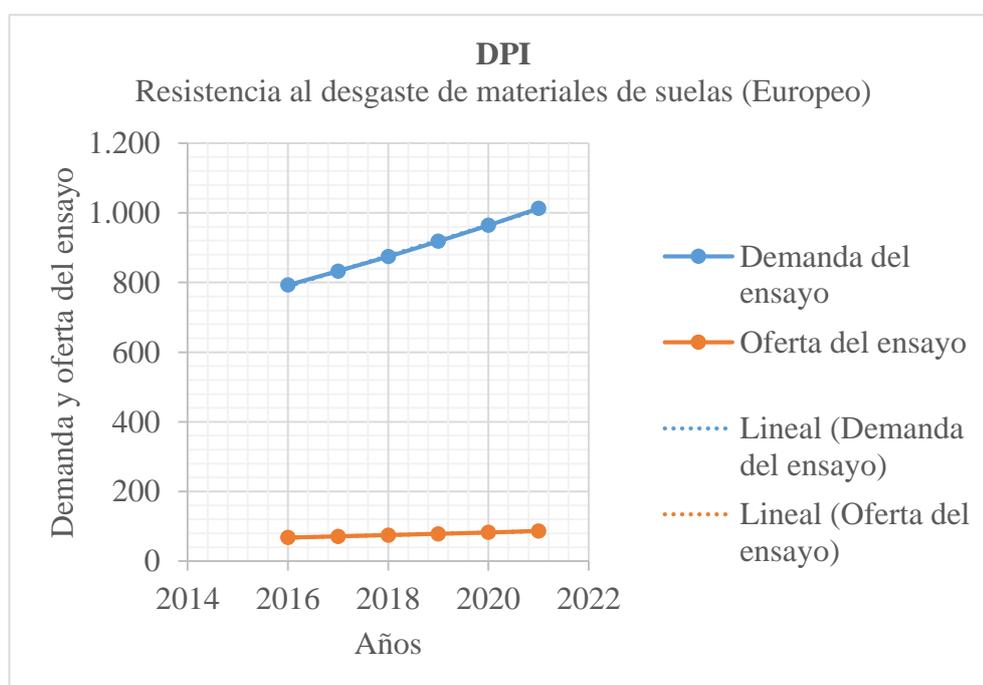
Tabla 140: Mercado Potencial Resistencia al desgaste de suelas (Europeo)

Año	Demanda del ensayo	Oferta del ensayo	Demanda Potencial Insatisfecha
2016	793	65	725
2017	832	71	761
2018	874	75	799
2019	918	79	840
2020	964	83	882
2021	1.013	87	926

Elaborado por: Autoras del Proyecto

Fuente: Encuestas

Gráfico 91: Mercado Potencial Resistencia al desgaste de suelas (Europeo)



Elaborado por: Autoras del Proyecto

Fuente: Encuestas

### Interpretación

El mercado potencial en el 2016 es de 725 ensayos, mientras que para el 2021 será de 926 ensayos. El espacio vacío que queda entre la demanda y la oferta será el mercado potencial quedando un mercado libre para el proyecto.

**Ensayo N° 17:** Resistencia de deformación de plantillas armados, tacones, deformación de materiales porosos.

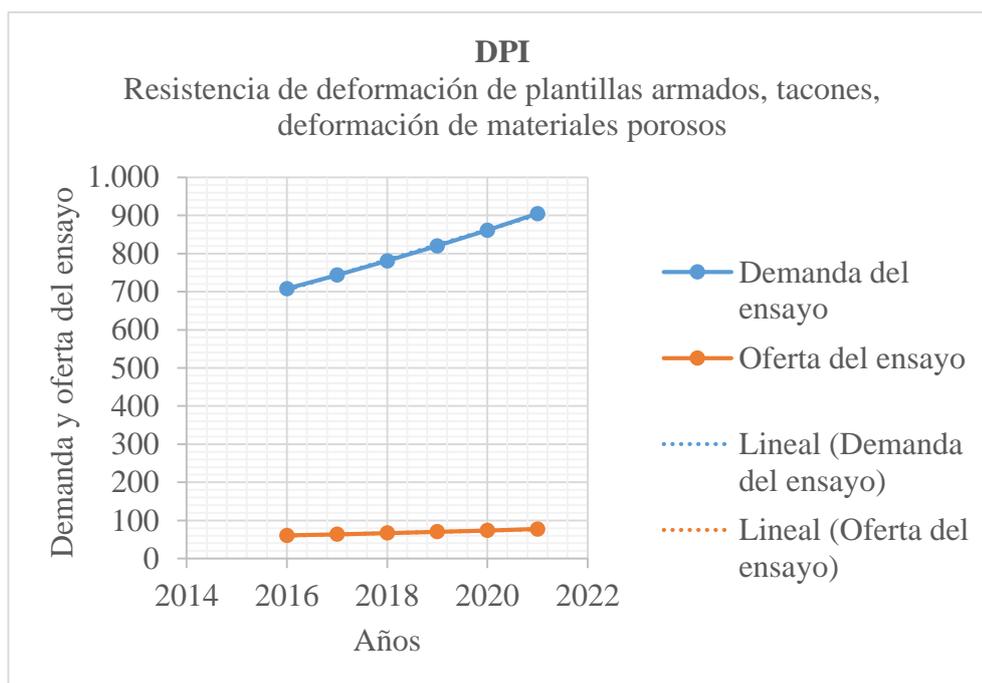
**Tabla 141: Mercado Potencial Resistencia deformación de plantillas y tacones**

<b>Año</b>	<b>Demanda del ensayo</b>	<b>Oferta del ensayo</b>	<b>Demanda Potencial Insatisfecha</b>
2016	708	61	647
2017	744	64	680
2018	781	67	714
2019	820	70	750
2020	861	74	788
2021	904	77	827

**Elaborado por:** Autoras del Proyecto

**Fuente:** Encuestas

**Gráfico 92: Mercado Potencial Resistencia deformación de plantillas y tacones**



**Elaborado por:** Autoras del Proyecto

**Fuente:** Encuestas

### Interpretación

El mercado potencial en el 2016 es de 647 ensayos, mientras que para el 2021 será de 827 ensayos. El espacio vacío que queda entre la demanda y la oferta será el mercado potencial quedando un mercado libre para el proyecto.

## Ensayo N° 18: Resistencia a la flexión de calzados acabados

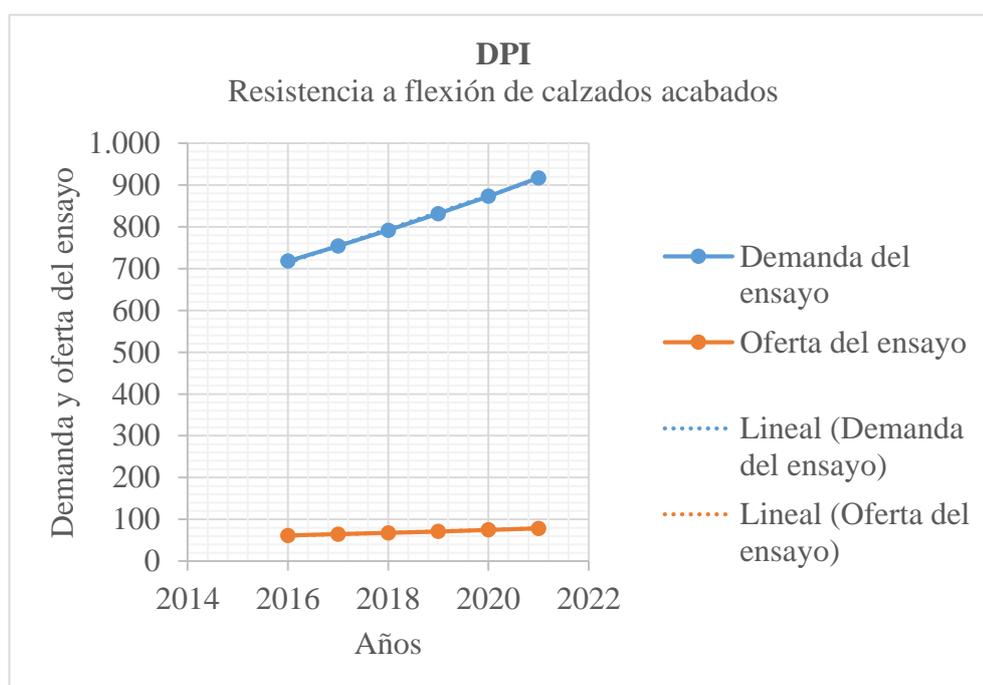
Tabla 142: Mercado Potencial Resistencia a la flexión de calzados acabados

Año	Demanda del ensayo	Oferta del ensayo	Demanda Potencial Insatisfecha
2016	718	61	656
2017	754	65	689
2018	792	68	724
2019	831	71	760
2020	873	75	798
2021	916,93	78	838

Elaborado por: Autoras del Proyecto

Fuente: Encuestas

Gráfico 93: Mercado Potencial Resistencia a flexión de calzados acabados



Elaborado por: Autoras del Proyecto

Fuente: Encuestas

### Interpretación

El mercado potencial en el 2016 es de 656 ensayos, mientras que para el 2021 será de 838 ensayos. El espacio vacío que queda entre la demanda y la oferta será el mercado potencial quedando un mercado libre para el proyecto.

## Ensayo N° 19: Resistencia a la deformación de suelas de EVA

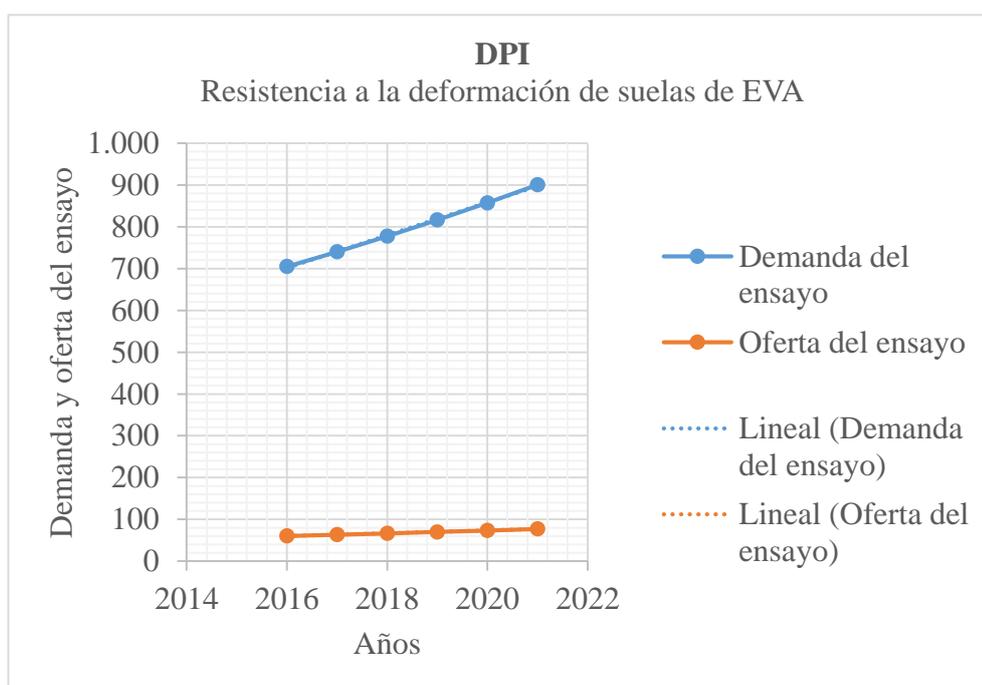
Tabla 143: Mercado Potencial Resistencia a la deformación de suelas de EVA

Año	Demanda del ensayo	Oferta del ensayo	Demanda Potencial Insatisfecha
2016	705	60	644
2017	740	63	677
2018	777	67	711
2019	816	70	746
2020	857	73	784
2021	900	77	823

Elaborado por: Autoras del Proyecto

Fuente: Encuestas

Gráfico 94: Mercado Potencial Resistencia a deformación de suelas de EVA



Elaborado por: Autoras del Proyecto

Fuente: Encuestas

### Interpretación

El mercado potencial en el 2016 es de 644 ensayos, mientras que para el 2021 será de 823 ensayos. El espacio vacío que queda entre la demanda y la oferta será el mercado potencial quedando un mercado libre para el proyecto.

## Ensayo N° 20: Resistencia a la hidrolisis

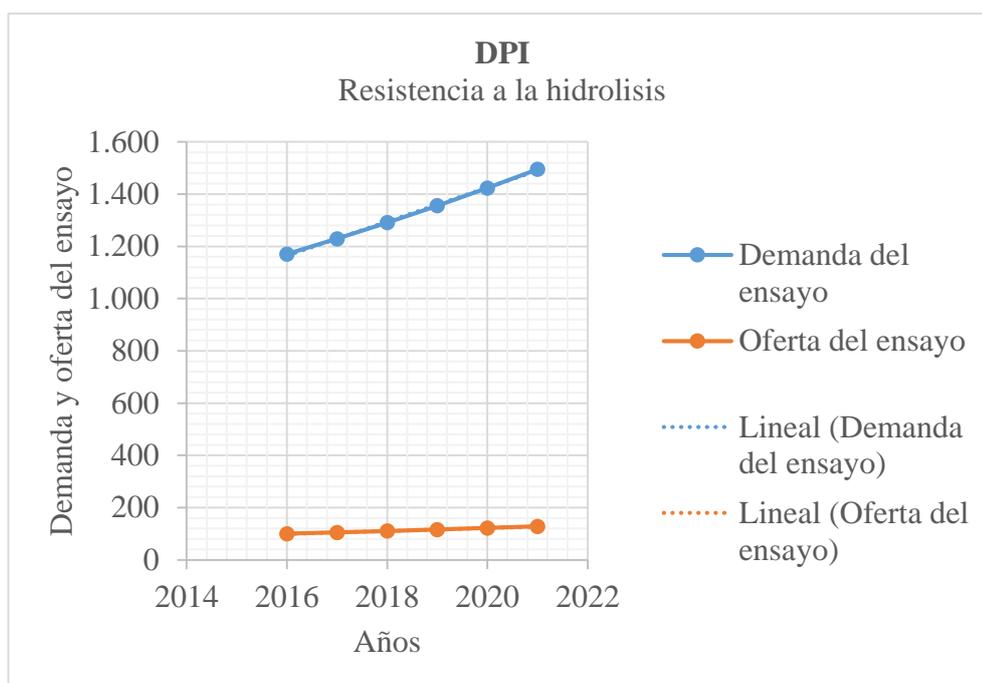
Tabla 144: Mercado Potencial Resistencia a la hidrolisis

Año	Demanda del ensayo	Oferta del ensayo	Demanda Potencial Insatisfecha
2016	1.170	100	1.070
2017	1.229	105	1.124
2018	1.291	110	1.180
2019	1.355	116	1.239
2020	1.423	122	1.302
2021	1.495	128	1.367

Elaborado por: Autoras del Proyecto

Fuente: Encuestas

Gráfico 95: Mercado Potencial Resistencia a la hidrolisis



Elaborado por: Autoras del Proyecto

Fuente: Encuestas

### Interpretación

El mercado potencial en el 2016 es de 1.070 ensayos, mientras que para el 2021 será de 1.367 ensayos. El espacio vacío que queda entre la demanda y la oferta será el mercado potencial quedando un mercado libre para el proyecto.

## Ensayo N° 21: Corrosión de suelas poliuretano

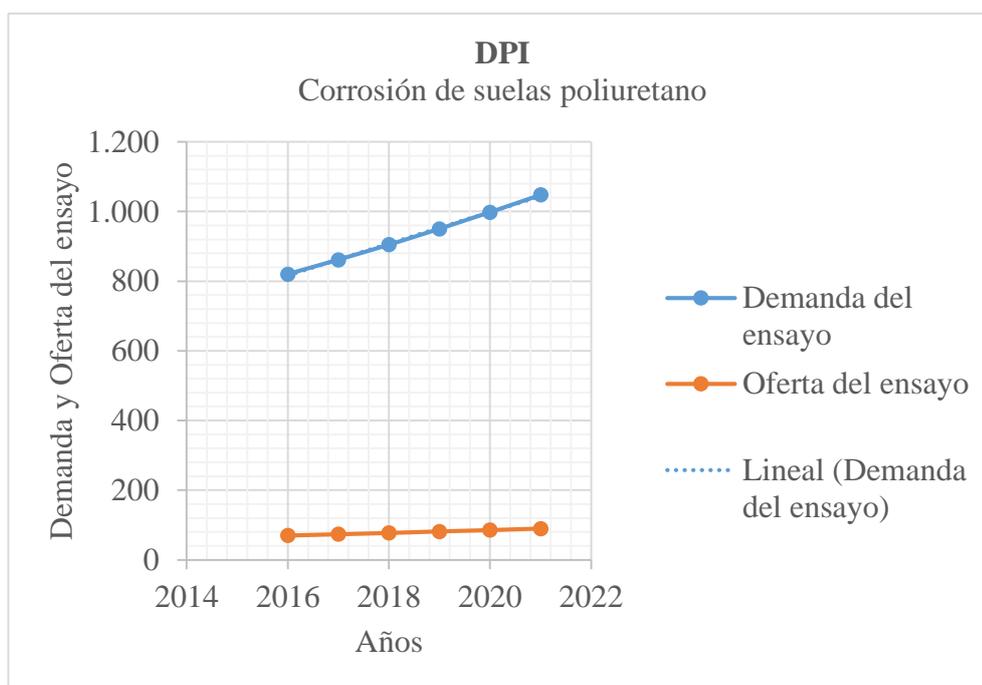
Tabla 145: Mercado Potencial Corrosión de suelas poliuretano

Año	Demanda del ensayo	Oferta del ensayo	Demanda Potencial Insatisfecha
2016	820	70	750
2017	861	74	788
2018	905	77	827
2019	950	81	869
2020	998	85	912
2021	1.048	90	958

Elaborado por: Autoras del Proyecto

Fuente: Encuestas

Gráfico 96: Mercado Potencial Corrosión de suelas poliuretano



Elaborado por: Autoras del Proyecto

Fuente: Encuestas

### Interpretación

El mercado potencial en el 2016 es de 750 ensayos, mientras que para el 2021 será de 958 ensayos. El espacio vacío que queda entre la demanda y la oferta será el mercado potencial quedando un mercado libre para el proyecto.

## Ensayo N° 22: Para sacar la humedad excesiva del ambiente

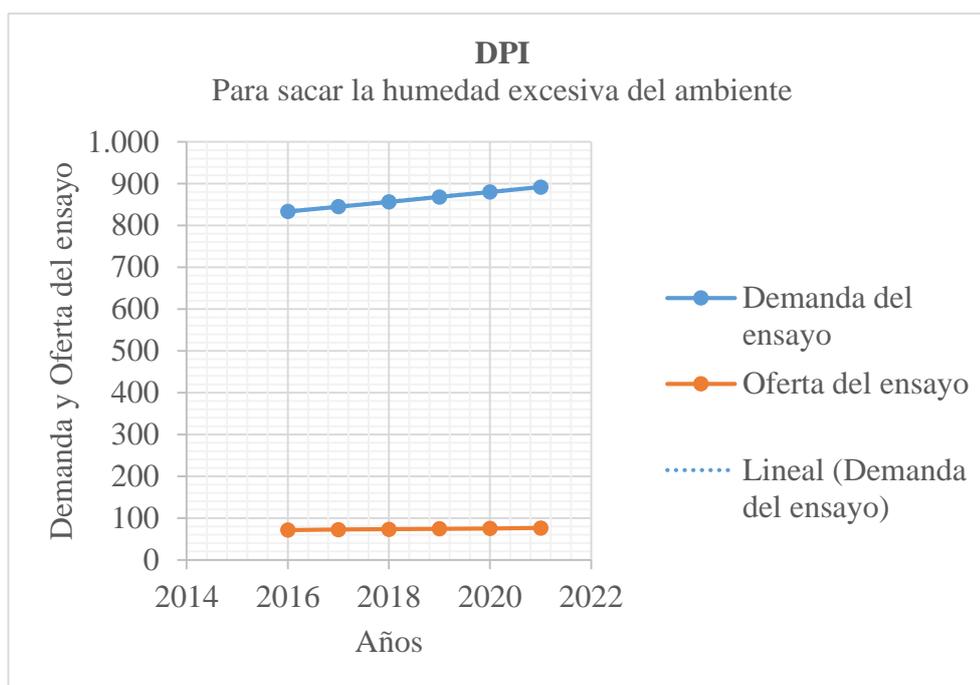
Tabla 146: Mercado Potencial Para sacar la humedad excesiva del ambiente

Año	Demanda del ensayo	Oferta del ensayo	Demanda Potencial Insatisfecha
2016	799	68	731
2017	839	72	767
2018	881	75	806
2019	926	79	846
2020	972	83	889
2021	1.021	87	934

Elaborado por: Autoras del Proyecto

Fuente: Encuestas

Gráfico 97: Mercado Potencial Para sacar la humedad excesiva del ambiente



Elaborado por: Autoras del Proyecto

Fuente: Encuestas

### Interpretación

El mercado potencial en el 2016 es de 731 ensayos, mientras que para el 2021 será de 934 ensayos. El espacio vacío que queda entre la demanda y la oferta será el mercado potencial quedando un mercado libre para el proyecto.

### 3.10 Precios

#### 3.10.1 Definición de precios

El precio son unidades monetarias las cuales puede ser intercambiado por bienes y servicios con el fin de satisfacer las necesidades, (Restrepo, 2010).

#### 3.10.2 Cálculo del precio

Para el cálculo del precio de los 22 ensayos que se realizarán en la Unidad de Análisis de Pruebas Físico-Mecánicas de la Cámara Nacional de Calzado se consideraron los costos fijos y costos variables, costos administrativos, y demás herramientas auxiliares esenciales que son necesarios para el desarrollo de las pruebas físico-mecánicas, a su vez se incluyó el costo de la acreditación de la Norma Internacional ISO 17025:2005 para cada uno de los ensayos que realizará la Unidad de Análisis en sus diferentes equipos y también se determinó el costo de su respectiva calibración (véase anexo II – XXIII).

A su vez los precios que se han determinado se encuentran acorde a la capacidad adquisitiva de los fabricantes del sector calzado y a lo establecido por el mercado.

**Método.- Fijación de precios a partir de márgenes del precio de venta en base al costo.**

Se toma en cuenta el margen de utilidad o monto en la que se busca que el precio sea mayor que los costos fijos y variables; esto se deberá tomar en base a las características individuales de cada ensayo a realizar y además se tomará en cuenta todos los demás factores que intervienen, (Rosillo C, 2010).

**Tabla 147: Precios general de ensayos año 2016**

ENSAYOS	PRECIO
Adhesión de acabado del cuero	\$ 54,03
Resistencia a la tracción/despegue de tiras (Hilos)	\$ 39,80
Tracción y elasticidad del cuero	\$ 41,65
Tracción y elasticidad del sintético	\$ 39,80
Resistencia de la costura	\$ 44,95
Resistencia al rasgamiento al cuero	\$ 46,78

Resistencia al rasgamiento de laminados sintéticos.	\$ 44,93
Resistencia a la penetración	\$ 46,80
Resistencia y elasticidad de la flor del cuero	\$ 25,18
Resistencia a flexión del cuero	\$ 30,12
Resistencia a la solidez de capelladas sintéticas (Americano)	\$ 33,11
Resistencia a fricción de forros y capelladas (Europeo) húmedo	\$ 26,72
Resistencia a fricción de forros y capelladas (Europeo) seco	\$ 26,71
Resistencia a flexión de suelas	\$ 50,19
Resistencia al desgaste de materiales de suelas (Americano)	\$ 28,14
Resistencia al desgaste de materiales de suelas (Europeo)	\$ 28,14
Resistencia de deformación de plantillas armados, tacones, deformación de materiales porosos.	\$ 38,67
Resistencia a flexión de calzados acabados	\$ 38,69
Resistencia a deformación de suelas de EVA	\$ 51,59
Resistencia a la hidrolisis	\$ 39,86
Resistencia a la corrosión de suelas de poliuretano	\$ 51,86
Para sacar la humedad excesiva del cuero	\$ 41,16

**Elaborado por:** Autoras del Proyecto

**Fuente:** Estudio de Mercado

**Gráfico 98: Modelo Cálculo de costos por ensayos**

CALCULO DE COSTOS DE ENSAYO INEN ISO	
TIPO DE EQUIPO	FLEXOMETRO DE SUELAS
Costo de mano de obra: (US\$/Hora)	Factor de reparacion
Valor de adquisicion (US\$):(A)	Vida util según tiempo (N) años
Valor restante US\$):(A)	Vida util según trabajo (n) unidades
Rendimiento por hora	Utilizacion anual
Personal requerido por unidad (personas)	Uso hora
Herramientas (eje de insercion)	
Herramientas (Calibrador)	
Herramientas (Termohigrometro)	
Precio luz (US\$/Hora)	
Riesgo y ganancia planificada	
Intensidad de mantenimiento (cada cuantas horas)	
<b>COSTOS FIJOS</b>	
Depreciacion (A-R/N)	
Costo de administracion	
Calibración	
<b>TOTAL COSTOS FIJOS POR AÑO</b>	
<b>COSTOS VARIABLES/UNIDAD</b>	
Reparacion / Mantenimiento (A * F / n)	
Mantenimiento del personal (intens. * Costo / hora)	
Operación ( Costo /h * pers. Req/ unid.)	
Herramientas	
Costo luz/Unidades	
<b>COSTOS VARIABLES/UNIDAD</b>	
<b>TOTAL COSTOS</b>	
Total costos / Unidad	
<b>RIESGO Y GANANCIA</b>	
Aplicar riesgo y ganancia	
<b>PRECIO DE SERVICIO</b>	
Precio de servicio	
<b>PRECIO DE SERVICIO CON ACREDITACIÓN</b>	
Precio de servicio con acreditacion	

**Elaborado por:** Autoras del Proyecto

### 3.10.3 Proyección de los precios al año 2021

Los precios que se determinaron de cada uno de los ensayos se proyectaron para el año 2021 con la inflación del año 2015 de 3,38%. Según el Banco Central del Ecuador la Inflación acumulada hasta el 31 de diciembre de 2015 es de 3,38%.

#### Ensayo N° 1: Adhesión de acabado del cuero

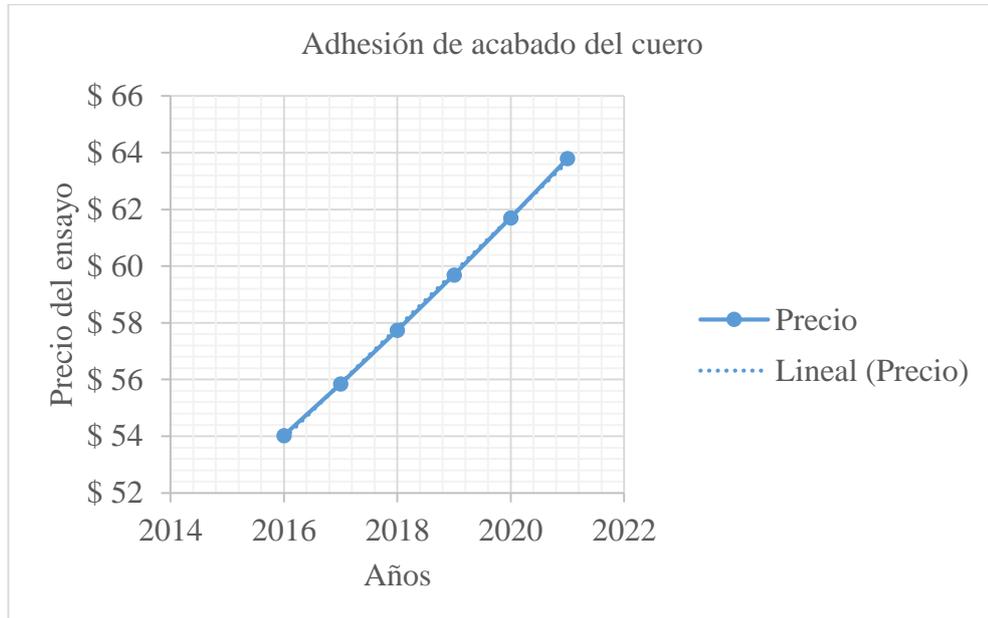
**Tabla 146: Proyección Precios Adhesión de acabado del cuero**

Año	Precio	Inflación
2016	\$ 54,03	3,38%
2017	\$ 55,85	3,38%
2018	\$ 57,74	3,38%
2019	\$ 59,69	3,38%
2020	\$ 61,71	3,38%
2021	\$ 63,79	3,38%

Elaborado por: Autoras del Proyecto

Fuente: Cálculo de precios

**Gráfico 99: Proyección Precios Adhesión de acabado del cuero**



Elaborado por: Autoras del Proyecto

Fuente: Cálculo de precios

#### Interpretación

El precio del ensayo adhesión de acabados del cuero en el año 2016 es de \$ 54,03, con una inflación de 3,38% se proyectó que para el 2021 el precio del ensayo será de \$ 63,79.

## Ensayo N° 2: Resistencia a la tracción/despegue de tiras (Hilos)

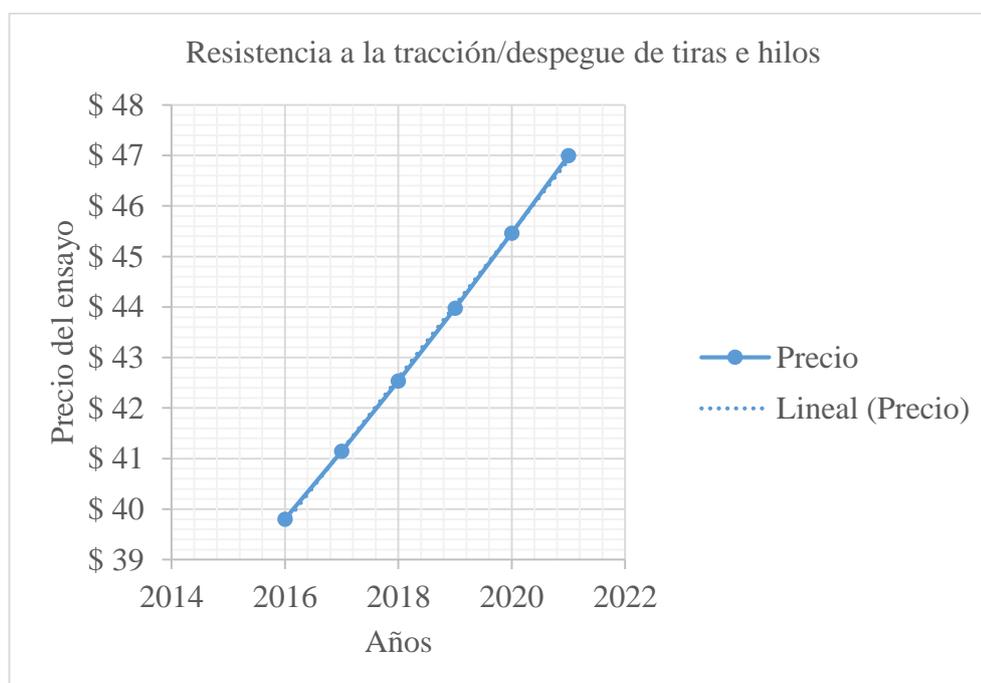
Tabla 147: Proyección Precios Resistencia a la tracción/despegue de tiras (Hilos)

Año	Precio	Inflación
2016	\$ 39,80	3,38%
2017	\$ 41,14	3,38%
2018	\$ 42,54	3,38%
2019	\$ 43,97	3,38%
2020	\$ 45,46	3,38%
2021	\$ 47,00	3,38%

Elaborado por: Autoras del Proyecto

Fuente: Cálculo de precios

Gráfico 100: Proyección Precios Resistencia a tracción/despegue de tiras (Hilos)



Elaborado por: Autoras del Proyecto

Fuente: Cálculo de precios

### Interpretación

El precio del ensayo resistencia a la tracción de tiras (Hilos) en el año 2016 es de \$ 39,80, con una inflación de 3,38% se proyectó que para el 2021 el precio del ensayo será de \$ 47,00.

### Ensayo N° 3: Tracción y elasticidad del cuero

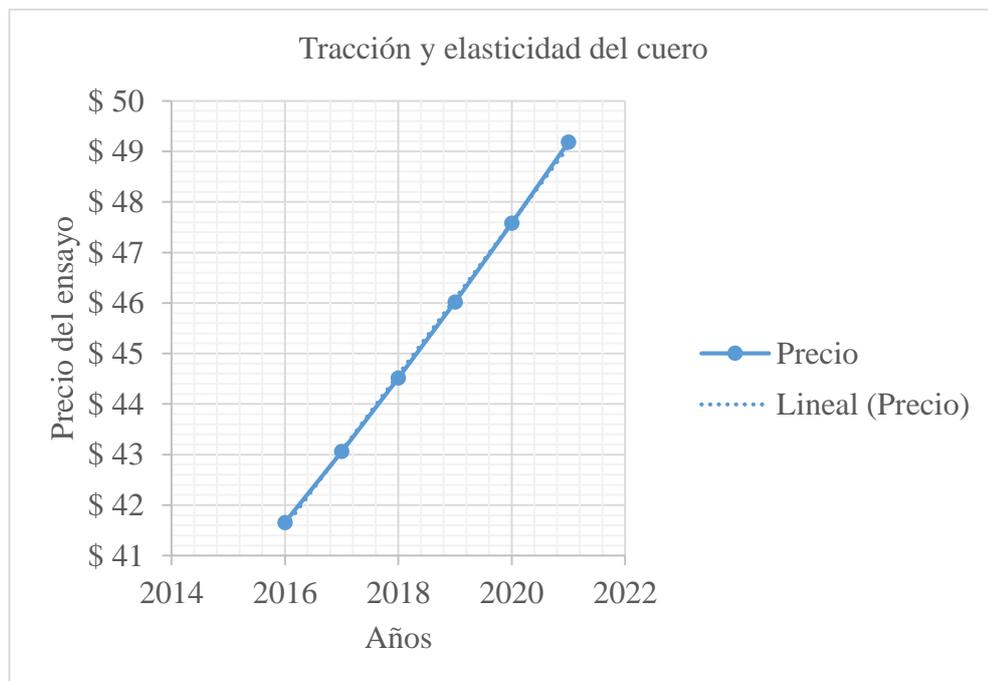
Tabla 148: Proyección Precios Tracción y elasticidad del cuero

Año	Precio	Inflación
2016	\$ 41,65	3,38%
2017	\$ 43,06	3,38%
2018	\$ 44,52	3,38%
2019	\$ 46,02	3,38%
2020	\$ 47,58	3,38%
2021	\$ 49,18	3,38%

Elaborado por: Autoras del Proyecto

Fuente: Cálculo de precios

Gráfico 101: Proyección Precios Tracción y elasticidad del cuero



Elaborado por: Autoras del Proyecto

Fuente: Cálculo de precios

### Interpretación

El precio del ensayo tracción y elasticidad del cuero en el año 2016 es de \$ 41,65, con una inflación de 3,38% se proyectó que para el 2021 el precio del ensayo será de \$ 49,18.

## Ensayo N° 4: Tracción y elasticidad del sintético

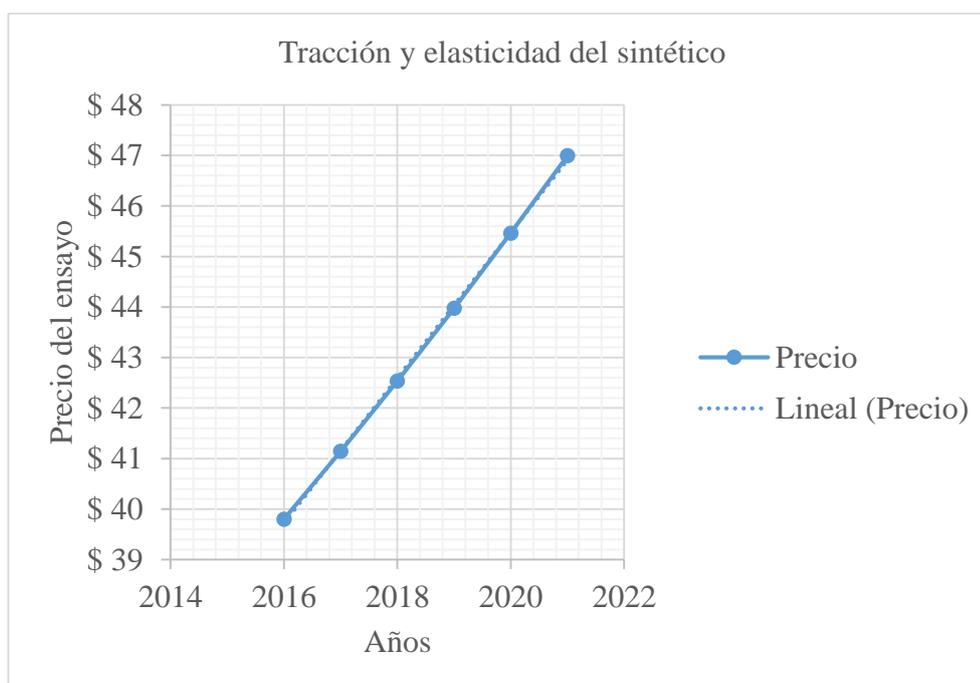
Tabla 149: Proyección Precios Tracción y elasticidad del sintético

Año	Precio	Inflación
2016	\$ 39,80	3,38%
2017	\$ 41,14	3,38%
2018	\$ 42,54	3,38%
2019	\$ 43,97	3,38%
2020	\$ 45,46	3,38%
2021	\$ 47,00	3,38%

Elaborado por: Autoras del Proyecto

Fuente: Cálculo de precios

Gráfico 102: Proyección Precios Tracción y elasticidad del sintético



Elaborado por: Autoras del Proyecto

Fuente: Cálculo de precios

### Interpretación

El precio del ensayo tracción y elasticidad del sintético en el año 2016 es de \$ 39,80, con una inflación de 3,38% se proyectó que para el 2021 el precio del ensayo será de \$ 47,00.

## Ensayo N° 5: Resistencia de la costura

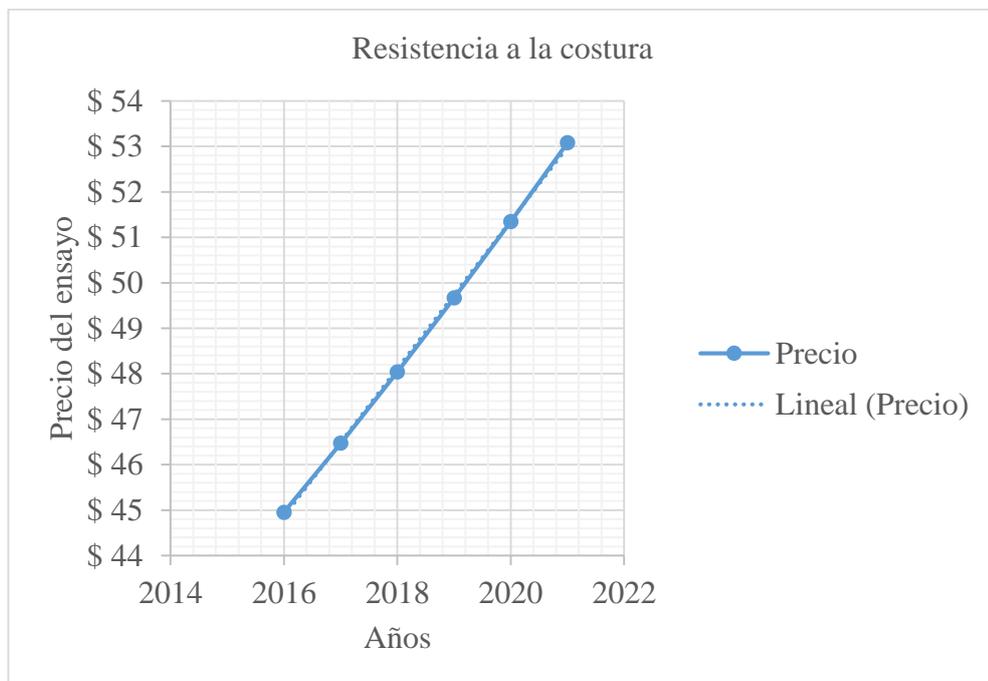
Tabla 150: Proyección Precios Resistencia de la costura

Año	Precio	Inflación
2016	\$ 44,95	3,38%
2017	\$ 46,47	3,38%
2018	\$ 48,04	3,38%
2019	\$ 49,66	3,38%
2020	\$ 51,34	3,38%
2021	\$ 53,08	3,38%

Elaborado por: Autoras del Proyecto

Fuente: Cálculo de precios

Gráfico 103: Proyección Precios Resistencia de la costura



Elaborado por: Autoras del Proyecto

Fuente: Cálculo de precios

### Interpretación

El precio del ensayo resistencia de la costura en el año 2016 es de \$ 44,95, con una inflación de 3,38% se proyectó que para el 2021 el precio del ensayo será de \$ 53,08.

## Ensayo N° 6: Resistencia al rasgamiento al cuero

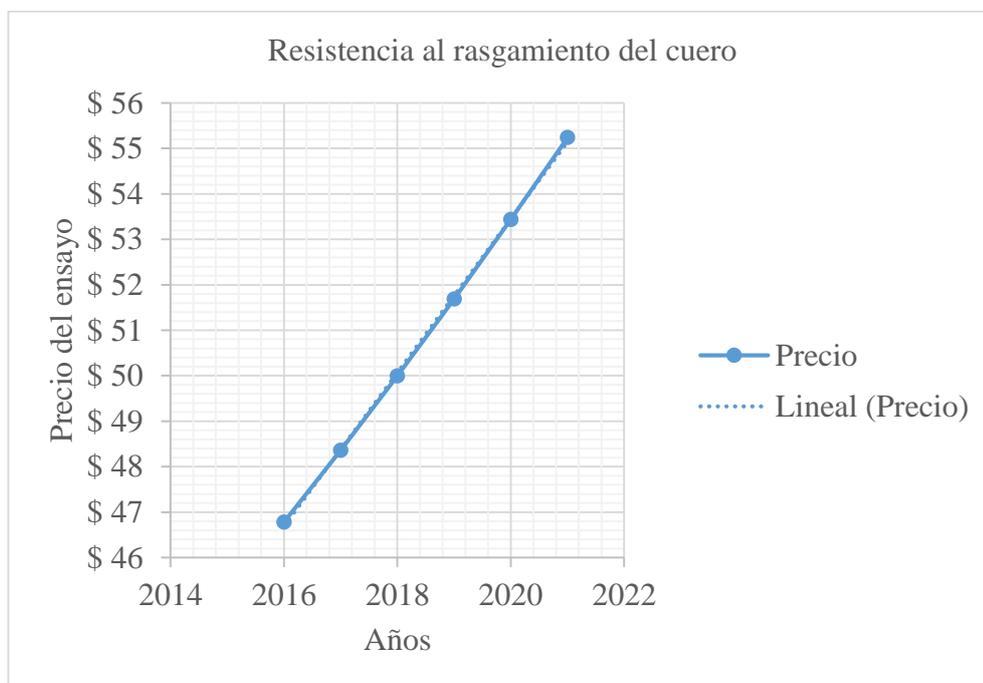
Tabla 151: Proyección Precios Resistencia al rasgamiento al cuero

Año	Precio	Inflación
2016	\$ 46,78	3,38%
2017	\$ 48,36	3,38%
2018	\$ 50,00	3,38%
2019	\$ 51,69	3,38%
2020	\$ 53,43	3,38%
2021	\$ 55,24	3,38%

Elaborado por: Autoras del Proyecto

Fuente: Cálculo de precios

Gráfico 104: Proyección Precios Resistencia al rasgamiento al cuero



Elaborado por: Autoras del Proyecto

Fuente: Cálculo de precios

### Interpretación

El precio del ensayo resistencia al rasgamiento al cuero en el año 2016 es de \$ 46,78, con una inflación de 3,38% se proyectó que para el 2021 el precio del ensayo será de \$ 55,24.

## Ensayo N° 7: Resistencia al rasgamiento de laminados sintéticos.

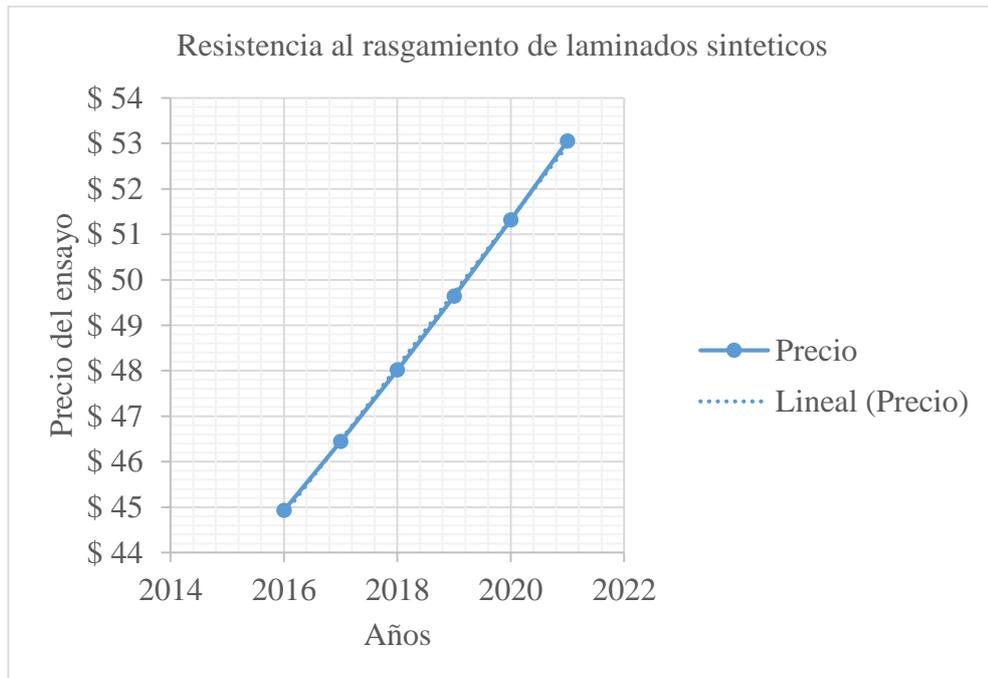
Tabla 152: Proyección Precios Resistencia al rasgamiento de laminados s.

Año	Precio	Inflación
2016	\$ 44,93	3,38%
2017	\$ 46,45	3,38%
2018	\$ 48,02	3,38%
2019	\$ 49,64	3,38%
2020	\$ 51,32	3,38%
2021	\$ 53,05	3,38%

Elaborado por: Autoras del Proyecto

Fuente: Cálculo de precios

Gráfico 105: Proyección Precios Resistencia al rasgamiento de laminados s.



Elaborado por: Autoras del Proyecto

Fuente: Cálculo de precios

### Interpretación

El precio del ensayo resistencia al rasgamiento de laminados sintéticos en el año 2016 es de \$ 44,93, con una inflación de 3,38% se proyectó que para el 2021 el precio del ensayo será de \$ 53,05.

## Ensayo N° 8: Resistencia a la penetración

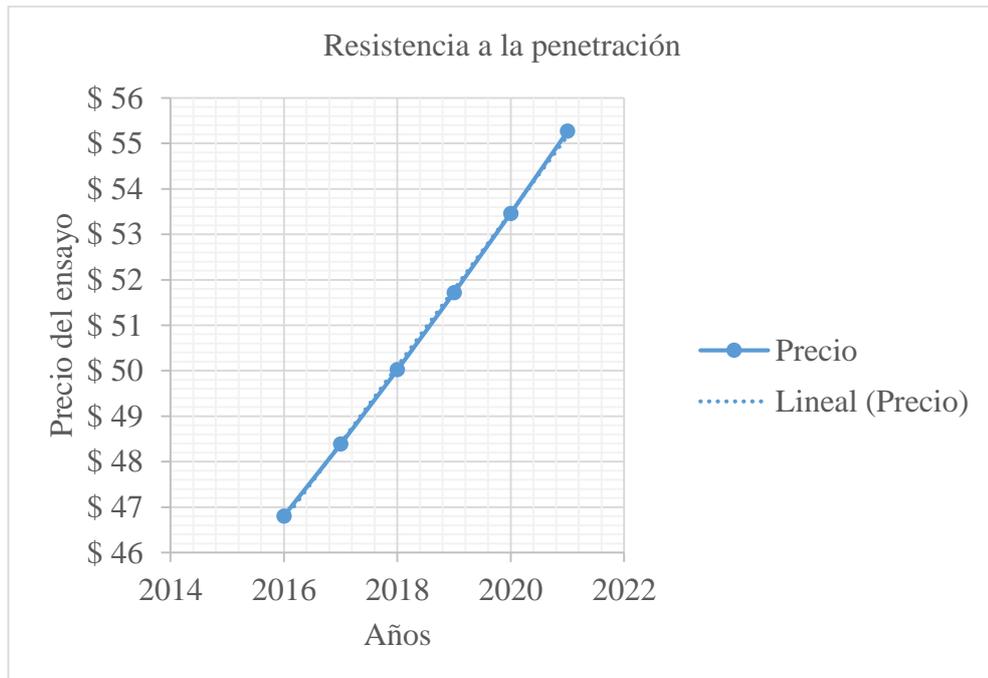
Tabla 153: Proyección Precios Resistencia a la penetración

Año	Precio	Inflación
2016	\$ 46,80	3,38%
2017	\$ 48,39	3,38%
2018	\$ 50,02	3,38%
2019	\$ 51,71	3,38%
2020	\$ 53,46	3,38%
2021	\$ 55,27	3,38%

Elaborado por: Autoras del Proyecto

Fuente: Cálculo de precios

Gráfico 106: Proyección Precios Resistencia a la penetración



Elaborado por: Autoras del Proyecto

Fuente: Cálculo de precios

### Interpretación

El precio del ensayo resistencia a la penetración en el año 2016 es de \$ 46,80, con una inflación de 3,38% se proyectó que para el 2021 el precio del ensayo será de \$ 55,27.

## Ensayo N° 9: Resistencia y elasticidad de la flor del cuero

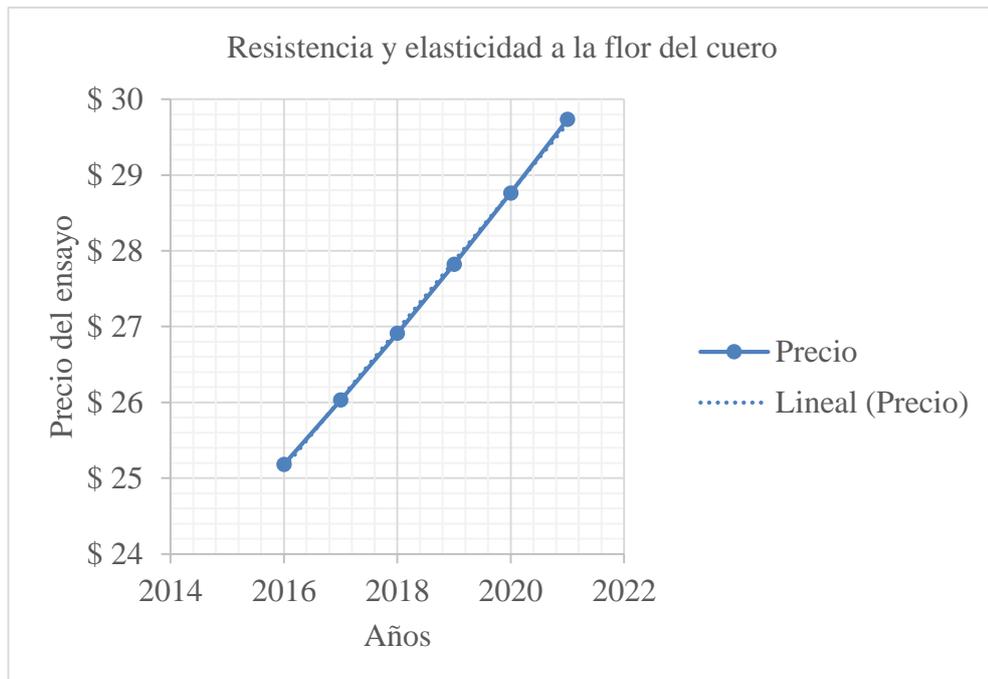
Tabla 154: Proyección Precios Resistencia y elasticidad de la flor del cuero

Año	Precio	Inflación
2016	\$ 25,18	3,38%
2017	\$ 26,03	3,38%
2018	\$ 26,91	3,38%
2019	\$ 27,82	3,38%
2020	\$ 28,76	3,38%
2021	\$ 29,73	3,38%

Elaborado por: Autoras del Proyecto

Fuente: Cálculo de precios

Gráfico 107: Proyección Precios Resistencia y elasticidad de la flor del cuero



Elaborado por: Autoras del Proyecto

Fuente: Cálculo de precios

### Interpretación

El precio del ensayo resistencia y elasticidad de la flor del cuero en el año 2016 es de \$ 25,18 con una inflación de 3,38% se proyectó que para el 2021 el precio del ensayo será de \$ 29,73.

## Ensayo N° 10: Resistencia a la flexión del cuero

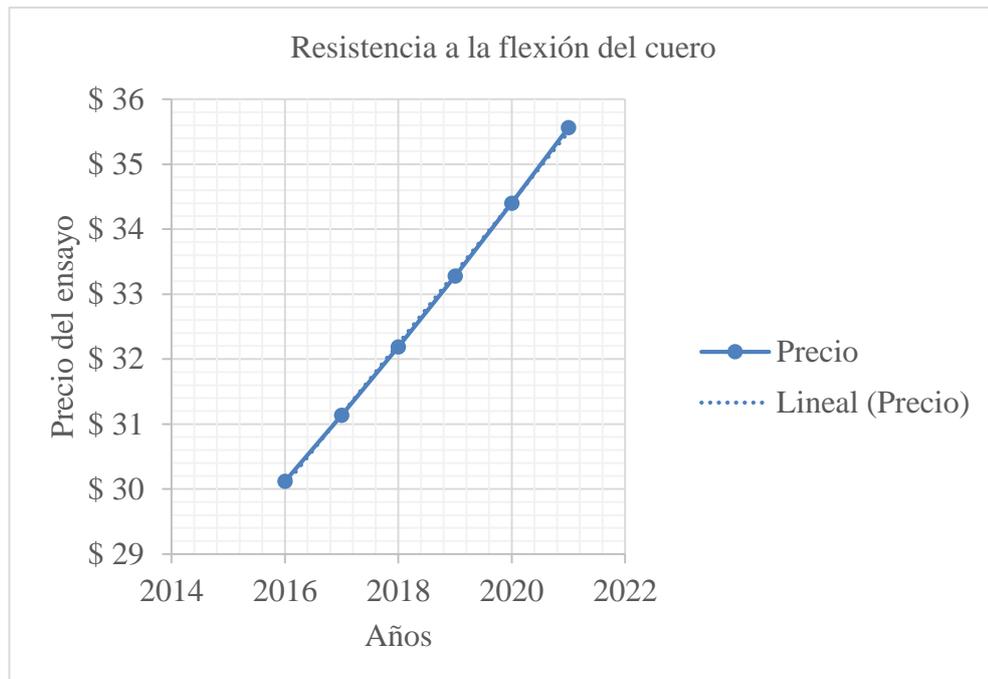
Tabla 155: Proyección Precios Resistencia a la flexión del cuero

Año	Precio	Inflación
2016	\$ 30,12	3,38%
2017	\$ 31,14	3,38%
2018	\$ 32,19	3,38%
2019	\$ 33,28	3,38%
2020	\$ 34,40	3,38%
2021	\$ 35,56	3,38%

Elaborado por: Autoras del Proyecto

Fuente: Cálculo de precios

Gráfico 108: Proyección Precios Resistencia a la flexión del cuero



Elaborado por: Autoras del Proyecto

Fuente: Cálculo de precios

### Interpretación

El precio del ensayo resistencia a la a flexión del cuero en el año 2016 es de \$ 30,12 con una inflación de 3,38% se proyectó que para el 2021 el precio del ensayo será de \$ 35,56.

## Ensayo N° 11: Resistencia a la solidez de capelladas sintéticas (Americano)

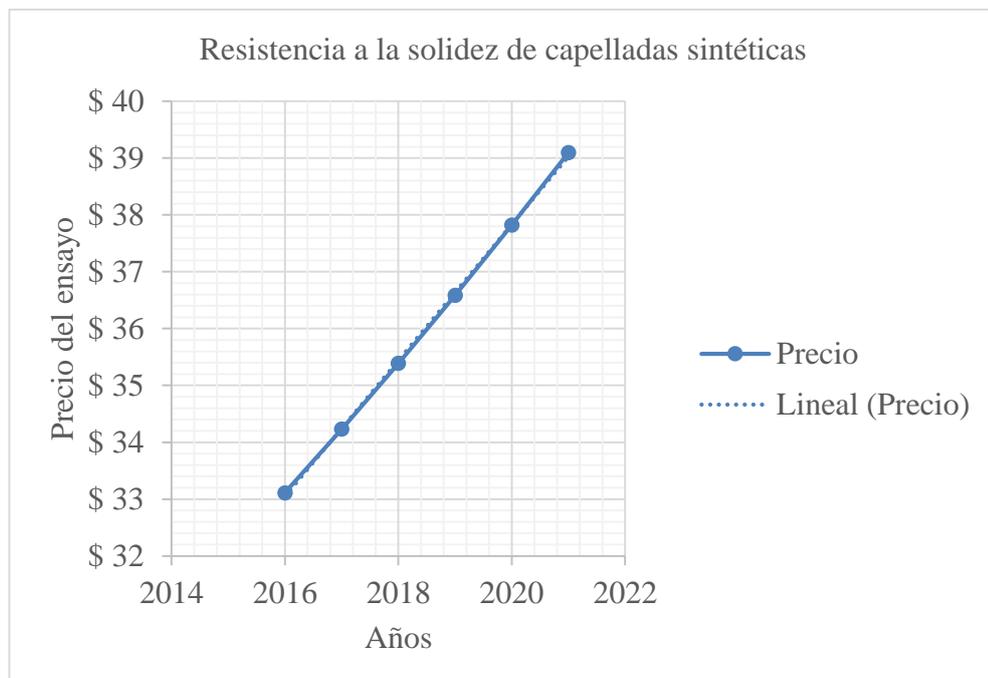
Tabla 156: Proyección Precios Resistencia a solidez de c. sintéticas (Americano)

Año	Precio	Inflación
2016	\$ 33,11	3,38%
2017	\$ 34,23	3,38%
2018	\$ 35,39	3,38%
2019	\$ 36,58	3,38%
2020	\$ 37,82	3,38%
2021	\$ 39,10	3,38%

Elaborado por: Autoras del Proyecto

Fuente: Cálculo de precios

Gráfico 109: Proyección Precios Resistencia solidez de c. sintéticas (Americano)



Elaborado por: Autoras del Proyecto

Fuente: Cálculo de precios

### Interpretación

El precio del ensayo resistencia a la solidez de capelladas sintéticas método (Americano) en el año 2016 es de \$ 33,11 con una inflación de 3,38% se proyectó que para el 2021 el precio del ensayo será de \$ 39,10.

## Ensayo N° 12: Resistencia a la fricción de forros y capelladas (Europeo) húmedo

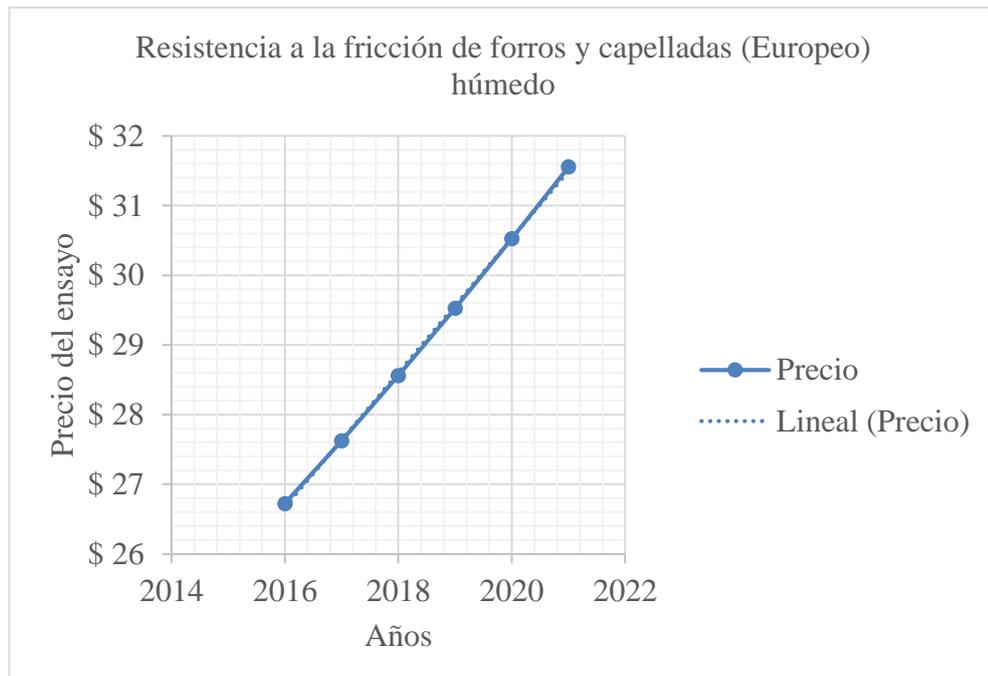
Tabla 157: Proyección Precios Resistencia a fricción de f. y c. (Europeo) húmedo

Año	Precio	Inflación
2016	\$ 26,72	3,38%
2017	\$ 27,63	3,38%
2018	\$ 28,56	3,38%
2019	\$ 29,53	3,38%
2020	\$ 30,52	3,38%
2021	\$ 31,55	3,38%

Elaborado por: Autoras del Proyecto

Fuente: Cálculo de precios

Gráfico 110: Proyección Precios Resistencia a fricción f. y c. (Europeo) húmedo



Elaborado por: Autoras del Proyecto

Fuente: Cálculo de precios

### Interpretación

El precio del ensayo resistencia a la fricción de forros y capelladas método (Europeo) húmedo en el año 2016 es de \$ 26,71 con una inflación de 3,38% se proyectó que para el 2021 el precio del ensayo será de \$ 31,54.

### Ensayo N° 13: Resistencia a la fricción de forros y capelladas (Europeo) seco

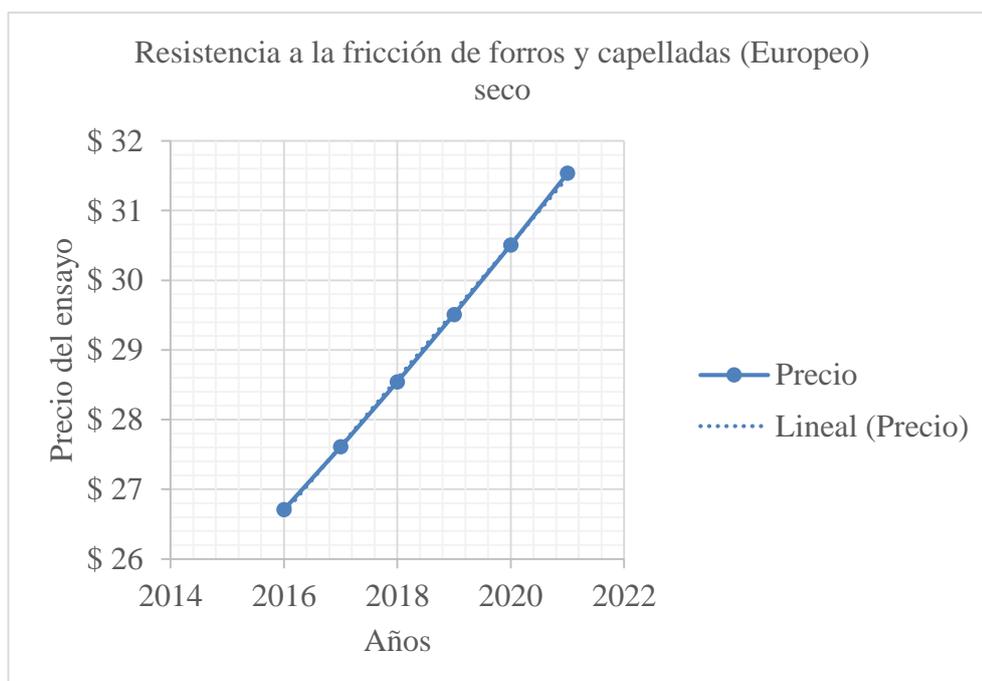
Tabla 158: Proyección Precios Resistencia a la fricción de f. y c. (Europeo) seco

Año	Precio	Inflación
2016	\$ 26,71	3,38%
2017	\$ 27,61	3,38%
2018	\$ 28,54	3,38%
2019	\$ 29,51	3,38%
2020	\$ 30,51	3,38%
2021	\$ 31,54	3,38%

Elaborado por: Autoras del Proyecto

Fuente: Cálculo de precios

Gráfico 111: Proyección Precios Resistencia a la fricción de f. y c. (Europeo) seco



Elaborado por: Autoras del Proyecto

Fuente: Cálculo de precios

### Interpretación

El precio del ensayo resistencia a la fricción de forros y capelladas método (Europeo) seco en el año 2016 es de \$ 26,72 con una inflación de 3,38% se proyectó que para el 2021 el precio del ensayo será de \$ 31,55.

## Ensayo N° 14: Resistencia a la flexión de suelas

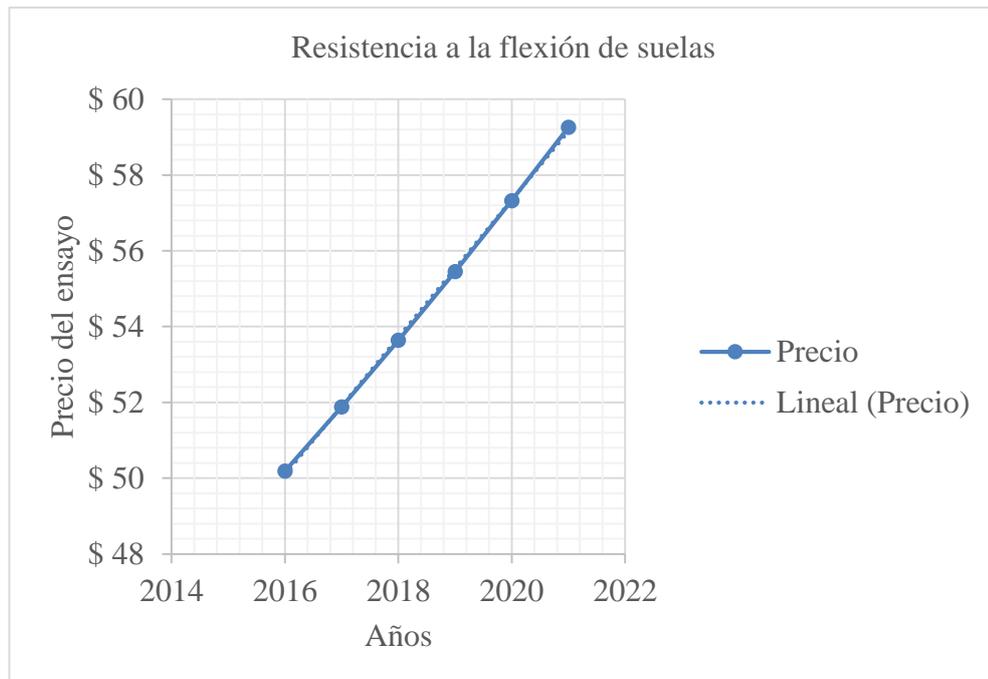
Tabla 159: Proyección Precios Resistencia a la flexión de suelas

Año	Precio	Inflación
2016	\$ 50,19	3,38%
2017	\$ 51,88	3,38%
2018	\$ 53,64	3,38%
2019	\$ 55,45	3,38%
2020	\$ 57,32	3,38%
2021	\$ 59,26	3,38%

Elaborado por: Autoras del Proyecto

Fuente: Cálculo de precios

Gráfico 112: Proyección Precios Resistencia a la flexión de suelas



Elaborado por: Autoras del Proyecto

Fuente: Cálculo de precios

### Interpretación

El precio del ensayo resistencia a la flexión de suelas en el año 2016 es de \$ 50,19 con una inflación de 3,38% se proyectó que para el 2021 el precio del ensayo será de \$ 59,26.

## Ensayo N° 15: Resistencia al desgaste de materiales de suelas (Americano)

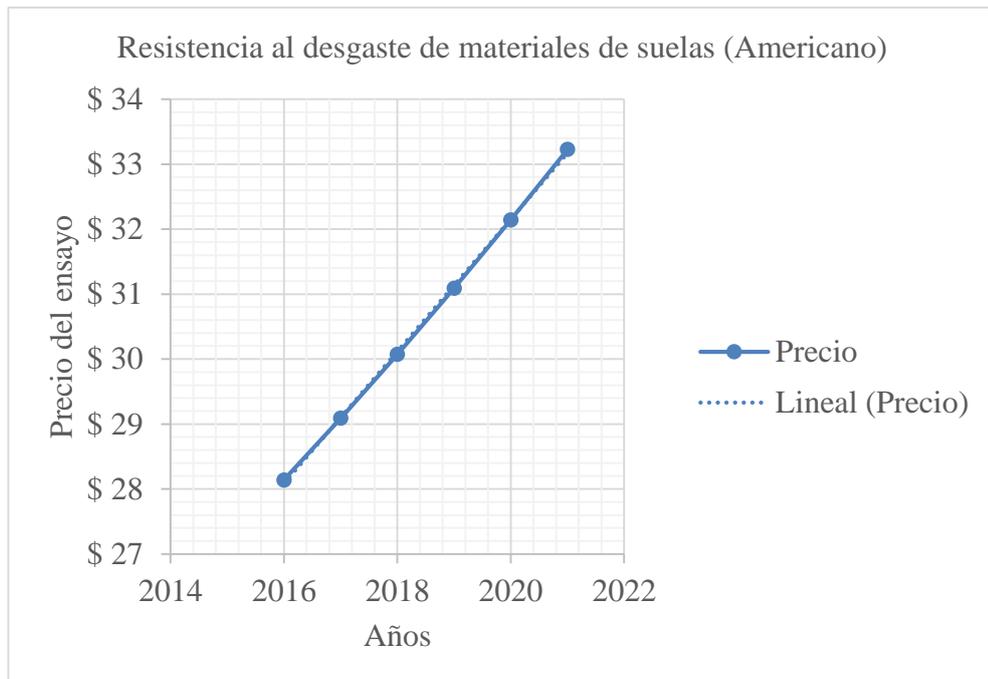
Tabla 160: Proyección Precios Resistencia al desgaste de suelas (Americano)

Año	Precio	Inflación
2016	\$ 28,14	3,38%
2017	\$ 29,09	3,38%
2018	\$ 30,07	3,38%
2019	\$ 31,09	3,38%
2020	\$ 32,14	3,38%
2021	\$ 33,23	3,38%

Elaborado por: Autoras del Proyecto

Fuente: Cálculo de precios

Gráfico 113: Proyección Precios Resistencia desgaste de suelas (Americano)



Elaborado por: Autoras del Proyecto

Fuente: Cálculo de precios

### Interpretación

El precio del ensayo resistencia al desgaste de materiales de suelas método (Americano) en el año 2016 es de \$ 28,14 con una inflación de 3,38% se proyectó que para el 2021 el precio del ensayo será de \$ 33,23.

## Ensayo N° 16: Resistencia al desgaste de materiales de suelas (Europeo)

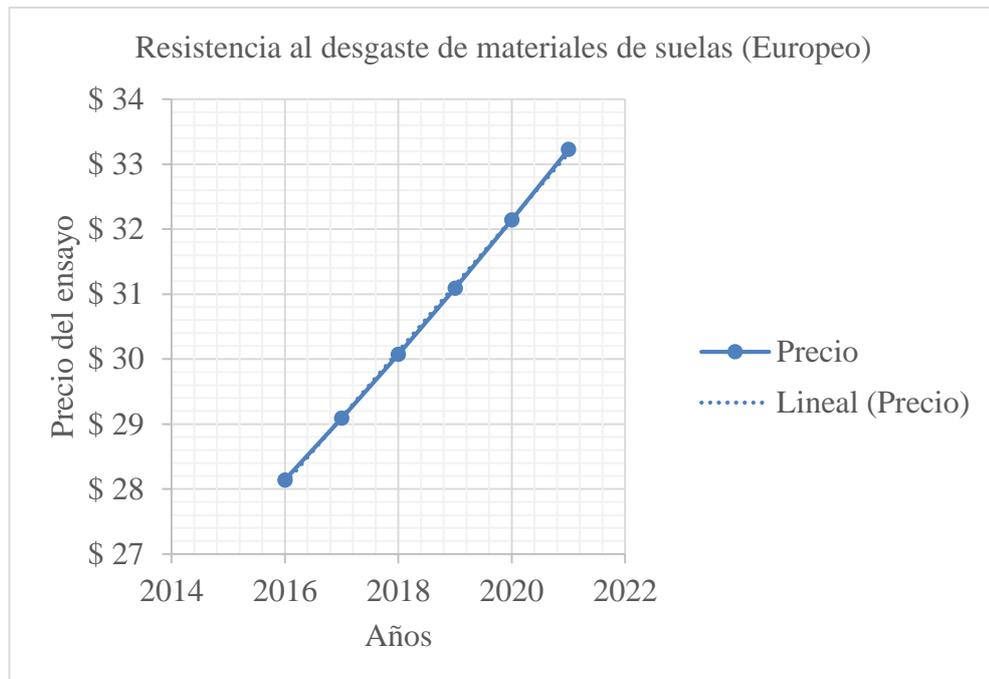
Tabla 161: Proyección Precios Resistencia al desgaste de suelas (Europeo)

Año	Precio	Inflación
2016	\$ 28,14	3,38%
2017	\$ 29,09	3,38%
2018	\$ 30,07	3,38%
2019	\$ 31,09	3,38%
2020	\$ 32,14	3,38%
2021	\$ 33,23	3,38%

Elaborado por: Autoras del Proyecto

Fuente: Cálculo de precios

Gráfico 114: Proyección Precios Resistencia desgaste de suelas (Europeo)



Elaborado por: Autoras del Proyecto

Fuente: Cálculo de precios

### Interpretación

El precio del ensayo resistencia al desgaste de materiales de suelas método (Europeo) en el año 2016 es de \$ 28,14 con una inflación de 3,38% se proyectó que para el 2021 el precio del ensayo será de \$ 33,23.

**Ensayo N° 17:** Resistencia de deformación de plantillas armados, tacones, deformación de materiales porosos

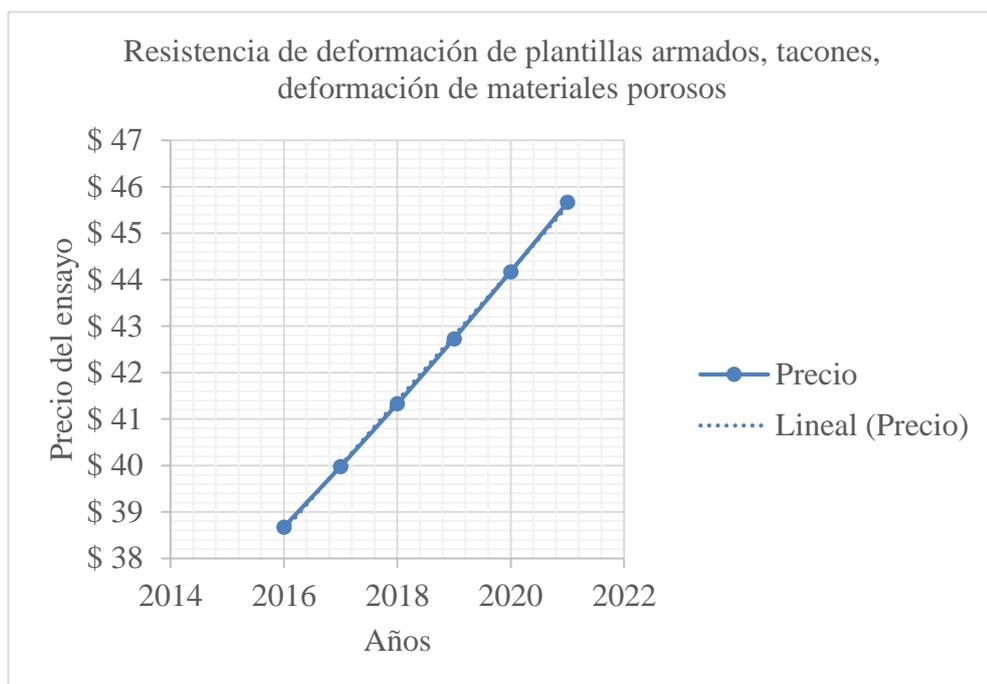
**Tabla 162: Proyección Precios Resistencia deformación de plantillas y tacones**

<b>Año</b>	<b>Precio</b>	<b>Inflación</b>
2016	\$ 38,67	3,38%
2017	\$ 39,98	3,38%
2018	\$ 41,33	3,38%
2019	\$ 42,73	3,38%
2020	\$ 44,17	3,38%
2021	\$ 45,66	3,38%

**Elaborado por:** Autoras del Proyecto

**Fuente:** Cálculo de precios

**Gráfico 115: Proyección Precios Resistencia deformación de plantillas y tacones**



**Elaborado por:** Autoras del Proyecto

**Fuente:** Cálculo de precios

**Interpretación**

El precio del ensayo resistencia a la deformación de plantillas armados, tacones, deformación de materiales porosos en el año 2016 es de \$ 38,67 con una inflación de 3,38% se proyectó que para el 2021 el precio del ensayo será de \$ 45,66.

## Ensayo N° 18: Resistencia a flexión de calzados acabados

Tabla 163: Proyección Precios Resistencia a flexión de calzados acabados

Año	Precio	Inflación
2016	\$ 38,69	3,38%
2017	\$ 40,00	3,38%
2018	\$ 41,35	3,38%
2019	\$ 42,75	3,38%
2020	\$ 44,19	3,38%
2021	\$ 45,69	3,38%

Elaborado por: Autoras del Proyecto

Fuente: Cálculo de precios

Gráfico 116: Proyección Precios Resistencia a la flexión de calzados acabados



Elaborado por: Autoras del Proyecto

Fuente: Cálculo de precios

### Interpretación

El precio del ensayo resistencia a la flexión de calzados acabados en el año 2016 es de \$ 38,69 con una inflación de 3,38% se proyectó que para el 2021 el precio del ensayo será de \$ 45,69.

## Ensayo N° 19: Resistencia a deformación de suelas de EVA

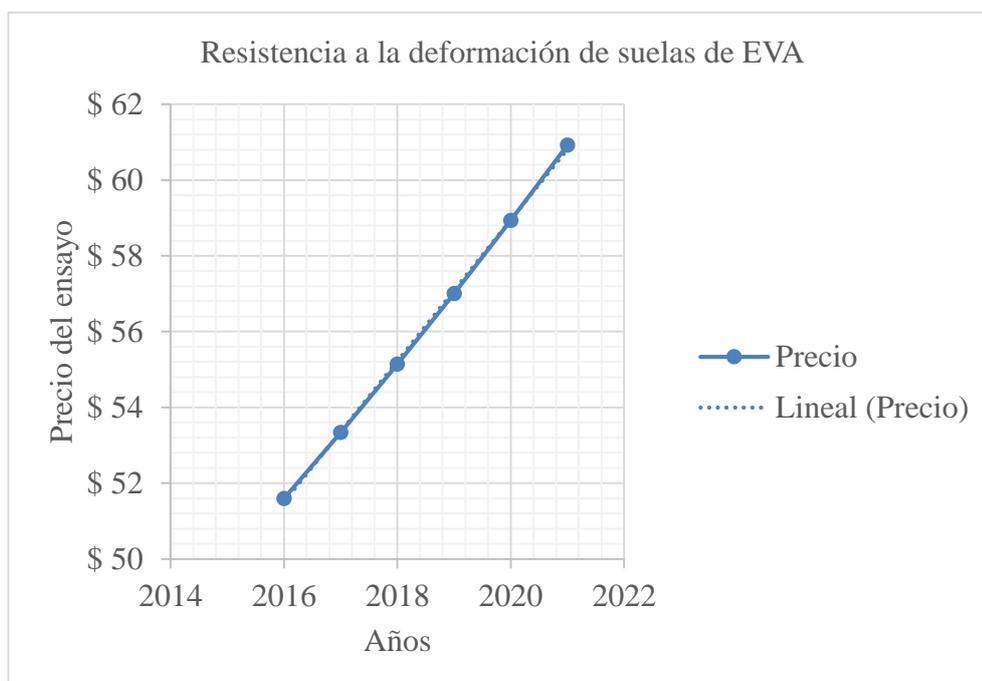
Tabla 164: Proyección Precios Resistencia a deformación de suelas de EVA

Año	Precio	Inflación
2016	\$ 51,59	3,38%
2017	\$ 53,34	3,38%
2018	\$ 55,14	3,38%
2019	\$ 57,00	3,38%
2020	\$ 58,93	3,38%
2021	\$ 60,92	3,38%

Elaborado por: Autoras del Proyecto

Fuente: Cálculo de precios

Gráfico 117: Proyección Precios Resistencia a la deformación de suelas de EVA



Elaborado por: Autoras del Proyecto

Fuente: Cálculo de precios

### Interpretación

El precio del ensayo resistencia a la deformación de suelas de EVA en el año 2016 es de \$ 51,59 con una inflación de 3,38% se proyectó que para el 2021 el precio del ensayo será de \$ 60,92.

## Ensayo N° 20: Resistencia a la hidrolisis

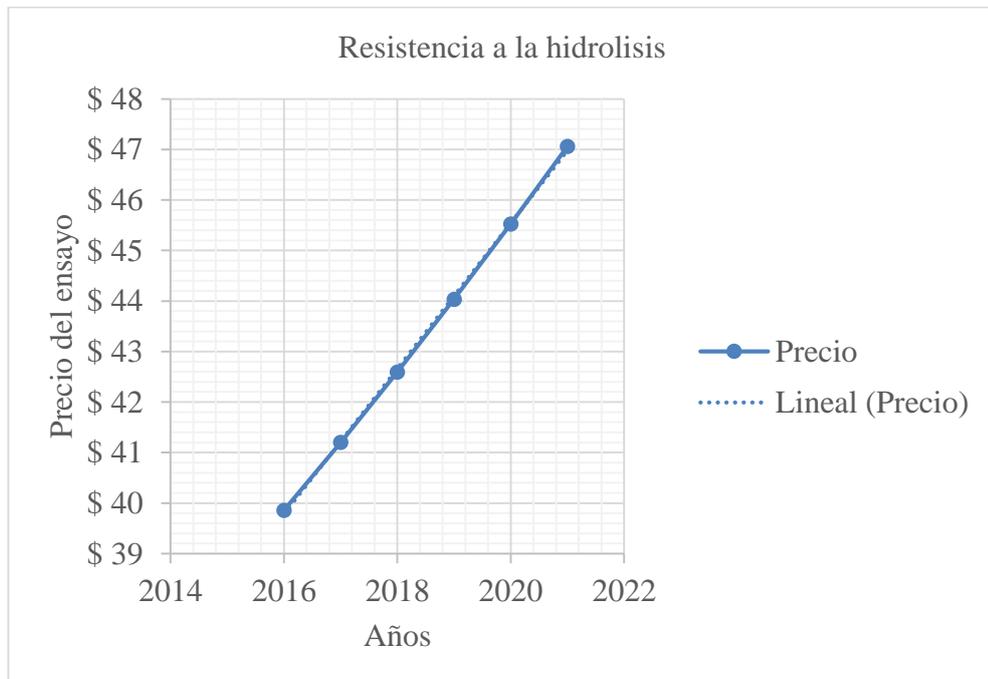
Tabla 165: Proyección Precios Resistencia a la hidrolisis

Año	Precio	Inflación
2016	\$ 39,86	3,38%
2017	\$ 41,20	3,38%
2018	\$ 42,60	3,38%
2019	\$ 44,04	3,38%
2020	\$ 45,52	3,38%
2021	\$ 47,06	3,38%

Elaborado por: Autoras del Proyecto

Fuente: Cálculo de precios

Gráfico 118: Proyección Precios Resistencia a la hidrolisis



Elaborado por: Autoras del Proyecto

Fuente: Cálculo de precios

### Interpretación

El precio del ensayo resistencia a la hidrolisis en el año 2016 es de \$ 39,86 con una inflación de 3,38% se proyectó que para el 2021 el precio del ensayo será de \$ 47,06.

## Ensayo N° 21: Corrosión de suelas poliuretano

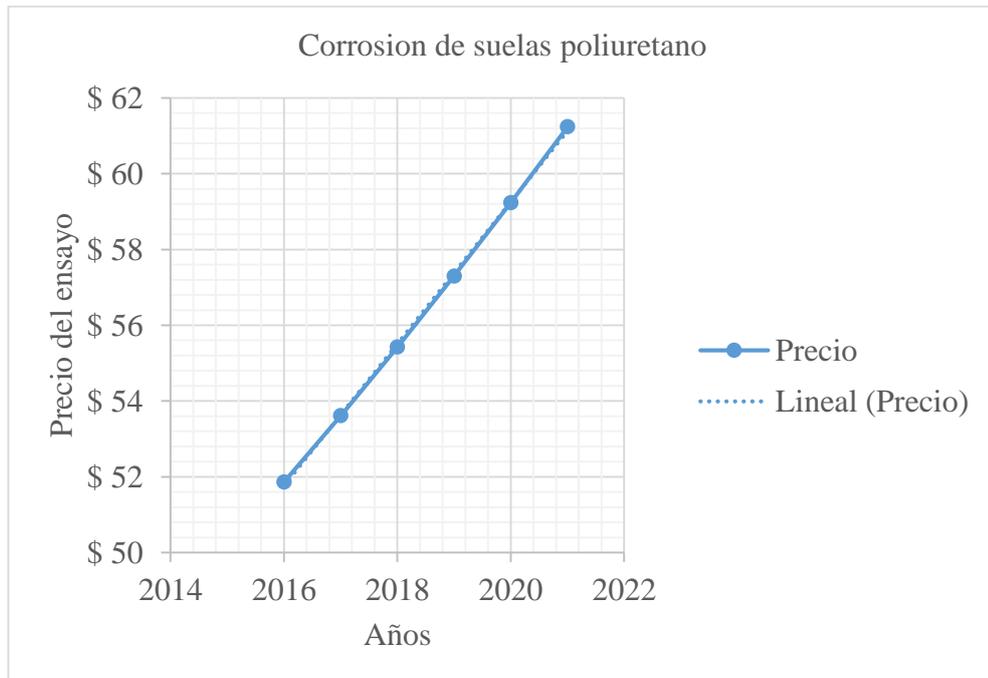
Tabla 166: Proyección Precios Corrosión de suelas poliuretano

Año	Precio	Inflación
2016	\$ 51,86	3,38%
2017	\$ 53,61	3,38%
2018	\$ 55,42	3,38%
2019	\$ 57,30	3,38%
2020	\$ 59,23	3,38%
2021	\$ 61,24	3,38%

Elaborado por: Autoras del Proyecto

Fuente: Cálculo de precios

Gráfico 119: Proyección Precios Corrosión de suelas poliuretano



Elaborado por: Autoras del Proyecto

Fuente: Cálculo de precios

### Interpretación

El precio del ensayo corrosión de suelas de poliuretano en el año 2016 es de \$ 51,86, con una inflación de 3,38% se proyectó que para el 2021 el precio del ensayo será de \$ 61,24.

## Ensayo N° 22: Para sacar la humedad excesiva del ambiente

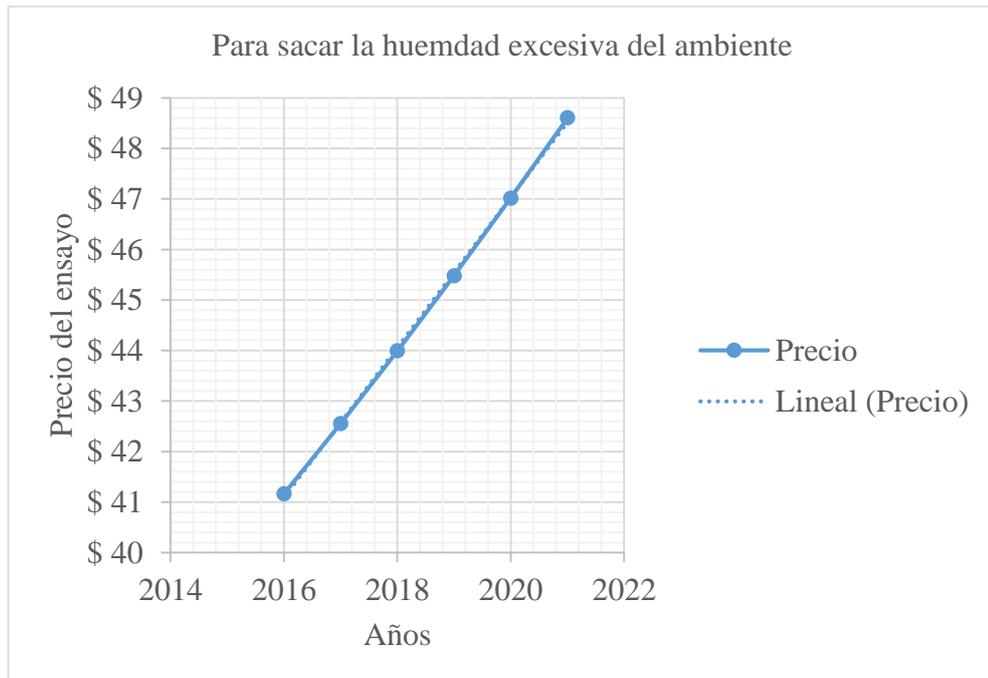
Tabla 167: Proyección Precios Para sacar la humedad excesiva del ambiente

Año	Precio	Inflación
2016	\$ 41,16	3,38%
2017	\$ 42,55	3,38%
2018	\$ 43,99	3,38%
2019	\$ 45,48	3,38%
2020	\$ 47,02	3,38%
2021	\$ 48,61	3,38%

Elaborado por: Autoras del Proyecto

Fuente: Cálculo de precios

Gráfico 120: Proyección Precios Para sacar la humedad excesiva del ambiente



Elaborado por: Autoras del Proyecto

Fuente: Cálculo de precios

### Interpretación

El precio del ensayo para sacar la humedad excesiva del ambiente en el año 2016 es \$ 31,03, con una inflación de 3,38% se proyectó que para el 2021 el precio del ensayo será de \$ 36,65.

### 3.11 Canales de comercialización

La comercialización consiste en poner a disposición del consumidor un producto o servicio con el fin de que este se pueda introducir en el mercado y permanecer la mente del consumidor, (Holguin, 2014).

#### 3.11.1 Canales de Distribución

Los canales de distribución son aquellos que puntualizan y marcan las diversas etapas por los que tiene que atravesar el producto o servicio desde el fabricante hasta el consumidor final, (Molinillo, 2014).

La Unidad de Análisis de Pruebas Físico-Mecánicas tiene un canal de distribución directa ya que llegan directamente con sus servicios a los productores de calzado a nivel nacional.

**Tabla 168: Canales de Distribución**

<b>CANALES (a través de:)</b>	<b>SOCIOS ESTRATÉGICOS</b>
Compras Públicas	Servicio Nacional de Contratación Pública (SERCOP)
Compras Privadas	Ministerio de Trabajo
Productores	Ministerios de Industria y Productividad (MIPRO)

**Elaborado por:** Autoras del Proyecto

**Fuente:** Cámara Nacional de Calzado

### 3.12 Publicidad y Promoción

#### ✓ Prensa escrita

La prensa escrita es aquel medio de comunicación impresa en varios papeles en el cual se difunden las noticias de actualidad relacionadas con el entorno en el que se encuentra con el fin de informar a los usuarios del mismo, (Moreno, 2012).

#### ✓ Radio

Es aquel medio auditivo de difusión masivo considerado como aquel que tiene un gran impacto social ya que puede llegar a cualquier estrato social e informar de forma directa, (Espino & Pena, 2012).

### ✓ **Televisión**

La televisión es aquel medio que permite transmitir imágenes con el fin de persuadir a los espectadores a obtener lo que se difunde en este medio, (Leon, 2010).

La Unidad de Análisis de Pruebas Físico–Mecánicas para dar a conocer los servicios que se prestarán en la Cámara Nacional de Calzado “CALTU” se difundirá en la prensa escrita de mayor difusión de la ciudad de Ambato el diario el Heraldo un artículo de media página en la cual se mostrará los equipos que dispone la unidad (**véase Anexo XXIV**), así también con el propósito de llegar a un mayor público se realizará una spot publicitario en la radio Ambato ya que este es el medio masivo de mayor audiencia en (**véase anexo XXV**).

Para que todos los productores de calzado del Ecuador tengan conocimiento sobre la Unidad de Análisis en el canal GAMA TV se realizará un reportaje en el informativo Gama Tv matinal (**véase anexo XXVI**).

### **3.13 Planificación estratégica**

Las planificación estratégica de marketing consisten en una mezcla comercial de las fortalezas, oportunidades, debilidades y a amenazas propias de la empresa con el propósito de tomar decisiones estratégicas para mejorar la situación futura y así llegar al consumidor del producto, (Hoddinott, 2010).

#### **3.13.1 Análisis del Microentorno (cadena de valor, cinco fuerzas de PORTER)**

El análisis del microentorno permite determinar el desarrollo y funcionamiento de las empresas para tomar decisiones estratégicas que mejoren el funcionamiento de sus actividades, (Jimenez & Aquino, 2012).

### **CADENA DE VALOR**

La cadena de valor empresarial, o cadena de valor, es un modelo teórico que permite describir el desarrollo de las actividades de una organización empresarial generando valor al cliente final, (Baca Urbina, 2010).

**Gráfico 121: Cadena de valor**



**Actividades primarias**

**Elaborado por:** Autoras del Proyecto

**Fuente:** Dirección de Marketing (2010) Philip Kotler y Kevin Lane Keller

**ACTIVIDADES DE APOYO**

**Infraestructura de la empresa**

**Finanzas**

- **Financiamiento.-** La Cámara Nacional de Calzado cuenta con un monto de financiamiento de \$ 11.812,00 otorgado por los socios y \$ 119.615,93 el cual ha sido donado por el Fondo Japonés con convenio mediante el MIPRO dando un valor total de \$131.427,93.
- **Inversiones.-** El dinero financiado será invertido en la creación de la Unidad de Análisis de pruebas físico-mecánicas.

**Planificación**

- **Capacitaciones.-** La Cámara Nacional de calzado planifica capacitaciones en temas de calzado cada 6 meses en las principales ciudades productoras de calzado del Ecuador, Quito, Cuenca y Ambato.
- **Ferías.-** Las ferias se planifican tres meses antes de su realización en la cual participan las empresas productoras de zapatos con el fin de darse a conocer en el mercado.

### **Gestión de recursos humanos**

- **Reclutamiento.-** Para el reclutamiento del personal la Cámara Nacional de Calzado se publica en la prensa escrita
- **Selección.-** Para la selección el director realiza entrevistas personales con los aspirantes al puesto.
- **Capacitaciones.-** Se realizan capacitaciones anuales al personal para mejorar su desempeño en las actividades.
- **Sistema de remuneración.-** El pago al personal se realiza acorde al cargo que desempeña cada uno, desde 366 hasta 1000.

### **Desarrollo de tecnología**

- **Equipos y herramientas.-** Los equipos con los que cuenta la Cámara Nacional son 11 y 10 herramientas de última tecnología.

### **Compras**

- **Publicidad.-** Se realiza la compra de publicidad a importantes medios escritos y radio del centro del país.
- **Servicios.-** Se compran los servicios de capacitadores internacionales para las capacitaciones.

## **ACTIVIDADES PRIMARIAS**

### **Logística interna**

- **Almacenamiento de datos.-** La información de los productores de calzado es confidencial, así como los resultados de los ensayos que realicen.
- **Almacenamiento de materiales.-** El almacenamiento se realiza bajo un estricto control de acuerdo a lo que establece la norma.

### **Operaciones**

**Gestión global.-** La Cámara Nacional realiza la gestión de toda la industria de Calzado a nivel nacional, establece datos reales para determinar la tendencia del mercado como precios, así también determina los medios necesarios para que los productores puedan mejorar su producción y hacer frente a la competencia internacional.

### Logística externa

- **Preparación de informes.-** Se desarrollan informes con estrictas normas y estándares de calidad acorde a al pedido que se haya realizado por parte del clientes que realiza los ensayos de calzado.

### Marketing

- **Publicidad.-** Se realiza publicidad de los servicios que ofrece la Cámara Nacional de Calzado con un valor de \$ 4.368,65.

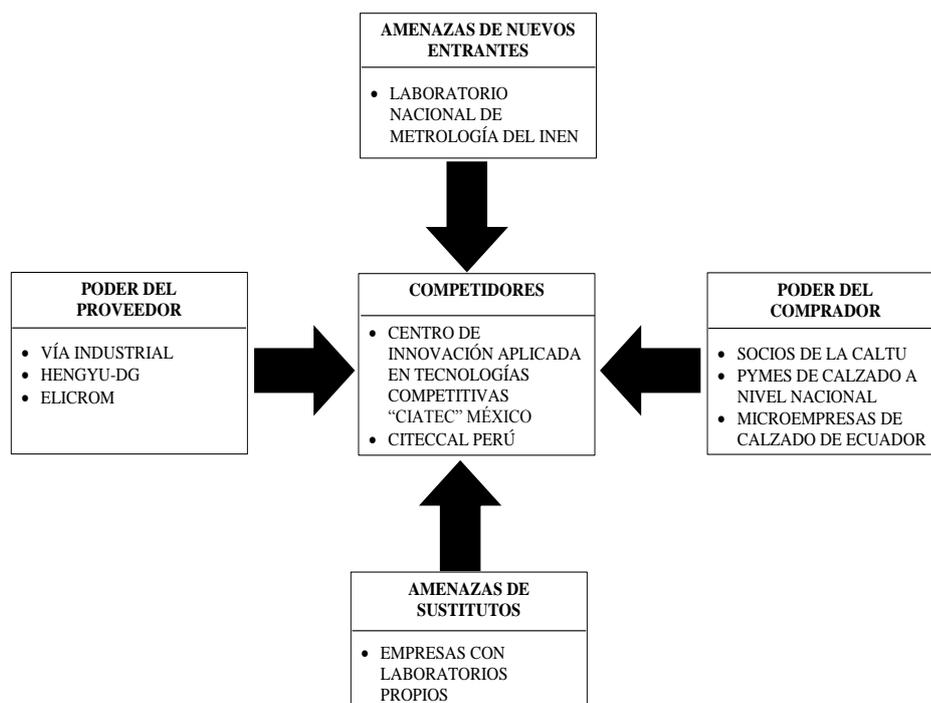
### Servicio post-venta

- **Llamadas.-** Se realiza llamadas telefónicas con el fin de determinar la satisfacción del cliente con los ensayos realizados.
- **Capacitaciones.-** Explicaciones sobre el beneficio de cada ensayo.

### CINCO FUERZAS DE PORTER

Es una herramienta de gestión desarrollada por el profesor e investigador Michael Porter, que permite analizar una industria o sector, a través de la identificación y análisis de cinco fuerzas en ella, (Ardura, 2010).

Gráfico 122: Cinco Fuerzas de Porter



Elaborado por: Autoras del Proyecto  
Fuente: Dirección de Marketing (2010) Philip Kotler y Kevin Lane Keller

### **Amenaza de nuevos entrantes**

- Valor de la marca: El sector de calzado dentro de la fabricación de su producto no tiene sustitutos posicionados en la mente del consumidor.
- Globalización: La entrada de Laboratorios de Análisis de Pruebas Físico–mecánicas extranjeras en un mercado local dificulta la consecución de compradores del servicio.
- Tecnología: La Unidad de Análisis tiene a su disposición equipos de última tecnología en pruebas físicos–mecánicas que permiten optimizar tiempos y entregar a los fabricantes un producto de calidad.

Entre los nuevos entrantes tenemos:

- **LABORATORIO NACIONAL DE METROLOGÍA DEL INEN**  
Servicio Ecuatoriano de Normalización  
Quito-Ecuador

### **Poder de negociación con los proveedores**

Alto poder de negociación con el proveedor

- Para nuestros proveedores el laboratorio debe representar un grupo importante y de mayor interés.
- La Unidad de Análisis debe exigir largos plazos y rebajas en los precios de calibración de los equipos.
- El laboratorio no tiene muchos productos sustitutos en el mercado.

Entre los principales proveedores tenemos:

- **VÍA INDUSTRIAL**  
Proveedora de Instrumentación y Suplementos Industriales  
Quito-Ecuador
- **HENGYU INSTRUMENTOS Co. Ltda.**  
Proveedora de todo tipo de equipos de pruebas de calidad  
Sede: Dongguan – China

Sucursal: Kunshan – China

- **ELICROM**

Proveedora de Equipos y Reactivos de Laboratorio

Matriz: Guayaquil – Ecuador

Sucursal: Quito - Ecuador

### **Poder de negociación con los clientes**

El poder de negociación con los clientes actúa dentro del sector tratando la baja de precios y obteniendo productos de mejor calidad, esto se da porque el mercado tiene muchas alternativas de compra, (Silva & Tañski, 2012).

Depende de las características:

- **Cientes Concentrados:** En la Unidad de Análisis, los fabricantes de calzado tienen dominio en los precios de los servicios, ya que se pueden exigir descuentos por el número de ensayos.
- **Número de clientes:** La unidad de análisis al formar parte de la “CALTU”, por lo que cuenta con un gran número de socios, quienes están dispuestos a realizar pruebas físico – mecánicas (**ver anexo XXVII**).

Entre los principales clientes tenemos:

<b>CLIENTES</b>	<b>NÚMERO</b>
SOCIOS “CALTU”	70
PYMES DE CALZADO	29
MICROEMPRESAS	791
GRANDES EMPRESAS	8
<b>TOTAL</b>	<b>898</b>

### **Amenaza de productos o servicios sustitutos**

En el mercado no existen sustitutos que limiten el potencial de la Unidad de Análisis, por lo que concentra sus esfuerzos en aumentar su rentabilidad ofreciendo servicios de calidad.

La Unidad de Análisis no tiene productos sustitutos pero se puede mencionar a aquellas empresas que cuentan con Laboratorios propios como Plasticaucho Industrial.

### **Competidores**

En el país no se encuentra laboratorios de pruebas físico – mecánicas acreditadas que ofrezcan gran variedad de análisis para el sector de calzado.

Entre los principales competidores se pueden mencionar a dos Centros de Innovación Tecnológicas extranjeros, donde los socios realizaban los ensayos.

- **CIATEC MÉXICO**  
Centro de Innovación Aplicada en Tecnologías Competitivas  
León, Guanajuato – México.
- **CITECCAL PERÚ**  
Centro de Innovación Tecnológicas del Cuero, Calzado e Industrias Conexas  
Caqueta, Rimac - Perú

### **3.13.2 Análisis del macroentorno**

El macroentorno se refiere a factores externos que pueden afectar el funcionamiento de una empresa u organizaciones y aquellas que no se puede controlar, (Preciado, 2015).

#### **Factores políticos – legales**

El ámbito de la política en el país se ha mantenido estable con el último gobierno “La patria es de todos”, ya que se ha generado políticas de apoyo a la industria a través financiamiento a sectores que generan el cambio de matriz productiva con aranceles que restringen el ingreso de calzado internacional, así también se ha incentivado la agregación de etiquetas en los productos bajo el eslogan primero Ecuador para incentivar el consumo nacional, pero la realidad dentro de cada municipio es diferente puesto que son descentralizados del gobierno y establecen sus propias leyes como: altos costos para la obtención de permisos de funcionamiento necesarios.

### **Factores económicos**

En los últimos años las instituciones bancarias han apoyado a través de préstamos a todos los sectores que lo requieran, así también el gobierno genera fondos financieros por medio de instituciones como la CFN, el Banco de Fomento entre otras a bajos intereses, pero también la grave crisis del petróleo que afectado a todo el mundo, genera estragos en el país por lo que ha disminuido la demanda de los consumidores.

Otro factor negativo a resaltar es el incremento de impuestos a la industria y demás sectores productivos ya que genera desinterés para invertir en el país.

### **Factores sociales – culturales**

El país ha establecido convenios con otros países con el fin de mejorar la economía del país, pero no ha sido suficiente ya que la tasa de desempleo en el país incrementó, pues empresas extranjeras no desean invertir en el país, lo que disminuye el poder adquisitivo de los consumidores.

El gobierno con el propósito de mejorar la calidad de vida de los trabajadores garantiza, la seguridad, protección, estabilidad y dignificación de los trabajadores por medio del IESS.

### **Factores tecnológicos**

Gracias al intercambio social y económico el país ha mejorado su tecnología y desarrollado procesos productivos, mejorando sustancialmente la producción el país. Aunque existe tecnología en el país esta se deteriora y devalúa rápidamente además su importar genera impuestos muy altos que la industria no puede pagarlos.

### **Factores ecológicos**

El estado no ha establecido reglamentariamente obligaciones remunerativas ambientales que deban aplicar las empresas a su producción responsable, es por ello que se debería generar en propagandas aumento de la conciencia ambiental en la población ara que se tome conciencia y no se realice un mal uso de los recursos naturales ambientales.

### 3.13.3 Matriz FODA

Tabla 169: Matriz N°1 FODA

FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
Único laboratorio especializado de Calzado en el país	Estabilidad política con el último gobierno “La patria es de todos”.
Precios competitivos	Etiquetas en los productos bajo el eslogan primero Ecuador
Equipos de última tecnología en pruebas físicas – mecánicas que permiten optimizar tiempos	Aranceles que restringen el ingreso de calzado internacional
Estructura directiva sólida conformada por personal comprometido	Apoyo financiero de entidades bancarias.
Confidencialidad en el proceso de pruebas técnicas.	Apoyo de instituciones financieras para financiamiento a los sectores emergentes
Capacidad de negociación con clientes y proveedores	El gobierno garantiza, la seguridad, protección, estabilidad y dignificación de los trabajadores por medio del IESS
La Unidad de Análisis cuenta con publicidad	Alianzas con laboratorios internacionales para pruebas que no se dispongan.
Ventaja competitiva al ser el único laboratorio acreditado	El estado fija obligaciones ambientales que deben aplicar las empresas
Apoyo del directorio al dar financiamiento al proyecto	Utilización de equipos con tecnología de calidad, lo que permite procesar más y optimizar el tiempo para las pruebas físicas de calzado.
Posee capacidad de pago anticipado	Aumento de la conciencia ambiental en la población.
El laboratorio posee procedimientos ambientales apegados a la norma	El estado fija obligaciones ambientales que deben aplicar las empresas

DEBILIDADES	AMENAZAS
No se dispone un Plan Estratégico Comercial.	El laboratorio no cuenta servicio ambiental responsable.
Falta adecuar el laboratorio con estándares mínimos: iluminación.	Nuevas reglamentaciones frente a un cambio de gobierno
No existe definición en un procedimiento que garantice la calidad	Altos costos para la obtención de permisos de funcionamiento necesarios.
Falta de conocimientos del equipo humano sobre el laboratorio.	No se exige a los negocios que pertenecen a la economía popular y solidaria a cumplir con normas de calidad pues no confían en las pruebas
No cuenta con estados financieros y presupuestos	Baja de la demanda por situación económica del país
Altos costos de mantenimiento de los equipos	Incremento de impuestos a la industria
No se han establecido lugares de desecho seguro para desperdicios	Incremento de la tasa de desempleo en el país, lo que disminuirá el poder adquisitivo de las familias
La Unidad de Análisis no se acoge a leyes sobre manejo ambiental	Laboratorios internacionales de última tecnología que ofrecen sus servicios
El laboratorio no cuenta con servicio ambiental responsable	La aparición constante de nuevas tecnologías, lo que modifican tanto las necesidades de los clientes como las de los fabricantes y distribuidores
Falta equipos para realizar otro tipo de ensayos	Mal uso de los recursos ambientales

**Elaborado por:** Autoras del Proyecto

**Fuente:** Cámara Nacional de Calzado

### 3.13.4 Matriz Perfil de Capacidades Internas

Tabla 170: Matriz °2 Perfil de Capacidades Internas

<b>Matriz PCI Perfil de Capacidades Interna</b>										
<b>Capacidades</b>	<b>Calificación</b>	<b>Oportunidades</b>			<b>Amenazas</b>			<b>Impacto</b>		
		<b>Alto</b>	<b>Medio</b>	<b>Bajo</b>	<b>Alto</b>	<b>Medio</b>	<b>Bajo</b>	<b>Alto</b>	<b>Medio</b>	<b>Bajo</b>
<b><u>Directiva</u></b>										
Estructura directiva sólida conformada por personal comprometido		X							X	
Capacidad de negociación con los clientes y proveedores			X					X		
El laboratorio no cuenta con estándares mínimos: iluminación.					X				X	
No se dispone un Plan Estratégico Comercial.						X		X		
Falta de conocimientos del equipo humano sobre el laboratorio.							X		X	
<b><u>Competitiva</u></b>										
La Unidad de Análisis cuenta con publicidad		X						X		
Confidencialidad en el proceso de pruebas técnicas.		X							X	
Precios Competitivos		X						X		
Ventaja competitiva al ser el único laboratorio acreditado		X						X		
<b><u>Financiera</u></b>										
Apoyo del directorio al dar financiamiento al proyecto			X						X	

No cuenta con estados financieros y presupuestos					X		X		
Altos costos de mantenimiento de los equipos				X					X
Posee capacidad de pago anticipado			X				X		
<b><u>Tecnológico</u></b>									
Falta adecuar el laboratorio con estándares mínimos: iluminación.					X		X		
Equipos de última tecnología en pruebas físicos – mecánicas que permiten optimizar tiempos	X							X	
No existe estándares en un procedimiento que garantice la calidad					X		X		
Falta equipos para realizar otro tipo de ensayos					X				X
<b><u>Ecológico</u></b>									
El laboratorio posee procedimientos ambientales apegados a la noma	X							X	
No se han establecido lugares de desecho seguro para desperdicios					X		X		
La Unidad de Análisis no se acoge a leyes sobre manejo ambiental					X		X		
El laboratorio no cuenta con servicio ambiental responsable.						X		X	
<b>TOTAL DE X POR COLUMNA</b>	<b>7</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>7</b>	<b>2</b>	<b>11</b>	<b>8</b>	<b>2</b>
<b>TOTAL VALOR IMPACTO</b>	<b>21</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>14</b>	<b>4</b>	<b>39</b>	<b>18</b>	<b>1</b>
<b>TOTAL POR FACTORES</b>	<b>27</b>			<b>24</b>					

Elaborado por: Autoras del Proyecto

Fuente: Cámara Nacional de Calzado

### 3.13.4.1 Evaluación de Factores Internos EFI

Tabla 171: Matriz N°3 Evaluación de Factores Internos EFI

FORTALEZAS	PESO FACTOR	CALIFICACIÓN	PONDERACIÓN
Único laboratorio especializado de Calzado en el país	0,05	4	0,2
Precios competitivos	0,08	4	0,32
Equipos de última tecnología en pruebas físicos – mecánicas que permiten optimizar tiempos	0,09	4	0,36
Estructura directiva sólida conformada por personal comprometido	0,06	3	0,18
Confidencialidad en el proceso de pruebas técnicas.	0,04	3	0,12
Capacidad de negociación con clientes y proveedores	0,03	1	0,03
La Unidad de Análisis cuenta con publicidad	0,03	2	0,06
Ventaja competitiva al ser el único laboratorio acreditado	0,10	3	0,3
Apoyo del directorio al dar financiamiento al proyecto	0,02	2	0,04
Posee capacidad de pago anticipado	0,03	1	0,03
El laboratorio posee procedimientos ambientales apegados a la norma	0,01	1	0,01

<b>DEBILIDADES</b>	<b>PESO FACTOR</b>	<b>CALIFICACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN</b>
No se dispone un Plan Estratégico Comercial.	0,04	2	0,08
Falta adecuar el laboratorio con estándares mínimos: iluminación.	0,09	4	0,36
No existe definición en un procedimiento que garantice la calidad	0,04	3	0,12
Falta de conocimientos del equipo humano sobre el laboratorio.	0,08	4	0,32
No cuenta con estados financieros y presupuestos	0,05	2	0,1
Altos costos de mantenimiento de los equipos	0,06	2	0,12
No se han establecido lugares de desecho seguro para desperdicios	0,03	1	0,03
La Unidad de Análisis no se acoge a leyes sobre manejo ambiental	0,02	2	0,04
El laboratorio no cuenta con servicio ambiental responsable	0,03	1	0,03
Falta equipos para realizar otro tipo de ensayos	0,02	1	0,02
<b>TOTAL</b>	<b>1,00</b>		<b>2,87</b>

**Elaborado por:** Autoras del Proyecto  
**Fuente:** Cámara Nacional de Calzado

### **Análisis**

A través de la matriz PCI se ha analizado los valores ponderados de cada una de las fortalezas y debilidades de la Unidad de Análisis de Pruebas Físicas – Mecánicas tomando en cuenta que el laboratorio se encuentra en nivel alto, es decir por encima de 2.5, por lo que la Unidad responde correctamente a sus fortalezas y debilidades ya que las misma fortalezas ayudaran a que el laboratorio siga en crecimiento pero a su vez necesita encontrar soluciones con las debilidades.

### 3.13.5 Matriz Perfil de Capacidades Externas

Tabla 172: Matriz N°4 Perfil de Capacidades Externas

<b>Matriz POAM Perfil de Capacidades Externas</b>									
<b>Calificación</b>	<b>Oportunidades</b>			<b>Amenazas</b>			<b>Impacto</b>		
	<b>Alto</b>	<b>Medio</b>	<b>Bajo</b>	<b>Alto</b>	<b>Medio</b>	<b>Bajo</b>	<b>Alto</b>	<b>Medio</b>	<b>Bajo</b>
<b><u>Político- Legal</u></b>									
Estabilidad política con el último gobierno “La patria es de todos”.	X							X	
Etiquetas en los productos bajo el eslogan primero Ecuador	X						X		
Nuevas reglamentaciones frente a un cambio de gobierno				X			X		
Altos costos para la obtención de permisos de funcionamiento necesarios.					X		X		
No se exige a los negocios que pertenecen a la economía popular y solidaria a cumplir con normas de calidad pues no confían en las pruebas						X		X	
Aranceles que restringen el ingreso de calzado internacional		X						X	
<b><u>Económico</u></b>									
Apoyo financiero de entidades bancarias.	X						X		
Baja de la demanda por situación económica del país				X				X	
Apoyo de instituciones financieras para financiamiento a los sectores emergentes	X						X		
Incremento de impuestos a la industria				X			X		

<b><u>Social</u></b>									
El gobierno garantiza, la seguridad, protección, estabilidad y dignificación de los trabajadores por medio del IESS		X						X	
Incremento de la tasa de desempleo en el país, lo que disminuirá el poder adquisitivo de las familias					X		X		
Alianzas con laboratorios internacionales para pruebas que no se dispongan.			X						X
La migración de un porcentaje de la población hacia el exterior					X		X		
<b><u>Tecnológico</u></b>									
Convertirse en el único laboratorio de este tipo en el Ecuador.	X						X		
Laboratorios internacionales de última tecnología que ofrecen sus servicios					X			X	
La aparición constante de nuevas tecnologías, lo que modifican tanto las necesidades de los clientes como las de los fabricantes y distribuidores				X			X		
<b><u>Ecológico</u></b>									
Aumento de la conciencia ambiental en la población.	X							X	
El estado fija obligaciones ambientales que deben aplicar las empresas		X					X		
Mal uso de los recursos naturales					X		X		
El país no cuenta con servicio ambiental responsable.			X					X	
<b>TOTAL DE X POR COLUMNA</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>13</b>	<b>8</b>	<b>1</b>
<b>TOTAL VALOR IMPACTO</b>	<b>18</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>12</b>	<b>10</b>	<b>1</b>	<b>39</b>	<b>18</b>	<b>1</b>
<b>TOTAL POR FACTORES</b>	<b>26</b>			<b>23</b>					

**Elaborado por:** Autoras del Proyecto  
**Fuente:** Cámara Nacional de Calzado

### 3.13.5.1 Evaluación de Factores Externos EFE

Tabla 173: Matriz de Evaluación de Factores Externos EFE

OPORTUNIDADES	PESO FACTOR	CALIFICACIÓN	PONDERACIÓN
Estabilidad política con el último gobierno “La patria es de todos”.	0,03	2	0,06
Etiquetas en los productos bajo el eslogan primero Ecuador	0,02	2	0,04
Aranceles que restringen el ingreso de calzado internacional	0,07	4	0,28
Apoyo financiero de entidades bancarias.	0,01	1	0,01
Apoyo de instituciones financieras para financiamiento a los sectores emergentes	0,06	4	0,24
El gobierno garantiza, la seguridad, protección, estabilidad y dignificación de los trabajadores por medio del IESS	0,03	2	0,06
Alianzas con laboratorios internacionales para pruebas que no se dispongan.	0,09	4	0,36
El estado fija obligaciones ambientales que deben aplicar las empresas	0,04	1	0,04
Convertirse en el único laboratorio de este tipo en el Ecuador.	0,10	4	0,4
Aumento de la conciencia ambiental en la población.	0,03	1	0,03
El estado fija obligaciones ambientales que deben aplicar las empresas	0,02	2	0,04

AMENAZAS	PESO FACTOR	CALIFICACIÓN	PONDERACIÓN
El país no cuenta servicio ambiental responsable.	0,05	2	0,10
Nuevas reglamentaciones frente a un cambio de gobierno	0,09	4	0,36
Altos costos para la obtención de permisos de funcionamiento necesarios.	0,04	2	0,08
No se exige a los negocios que pertenecen a la economía popular y solidaria a cumplir con normas de calidad pues no confían en las pruebas	0,08	3	0,24
Baja de la demanda por situación económica del país	0,06	4	0,24
Incremento de impuestos a la industria	0,04	1	0,04
Incremento de la tasa de desempleo en el país, lo que disminuirá el poder adquisitivo de las familias	0,03	1	0,03
Laboratorios internacionales de última tecnología que ofrecen sus servicios	0,06	4	0,24
La aparición constante de nuevas tecnologías, lo que modifican tanto las necesidades de los clientes como las de los fabricantes y distribuidores	0,03	2	0,06
Mal uso de los recursos naturales ambientales	0,02	1	0,02
<b>TOTAL</b>	<b>1,00</b>		<b>2,97</b>

Elaborado por: Autoras del Proyecto

Fuente: Cámara Nacional de Calzado

### Análisis

En la matriz **POAM** analizando los valores ponderados de cada una de las oportunidades y amenazas refleja que las oportunidades se encuentran sobre las amenazas además el análisis se encuentra en un nivel alto ya que está por encima de 2.5 con lo que se puede aprovechar las oportunidades para remediar las amenazas que existen en el entorno el cual no se puede controlar.

### 3.13.6 Estrategias de comercialización

Tabla 174: Matriz N° 6 Estrategias FO, DO, FA, DA

FACTORES INTERNOS	FORTALEZAS	DEBILIDADES
	F1. Equipos de última tecnología en pruebas físicos – mecánicas que permiten optimizar tiempos	D1. Fortalecer los conocimientos del equipo humano del laboratorio.
	F2. Estructura directiva sólida conformada por personal comprometido	D2. No se dispone un Plan Estratégico Comercial.
	F3. Ventaja competitiva al ser el único laboratorio acreditado	D3. Falta adecuar el laboratorio con estándares mínimos: iluminación.
FACTORES EXTERNOS	F4. Precios competitivos	D4. Altos costos de mantenimiento de los equipos
OPORTUNIDADES	ESTRATEGIA FO	ESTRATEGIA DO
O1. Convertirse en el único laboratorio de este tipo en el Ecuador.	F1.O1. Tener equipos de última tecnología en pruebas físicos – mecánicas de calzado nos convierte en el único laboratorio de este tipo en el Ecuador.	D1. O1. Se debe fortalecer los conocimientos del equipo humano del laboratorio, ya que será el único laboratorio en el país que cuenta con personas aptas en el manejo de los equipos.
O2. Alianzas con laboratorios internacionales para pruebas que no se dispongan.	F2.O2. Al estar formado por una estructura directiva sólida y respetada en el país se podrá realizar alianzas con laboratorios internacionales para pruebas que no se dispongan.	D2. O2. El mantener alianzas con otros laboratorios internacionales dará la oportunidad de diseñar un Plan Estratégico Comercial
O3. Aranceles que restringen el ingreso de calzado internacional	F3.O3. Con la ayuda del gobierno se han establecido aranceles que restringen el ingreso de calzado internacional es por ese motivo que al ser el único laboratorio acreditado los fabricantes realizaran ensayos para mejorar la calidad de sus productos	D3. O3. Al tener un buena iluminación en el laboratorio se tendrá con mayor exactitud el resultado de los ensayos y se obtendrán productos que cumplan con los parámetros establecidos por el INEN

O4. Apoyo de instituciones financieras para financiamiento a los sectores emergentes	F4.O4. Con la ayuda de las instituciones financieras del país se pudo obtener los equipos por donación por lo que se establecieron precios competitivos.	D4. O4. Con el apoyo de instituciones de las financieras se podrá financiar los altos costos de mantenimiento de los equipos
<b>AMENAZAS</b>	<b>ESTRATEGIAS FA</b>	<b>ESTRATEGIAS DA</b>
A1. Laboratorios internacionales de última tecnología que ofrecen sus servicios	A1.F1. Ya que se cuenta con equipos de última tecnología en pruebas físicos – mecánicas los fabricantes de calzado preferirán realizar las pruebas en el país con garantía de calidad	D1. A1. Si se fortalece al equipo humano se obtendrán pruebas y calzado que cuentan con garantía de calidad como en los laboratorios internacionales.
A2. Baja de la demanda por situación económica del País	A2.F2. El directorio de la unidad de análisis establecerá convenios con el gobierno con el propósito de generar contratos que permitan aumentar la frecuencia de ensayos	D2. A2. El tener un adecuado Plan Estratégico Comercial se tendrá mejor afinidad con otras empresas y así poder generar un mayor número de ensayos.
A3. No se exige a los negocios que pertenecen a la economía popular y solidaria a cumplir con normas de calidad pues no confían en las pruebas	A3.F3. Al ser el único laboratorio acreditado en el proceso de pruebas técnicas se podrá exigir a los negocios que pertenecen a la economía popular y solidaria ya que se genera confianza en el momento de realizar las pruebas físicos – mecánicas	D3. A3. Al cumplir con los estándares se genera mayor confianza y exactitud en los resultados de los ensayos de las pruebas físico-mecánicas.
A4. Nuevas reglamentaciones frente a un cambio de gobierno	A4.F4. Los precios competitivos de la unidad de análisis es una gran oportunidad pues no afectara su demanda si existen cambios en las reglamentaciones de un gobierno	D4. A4. Reducir los costos de mantenimiento de los equipos permitirá enfrentar los cambios que se presenten en la política económica

**Elaborado por:** Autoras del Proyecto

**Fuente:** Cámara Nacional de Calzado

## CAPÍTULO 4 ESTUDIO TECNICO

### 4.1 TAMAÑO

#### 4.1.1 Factores que determinan el Tamaño

- **Demanda Potencial Insatisfecha**

Uno de los factores más importantes dentro del mercado para definir el tamaño del proyecto es la demanda insatisfecha y la capacidad de captación que la Unidad de Pruebas físico-mecánicas tenga hacia esta demanda. Una vez realizado el estudio de mercado se determinó la cantidad de ensayos que los fabricantes del sector calzado requieren logrando establecer para el primer año en cada una de las pruebas físico-mecánicas las unidades que se requerirán diariamente para cubrir la demanda potencial insatisfecha.

**Tabla 175: Tamaño Óptimo 2016**

EQUIPO	TIPO DE ENSAYO	2016
		Unid. DPI
<b>DINAMOMETRO</b>	Adhesión de acabado del cuero	1.037
	Tracción/despegue de tiras	857
	Tracción y elasticidad del cuero	1.063
	Tracción y elasticidad del sintético	752
	Resistencia de la costura	835
	Resistencia al rasgamiento al cuero	822
	Resistencia al rasgamiento de laminados sintéticos.	720
	Resistencia a la penetración	762
<b>ELASTOMETRO</b>	Resistencia y elasticidad de la flor del cuero	723
<b>FLEXOMETRO DE CUERO</b>	Resistencia a flexión del cuero	1.136
<b>ABRASIMETRO DE MATERIALES</b>	Resistencia a fricción de forros y capelladas sintéticas (Americano)	749
<b>ABRASIMETRO DE FORROS Y CAPELLADAS</b>	Resistencia a fricción de forros y capelladas (Europeo) húmedo	947
	Resistencia a fricción de forros y capelladas (Europeo) seco	842

<b>FLEXOMETRO DE SUELAS</b>	Resistencia a flexión de suelas	1.134
<b>ABRASIMETRO DE SUELAS, CAUCHOS Y POLIMEROS</b>	Resistencia al desgaste de materiales de suelas (Americano)	1.167
	Resistencia al desgaste de materiales de suelas (Europeo)	725
<b>SOLICITACIONES CONTINUAS</b>	Resistencia de deformación de plantillas armado, tacones, deformación de materiales porosos.	647
<b>FLEXOMETRO DE CALZADO</b>	Resistencia a flexión de calzados acabados	656
<b>ESTUFA</b>	Resistencia a deformación de suelas de EVA	644
	Resistencia a la hidrolisis	1.070
	Resistencia a la corrosión de suelas de poliuretano	750
<b>DESHUMIFICADOR</b>	Para sacar la humedad excesiva del cuero	731

**Elaborado por:** Autoras del Proyecto

**Fuente:** Estudio de Mercado

- **Equipos**

Para poner en marcha el proyecto de la Unidad de Análisis de Pruebas Físico–Mecánicas se dispondrá de varios equipos y herramientas los cuales son de última tecnología y todo el sector de calzado del país podrá realizar dichas pruebas pues tiene como fin mejorar el desarrollo de este sector que se encuentra en crecimiento.

**Tabla 176: Equipos**

<b>EQUIPO</b>	<b>ARTÍCULO</b>	<b>ESPECIFICACIÓN</b>
<b>DINAMOMETRO</b>	Modelo	HY-932CSequipo máquina de ensayo de tracción
	Capacidad	Célula de carga: 500kg
	Carga	±0.5%
	Placa de carrera	Acerca de 1000mm
	Prueba de velocidad	1~500mm/min
	Camino de entrada	AC motor de frecuencia
	Espacio de ensayo	Ancho de prueba 420mm
	Dimensión placa de prueba	Anfitrión ordenador:560*420*1800mm
Poder	220V 50HZ	
<b>EQUIPO</b>	<b>ARTÍCULO</b>	<b>ESPECIFICACIÓN</b>
<b>ELASTÓMETRO</b>	Diámetro fijo de la muestra	25mm

	Diámetro de la bola	21mm, 6.35mm
	Rango de la escala	0.05~25mm
	Dimensión	6cm, H14cm
	Peso (sobre)	1.3kg
<b>EQUIPO</b>	<b>ARTÍCULO</b>	<b>ESPECIFICACIÓN</b>
<b>FLEXÓMETRO DE CUERO</b>	Capacidad	3 grupos. 4 PCS (12PCS)
	Mostrador	LCD 0~999,999
	Motor	Sin equipo cinturón reduciendo motor
	Poder	A.C. 220V, 50 Hz (motor: 400 W)
	Fuera dimensión / peso	520mmX640mmX400mm /60kg
	Ángulo de flexión	22.5°
	Tasa	100±5 cpm
	Dimensión	70mmX45mm
<b>EQUIPO</b>	<b>ARTÍCULO</b>	<b>ESPECIFICACIÓN</b>
<b>ABRASIMETRO DE MATERIALES</b>	Carga	24.5N±0.5N, 7.1±0.2N
	Velocidad a la abrasión	149±4.8r/min
	Espécimen	60mm
	Textura de lana	diámetro externo 25±1m diámetro interno 3±0.5mm
	Mostrador	LCD 0~999,999
	Dimensión	220X400X470 (LxWxH)
	Poder	1 AC220V 3 A
	Peso	30kg
<b>EQUIPO</b>	<b>ARTÍCULO</b>	<b>ESPECIFICACIÓN</b>
<b>ABRASIMETRO DE FORROS Y CAPELLADAS</b>	Tamaño de la pieza	125X50X50mm
	La velocidad a la abrasión	60cpm
	Carga	900 g
	Distancia a la abrasión	100mm
	Martillo Diámetro	16 mm
	Dimensión	220X400X470 (LxWxH)
	Contador	eléctrica de seis cifras
	Potencia	1 220
	Dimensión	60X46X36cm
	Peso	47kg
	Espesor de la prueba	1-1.5mm
<b>EQUIPO</b>	<b>ARTÍCULO</b>	<b>ESPECIFICACIÓN</b>
<b>FLEXÓMETRO DE SUELAS</b>	Ángulo de flexión	90°
	Diámetro del eje	30 ± 1 mm

	Circular	
	Puños	distancia de $100 \pm 1$ mm W; 155mm
	Velocidad que dobla	6135 ~ 155cycles / min 0 #, 425 X 473 $\pm 0,5$ (mm)
	Capacidad	máximo 3 soles
	Contador	LCD, 0 ~ 999999
	Motor	1HP
	Energía	AC220V, 50Hz
	Dimensiones	1010x540x560mm (LxWxH)
	Peso	183kg
<b>EQUIPO</b>	<b>ARTÍCULO</b>	<b>ESPECIFICACIÓN</b>
<b>ABRASIMETRO DE SUELAS, CAUCHOS Y POLIMEROS</b>	Carga del brazo Tester	2,5 N $\pm 0,05$ N
	Peso de la carga	2,5 N, 5N
	Diámetro de la rueda	150 $\pm 0,1$ (mm)
	Paño de arena	60 #, 425 X 473 $\pm 0,5$ (mm)
	La velocidad de la rueda	40 $\pm 1$ rpm
	Desplazar tornillo	6 / h
	Veces limitadas	85
	Tiempos de fraguado	84 $\pm 1$
	Responder manera	Empuje el tipo embrague
	Potencia	220V 50Hz
	Dimensión	700mm X 300mm X 300mm
	Peso	65 kg
<b>EQUIPO</b>	<b>ARTÍCULO</b>	<b>ESPECIFICACIÓN</b>
<b>SOLICITACIONES CONTINUAS</b>	Velocidad de compresión	60 cpm
	Carrera de compresión	0~50 mm ajuste
	Área de tablero superior	300x300 mm
	Muestras	50X50 MM T; 20mm
	Mostrador	LCD 0~999,999
	Volumen	652x500x750mm (LxWxH)
	Peso	50 kg
	Poder	1 AC220V 3A
<b>EQUIPO</b>	<b>ARTÍCULO</b>	<b>ESPECIFICACIÓN</b>
<b>FLEXÓMETRO DE CALZADO</b>	Accesorio	4
	Prueba de velocidad	0~150times/min
	Ángulo de prueba	45°
	Accesorio de instancia de	30mm

	movimiento	
	Mostrador	LCD 0~999,999
	Dimensión	104X56X36 cm
	Peso	233 kg
	Poder	1 AC 220V
<b>EQUIPO</b>	<b>ARTICULO</b>	<b>ESPECIFICACIÓN</b>
<b>ESTUFA</b>	Espacio de ensayo	400x400x450mm
	Dimensión externa	840x540x1000mm
	Temperatura	RT-200C
	Controlador del tiempo	0-24hr
	Controlador de la temperatura	Eléctrico
	Regulador de calefacción	1.8kw
	Energía	220v
	Voltaje	25 <sup>a</sup>
	Peso	80kg
	Motor	1/4x1 – 1/8x1
	Accesorios	Placa dinámica x1 Placa estática x2
<b>EQUIPO</b>	<b>ARTICULO</b>	<b>ESPECIFICACIÓN</b>
<b>DESHUMIFICADOR</b>	Espacio de ensayo	400x400x450mm
	Dimensión externa	840x540xx1000mm
	Temperatura	RT~200°C
	Controlador de tiempo	0~24hr / o especificado
	Controlador de temperatura	eléctrico
	Regulador de calefacción	1.8kw
	Poder	220V
	Voltaje	25 A
	Peso	80kg
	Motor	1/4X1, 1/8X1
	Accesorio	Placa dinámica X 1 Placa estática X 2

**Elaborado por:** Autoras del Proyecto

**Fuente:** Cámara Nacional de Calzado

- **Localización del proyecto**

La localización de la Unidad de Análisis de Pruebas Físico–Mecánicas es estratégica pues al ubicarse en la provincia de Tungurahua, cantón Ambato está establecida en el centro del país con lo cual todas las provincias tendrán acceso oportuno al laboratorio con mayor eficiencia y rapidez en la entrega de los informes, así también en Tungurahua se centra la mayor producción de calzado del Ecuador.

- **Política económica**

**Estímulos**

El apoyo del gobierno a través del MIPRO (Ministerio de Industrias y Productividad) es un factor fundamental al sector calzado del país pues con la firma del convenio se financio alrededor de \$119.615,93 dólares para la Creación de la Unidad de Análisis de Pruebas Físico–Mecánicas.

**Salvaguardias**

El sector de calzado se ha visto protegido por las salvaguardias aplicadas por el gobierno y la vigencia de un arancel mixto al ingreso del producto importado, con lo que ayudó a alcanzar un crecimiento importante de este sector, (Ministerio de Industrias y Productividad, 2015).

Con las salvaguardias aplicadas por el gobierno se incrementará el tamaño del mercado ya que los consumidores deberán adquirir zapatos nacionales y ya no extranjeros para esto se debe mejorar la calidad del producto fabricado en el país.

**Tabla 177: Importación**

<b>Año</b>	<b>Importación de pares de calzado</b>
2008	52 millones
2009	46 millones
2010	41 millones
2011	46 millones
2012	39,2 millones
2013	37 millones
2014	35,8 millones
2015	31 millones

**Elaborado por:** Autoras del Proyecto

**Fuente:** Cámara de Industrias

#### 4.1.2 Tamaño Óptimo

El tamaño óptimo determinado para este proyecto será del 17% de la demanda potencial insatisfecha ya que es la capacidad óptima que puede analizar los equipos de la unidad de pruebas físico – mecánicas.

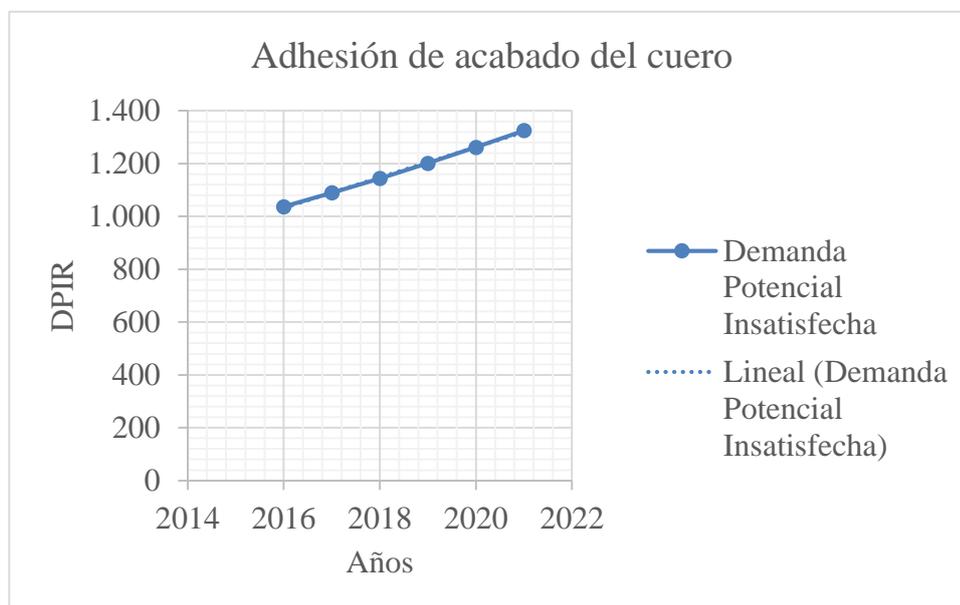
#### Ensayo N° 1: Adhesión de acabado del cuero

Tabla 178: Tamaño Óptimo Adhesión de acabado del cuero

Año	Demanda Potencial Insatisfecha	DPI Real 17%
2016	1.037	176
2017	1.089	185
2018	1.144	194
2019	1.202	204
2020	1.262	215
2021	1.325	225

Elaborado por: Autoras del Proyecto  
Fuente: Estudio de Mercado

Gráfico 123: DPI Real Adhesión de acabado del cuero



Elaborado por: Autoras del Proyecto  
Fuente: Estudio de Mercado

#### Interpretación

El tamaño óptimo del ensayo resistencia a la adhesión de acabado del cuero en el año 2016 es de 176 ensayos, con el crecimiento de los históricos de los productores de calzado de 5,02% se proyectó que para el 2021 serán 225 ensayos.

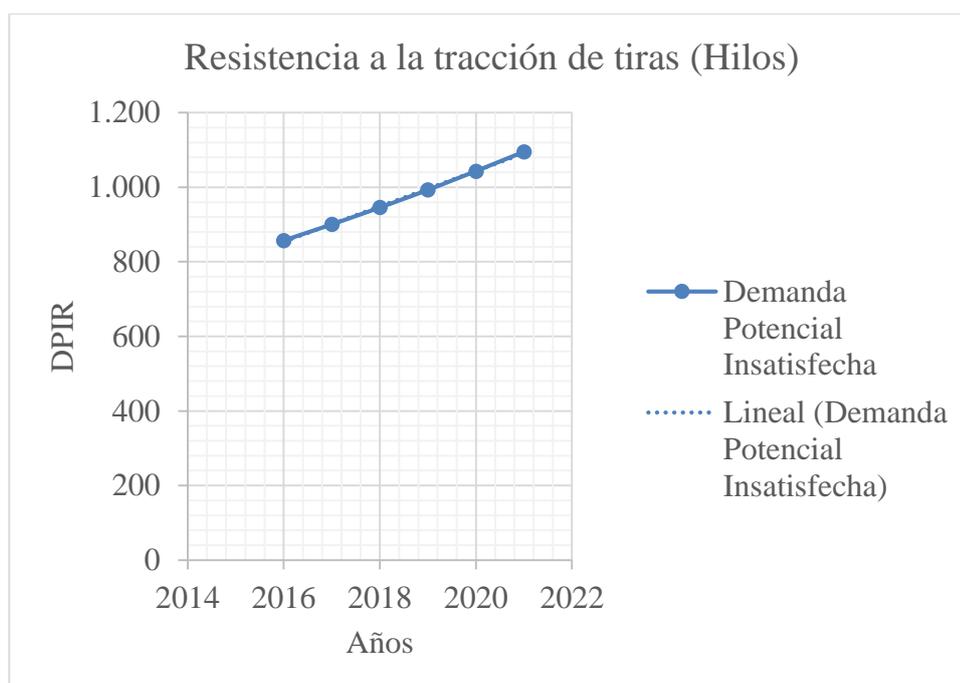
## Ensayo N° 2: Resistencia a la tracción/despegue de tiras (Hilos)

Tabla 179: Tamaño Óptimo Resistencia a la tracción/despegue de tiras (Hilos)

Año	Demanda Potencial Insatisfecha	DPI Real 17%
2016	857	146
2017	900	153
2018	945	161
2019	993	169
2020	1.043	177
2021	1.095	186

Elaborado por: Autoras del Proyecto  
Fuente: Estudio de Mercado

Gráfico 124: DPI Real Tracción/despegue de tiras (Hilos)



Elaborado por: Autoras del Proyecto  
Fuente: Estudio de Mercado

### Interpretación

El tamaño óptimo del ensayo resistencia a la tracción/despegue de tiras (Hilos) en el año 2016 es de 146 ensayos, con el crecimiento de los históricos de los productores de calzado de 5,02% se proyectó que para el 2021 serán 186 ensayos.

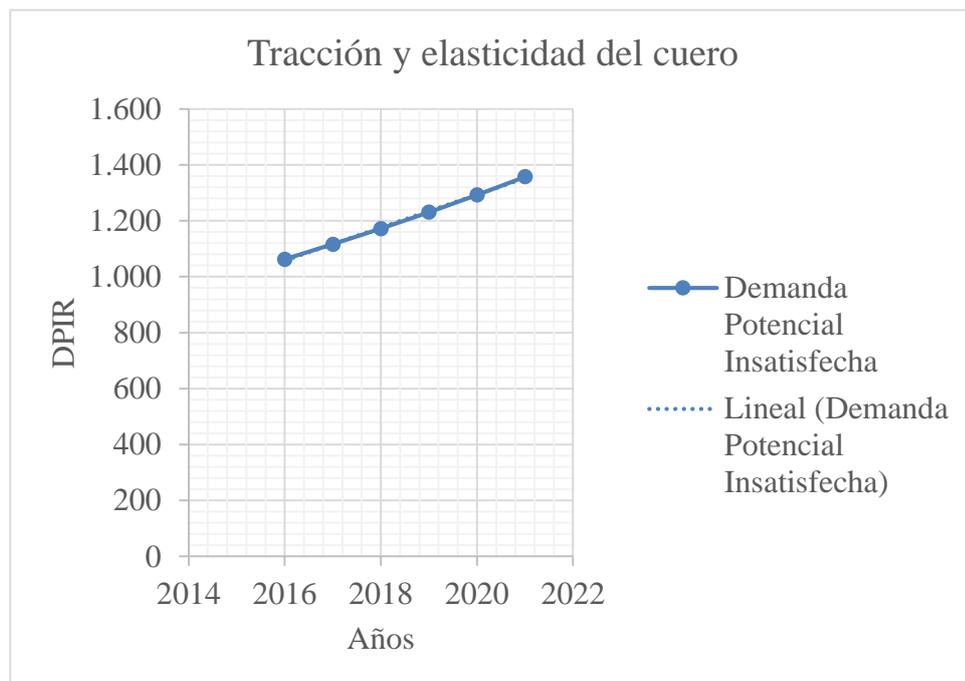
### Ensayo N° 3: Tracción y elasticidad del cuero

Tabla 180: Tamaño Óptimo Tracción y elasticidad del cuero

Año	Demanda Potencial Insatisfecha	DPI Real 17%
2016	1.063	181
2017	1.116	190
2018	1.172	199
2019	1.231	209
2020	1.293	220
2021	1.358	231

Elaborado por: Autoras del Proyecto  
Fuente: Estudio de Mercado

Gráfico 125: DPI Real Tracción y elasticidad del cuero



Elaborado por: Autoras del Proyecto  
Fuente: Estudio de Mercado

### Interpretación

El tamaño óptimo del ensayo tracción y elasticidad del cuero en el año 2016 es de 181 ensayos, con el crecimiento de los históricos de los productores de calzado de 5,02% se proyectó que para el 2021 serán 231 ensayos.

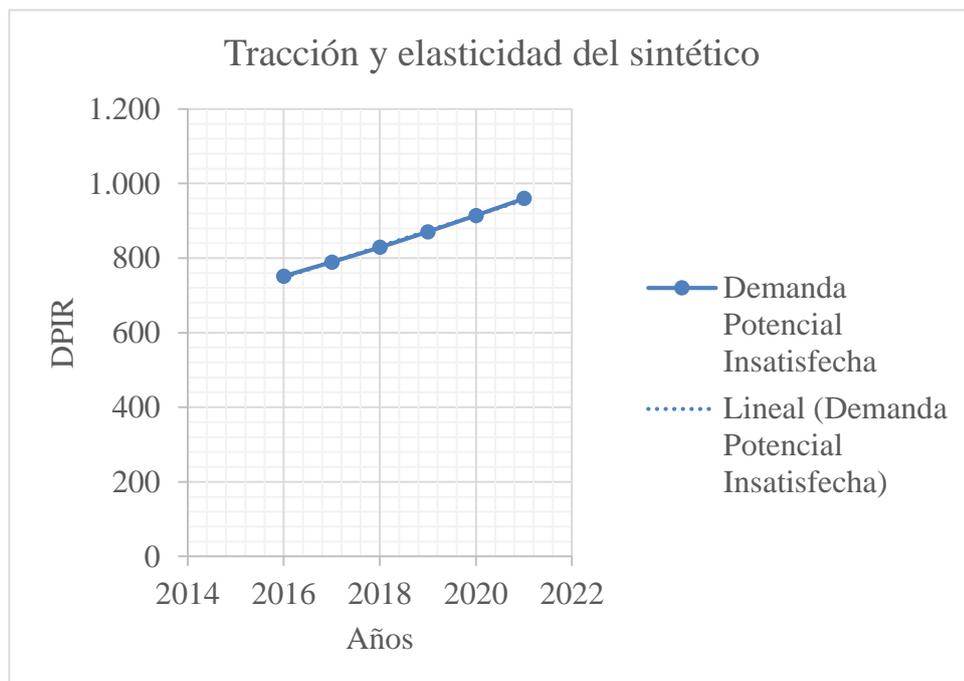
#### Ensayo N° 4: Tracción y elasticidad del sintético

Tabla 181: Tamaño Óptimo Tracción y elasticidad del sintético

Año	Demanda Potencial Insatisfecha	DPI Real 17%
2016	752	128
2017	789	134
2018	829	141
2019	871	148
2020	914	155
2021	960	163

Elaborado por: Autoras del Proyecto  
Fuente: Estudio de Mercado

Gráfico 126: DPI Real Tracción y Elasticidad del sintético



Elaborado por: Autoras del Proyecto  
Fuente: Estudio de Mercado

#### Interpretación

El tamaño óptimo del ensayo tracción y elasticidad del sintético en el año 2016 es de 128 ensayos, con el crecimiento de los históricos de los productores de calzado de 5,02% se proyectó que para el 2021 serán 163 ensayos.

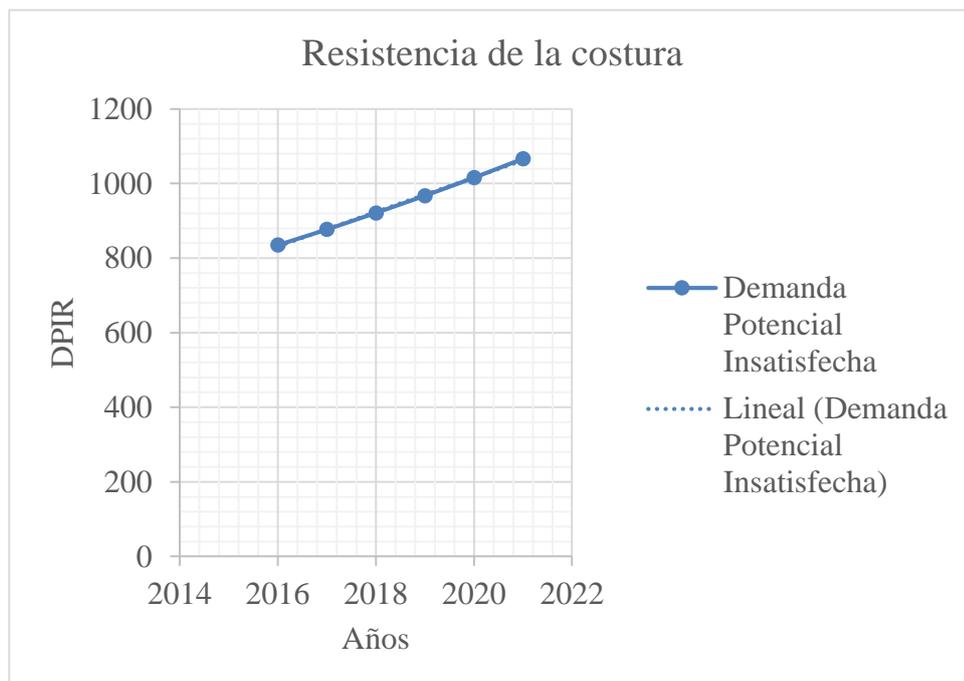
## Ensayo N° 5: Resistencia de la costura

Tabla 182: Tamaño Óptimo Resistencia de la costura

Año	Demanda Potencial Insatisfecha	DPI Real 17%
2016	835	142
2017	877	149
2018	921	157
2019	967	164
2020	1016	173
2021	1067	181

Elaborado por: Autoras del Proyecto  
Fuente: Estudio de Mercado

Gráfico 127: DPI Real Resistencia de la Costura



Elaborado por: Autoras del Proyecto  
Fuente: Estudio de Mercado

### Interpretación

El tamaño óptimo del ensayo resistencia a la costura en el año 2016 es de 142 ensayos, con el crecimiento de los históricos de los productores de calzado de 5,02% se proyectó que para el 2021 serán 181 ensayos.

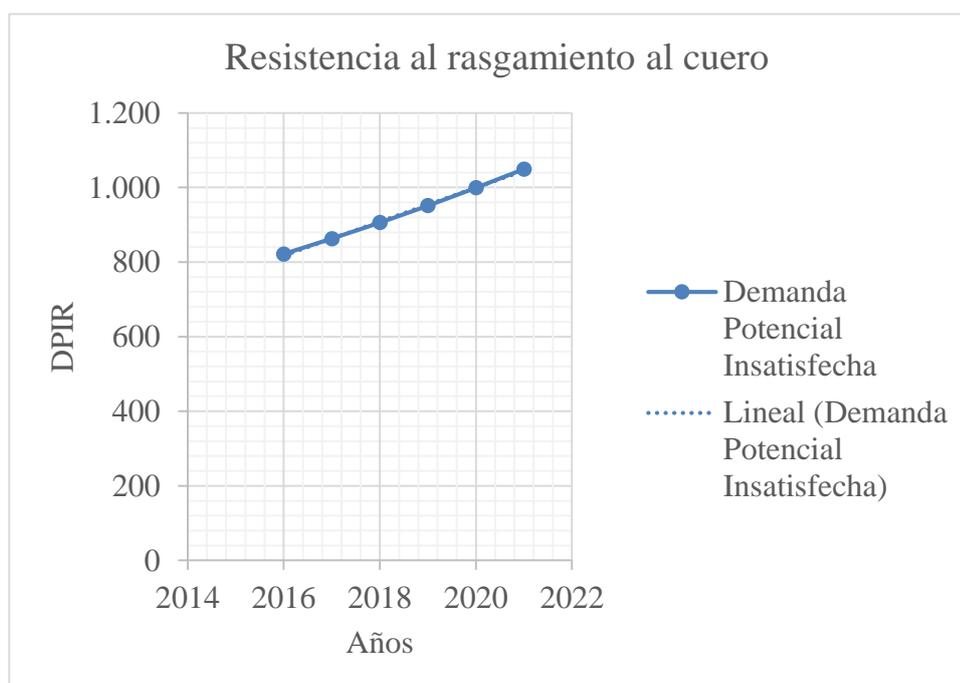
## Ensayo N° 6: Resistencia al rasgamiento al cuero

Tabla 183: Tamaño Óptimo Resistencia al rasgamiento al cuero

Año	Demanda Potencial Insatisfecha	DPI Real 17%
2016	822	140
2017	863	147
2018	906	154
2019	952	162
2020	999	170
2021	1.049	178

Elaborado por: Autoras del Proyecto  
Fuente: Estudio de Mercado

Gráfico 128: DPI Real Resistencia al rasgamiento al cuero



Elaborado por: Autoras del Proyecto  
Fuente: Estudio de Mercado

### Interpretación

El tamaño óptimo del ensayo resistencia al rasgamiento al cuero en el año 2016 es de 140 ensayos, con el crecimiento de los históricos de los productores de calzado de 5,02% se proyectó que para el 2021 serán 178 ensayos.

## Ensayo N° 7: Resistencia al rasgamiento de laminados sintéticos.

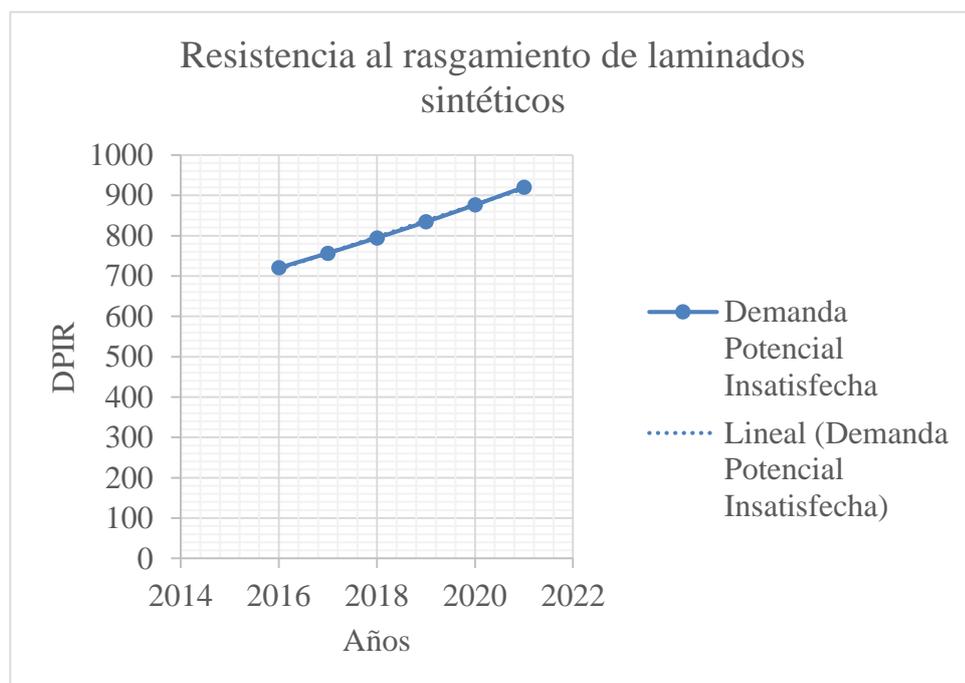
Tabla 184: Tamaño Óptimo Resistencia al rasgamiento de laminados sintéticos

Año	Demanda Potencial Insatisfecha	DPI Real 17%
2016	720	122
2017	756	129
2018	794	135
2019	834	142
2020	876	149
2021	920	156

Elaborado por: Autoras del Proyecto

Fuente: Estudio de Mercado

Gráfico 129: DPI Real Resistencia al rasgamiento de laminados sintéticos



Elaborado por: Autoras del Proyecto

Fuente: Estudio de Mercado

### Interpretación

El tamaño óptimo del ensayo resistencia al rasgamiento de laminados sintéticos en el año 2016 es de 122 ensayos, con el crecimiento de los históricos de los productores de calzado de 5,02% se proyectó que para el 2021 serán 156 ensayos.

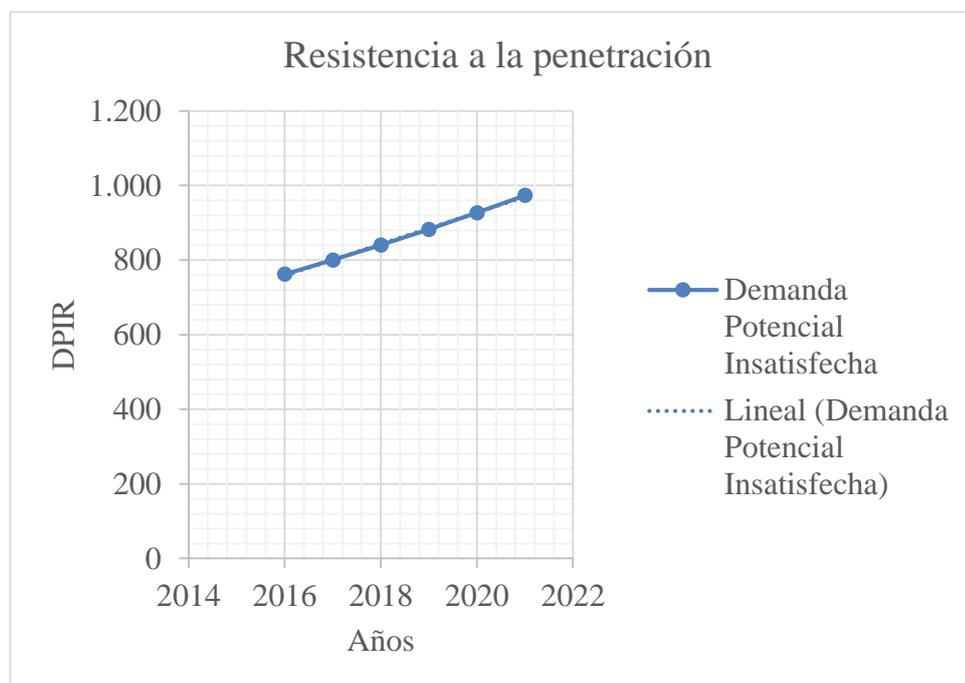
## Ensayo N° 8: Resistencia a la penetración

Tabla 185: Tamaño Óptimo Resistencia a la penetración

Año	Demanda Potencial Insatisfecha	DPI Real 17%
2016	762	130
2017	800	136
2018	840	143
2019	883	150
2020	927	158
2021	973	165

Elaborado por: Autoras del Proyecto  
Fuente: Estudio de Mercado

Gráfico 130: DPI Real Resistencia a la penetración



Elaborado por: Autoras del Proyecto  
Fuente: Estudio de Mercado

### Interpretación

El tamaño óptimo del ensayo resistencia a la penetración en el año 2016 es de 130 ensayos, con el crecimiento de los históricos de los productores de calzado de 5,02% se proyectó que para el 2021 serán 165 ensayos.

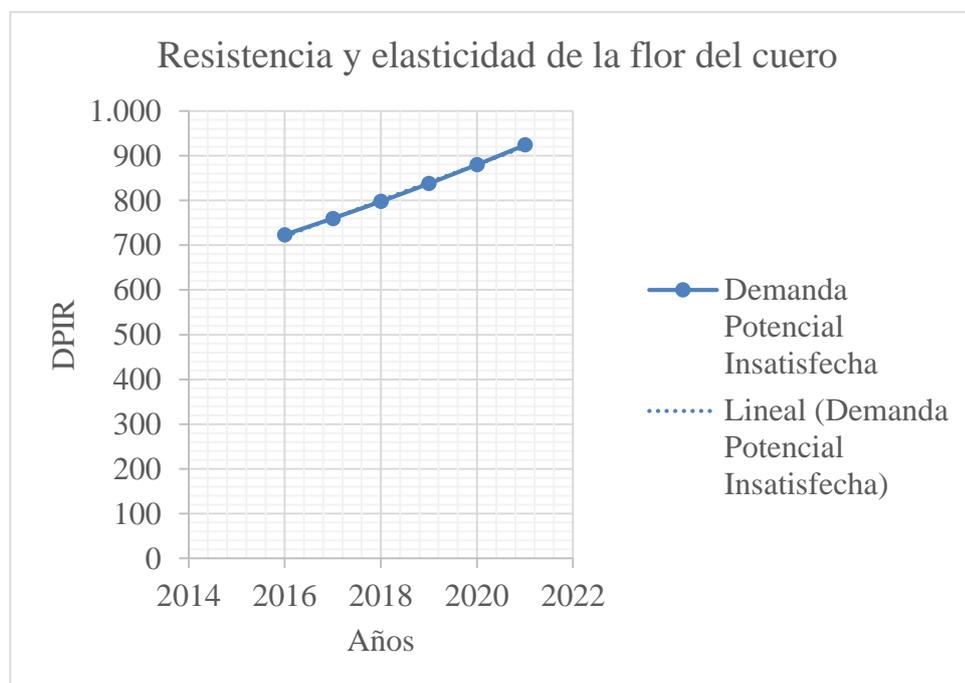
## Ensayo N° 9: Resistencia y elasticidad de la flor del cuero

Tabla 186: Tamaño Óptimo Resistencia y elasticidad de la flor del cuero

Año	Demanda Potencial Insatisfecha	DPI Real 17%
2016	723	123
2017	760	129
2018	798	136
2019	838	142
2020	880	150
2021	924	157

Elaborado por: Autoras del Proyecto  
Fuente: Estudio de Mercado

Gráfico 131: DPI Real Resistencia y elasticidad de la flor del cuero



Elaborado por: Autoras del Proyecto  
Fuente: Estudio de Mercado

### Interpretación

El tamaño óptimo del ensayo resistencia y elasticidad de la flor del cuero en el año 2016 es de 123 ensayos, con el crecimiento de los históricos de los productores de calzado de 5,02% se proyectó que para el 2021 serán 157 ensayos.

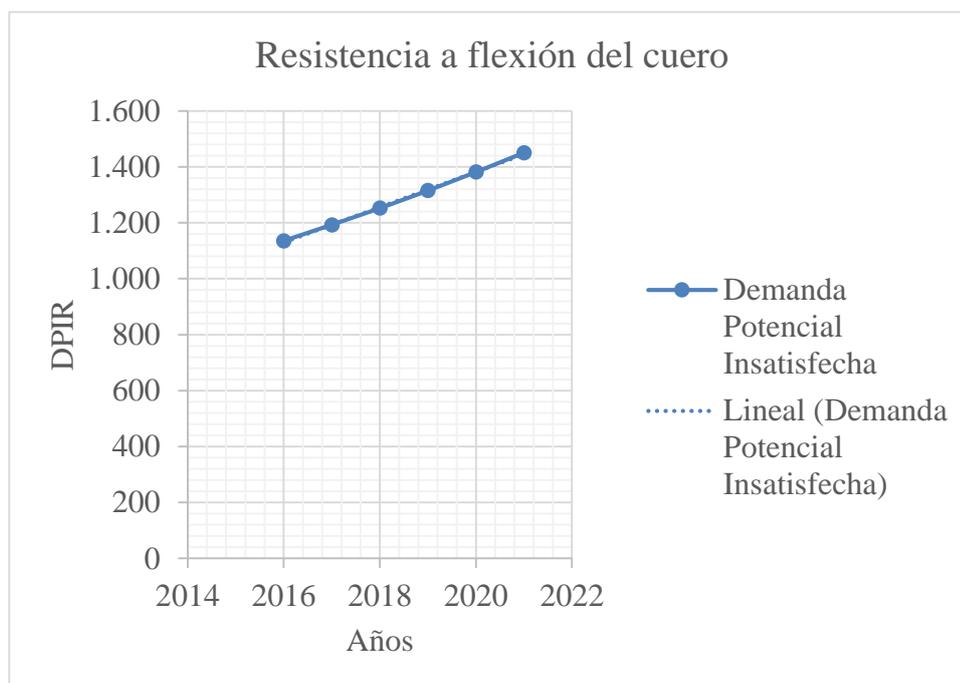
## Ensayo N° 10: Resistencia a la flexión del cuero

Tabla 187: Tamaño Óptimo Resistencia a la flexión del cuero

Año	Demanda Potencial Insatisfecha	DPI Real 17%
2016	1.136	193
2017	1.193	203
2018	1.252	213
2019	1.315	224
2020	1.381	235
2021	1.451	247

Elaborado por: Autoras del Proyecto  
Fuente: Estudio de Mercado

Gráfico 132: DPI Real Resistencia a la flexión del cuero



Elaborado por: Autoras del Proyecto  
Fuente: Estudio de Mercado

### Interpretación

El tamaño óptimo del ensayo resistencia a la flexión del cuero en el año 2016 es de 193 ensayos, con el crecimiento de los históricos de los productores de calzado de 5,02% se proyectó que para el 2021 serán 247 ensayos.

## Ensayo N° 11: Resistencia a la solidez de capelladas sintéticas (Americano)

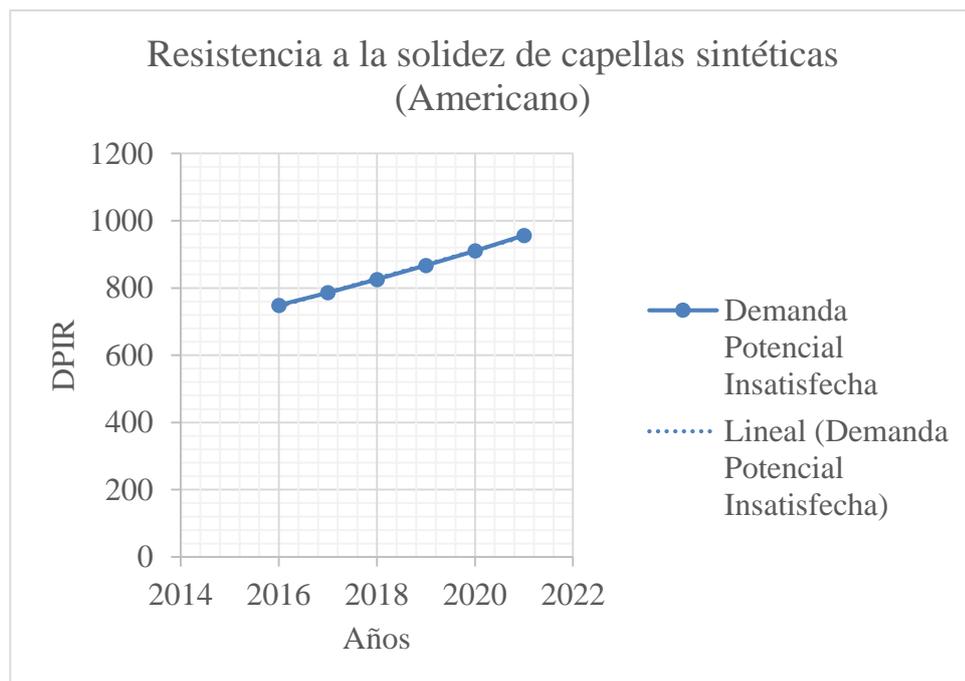
Tabla 188: Tamaño Óptimo Resistencia a la solidez de c. sintéticas (Americano)

Año	Demanda Potencial Insatisfecha	DPI Real 17%
2016	749	127
2017	786	134
2018	826	140
2019	867	147
2020	911	155
2021	956	163

Elaborado por: Autoras del Proyecto

Fuente: Estudio de Mercado

Gráfico 133: DPI Real Resistencia a la solidez de c. sintética (Americano)



Elaborado por: Autoras del Proyecto

Fuente: Estudio de Mercado

### Interpretación

El tamaño óptimo del ensayo resistencia a la solidez de capelladas sintéticas (Americano) en el año 2016 es de 127 ensayos, con el crecimiento de los históricos de los productores de calzado de 5,02% se proyectó que para el 2021 serán 163 ensayos.

## Ensayo N° 12: Resistencia a la fricción de forros y capelladas (Europeo) húmedo

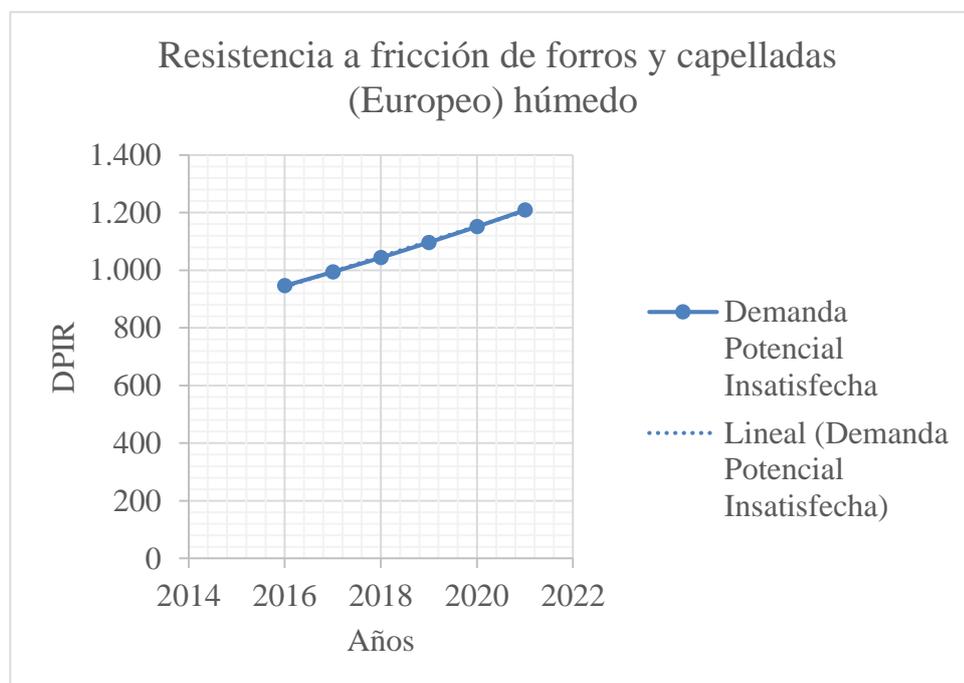
Tabla 189: Tamaño Óptimo Resistencia a la fricción de f. y c. (Europeo) húmedo

Año	Demanda Potencial Insatisfecha	DPI Real 17%
2016	947	161
2017	994	169
2018	1.044	177
2019	1.096	186
2020	1.151	196
2021	1.209	206

Elaborado por: Autoras del Proyecto

Fuente: Estudio de Mercado

Gráfico 134: DPI Real Resistencia a la fricción de forros y c. (Europeo) húmedo



Elaborado por: Autoras del Proyecto

Fuente: Estudio de Mercado

### Interpretación

El tamaño óptimo del ensayo resistencia a la fricción de forros y capelladas (Europeo) húmedo en el año 2016 es de 161 ensayos, con el crecimiento de los históricos de los productores de calzado de 5,02% se proyectó que para el 2021 serán 206 ensayos.

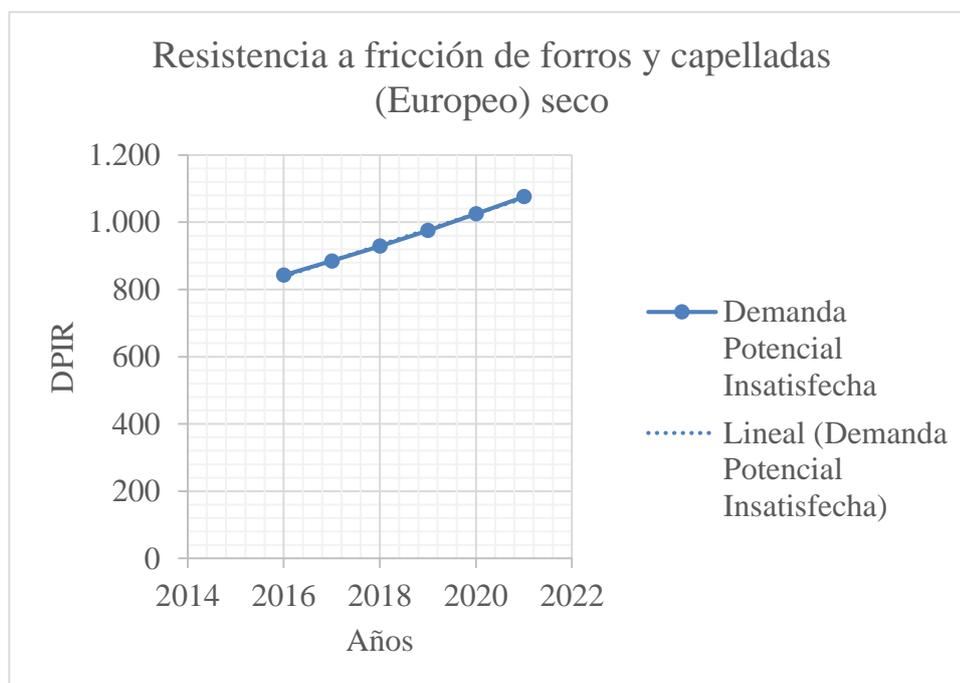
### Ensayo N° 13: Resistencia a la fricción de forros y capelladas (Europeo) seco

Tabla 190: Tamaño Óptimo Resistencia a la fricción de forros y c. (Europeo) seco

Año	Demanda Potencial Insatisfecha	DPI Real 17%
2016	842	143
2017	885	150
2018	929	158
2019	976	166
2020	1.025	174
2021	1.076	183

Elaborado por: Autoras del Proyecto  
Fuente: Estudio de Mercado

Gráfico 135: DPI Real Óptimo Resistencia a la fricción de f. y c. (Europeo) seco



Elaborado por: Autoras del Proyecto  
Fuente: Estudio de Mercado

### Interpretación

El tamaño óptimo del ensayo resistencia a la fricción de forros y capelladas (Europeo) seco en el año 2016 es de 143 ensayos, con el crecimiento de los históricos de los productores de calzado de 5,02% se proyectó que para el 2021 serán 183 ensayos.

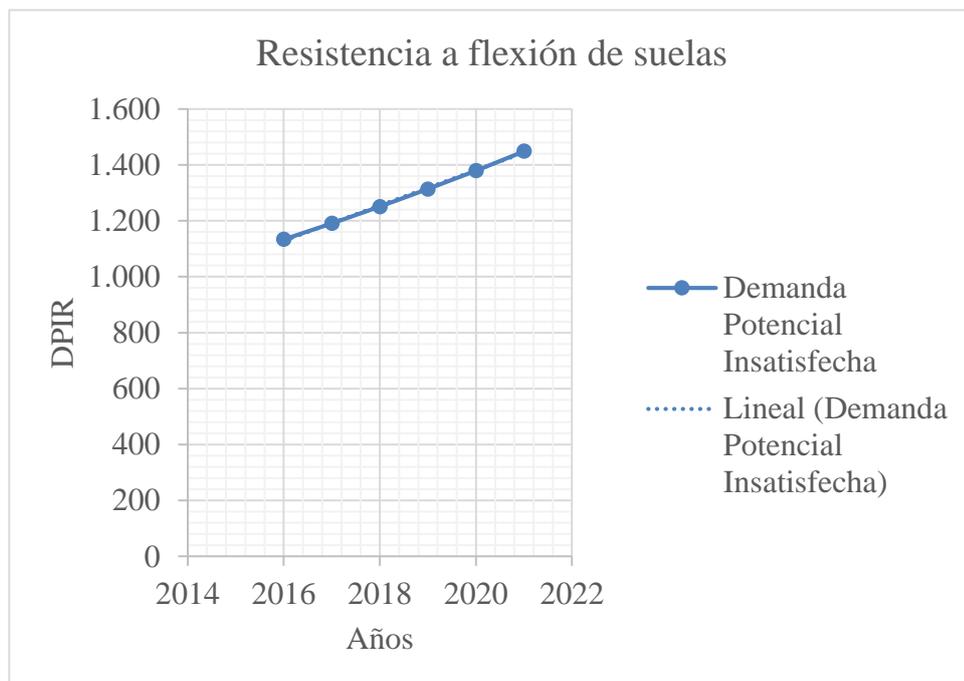
## Ensayo N° 14: Resistencia a la flexión de suelas

**Tabla 191: Tamaño Óptimo Resistencia a la flexión de suelas**

<b>Año</b>	<b>Demanda Potencial Insatisfecha</b>	<b>DPI Real 17%</b>
2016	1.134	193
2017	1.191	202
2018	1.251	213
2019	1.314	223
2020	1.380	235
2021	1.449	246

Elaborado por: Autoras del Proyecto  
Fuente: Estudio de Mercado

**Gráfico 136: DPI Real Resistencia a la flexión de suelas**



Elaborado por: Autoras del Proyecto  
Fuente: Estudio de Mercado

### Interpretación

El tamaño óptimo del ensayo resistencia a la flexión de suelas en el año 2016 es de 193 ensayos, con el crecimiento de los históricos de los productores de calzado de 5,02% se proyectó que para el 2021 serán 246 ensayos.

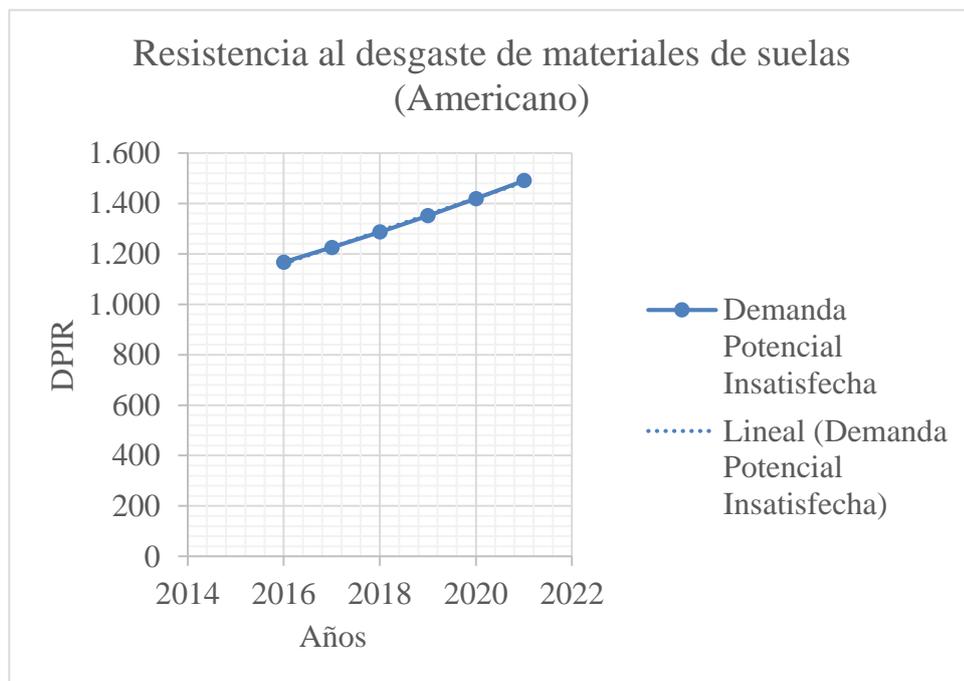
## Ensayo N° 15: Resistencia al desgaste de materiales de suelas (Americano)

Tabla 192: Tamaño Óptimo Resistencia al desgaste de suelas (Americano)

Año	Demanda Potencial Insatisfecha	DPI Real 17%
2016	1.167	198
2017	1.225	208
2018	1.287	219
2019	1.351	230
2020	1.419	241
2021	1.491	253

Elaborado por: Autoras del Proyecto  
Fuente: Estudio de Mercado

Gráfico 137: DPI Real Resistencia al desgaste de suelas (Americano)



Elaborado por: Autoras del Proyecto  
Fuente: Estudio de Mercado

### Interpretación

El tamaño óptimo del ensayo resistencia al desgaste de materiales de suelas (Americano) en el año 2016 es de 198 ensayos, con el crecimiento de los históricos de los productores de calzado de 5,02% se proyectó que para el 2021 serán 253 ensayos.

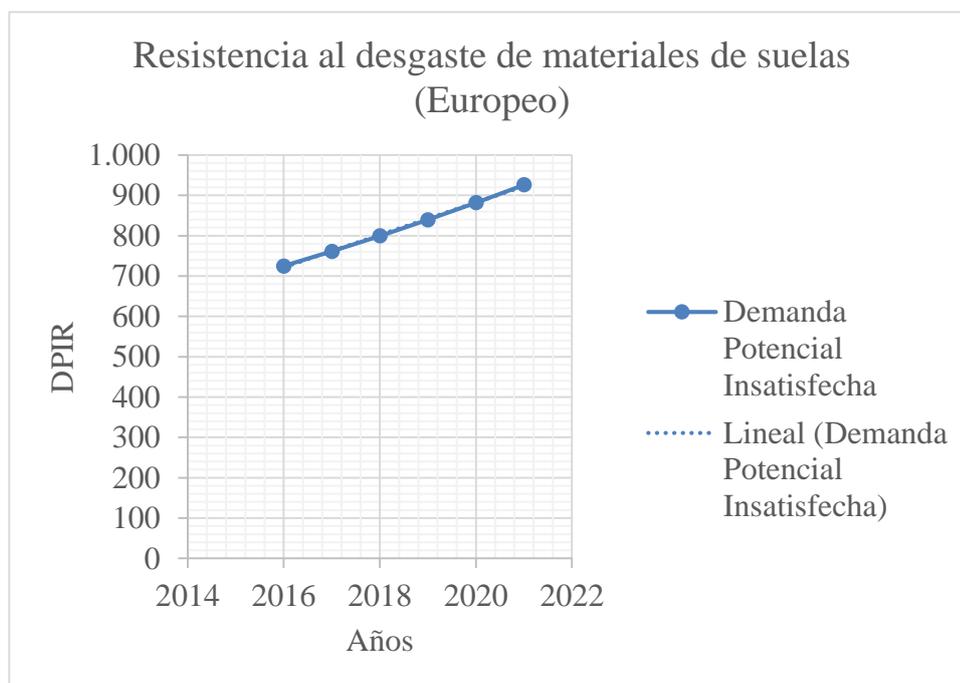
## Ensayo N° 16: Resistencia al desgaste de materiales de suelas (Europeo)

Tabla 193: Tamaño Óptimo Resistencia al desgaste de suelas (Europeo)

Año	Demanda Potencial Insatisfecha	DPI Real 17%
2016	725	123
2017	761	129
2018	799	136
2019	840	143
2020	882	150
2021	926	157

Elaborado por: Autoras del Proyecto  
Fuente: Estudio de Mercado

Gráfico 138: DPI Real Resistencia al desgaste de materiales de suelas (Europeo)



Elaborado por: Autoras del Proyecto  
Fuente: Estudio de Mercado

### Interpretación

El tamaño óptimo del ensayo resistencia al desgaste de materiales de suelas (Europeo) en el año 2016 es de 123 ensayos, con el crecimiento de los históricos de los productores de calzado de 5,02% se proyectó que para el 2021 serán 157 ensayos.

**Ensayo N° 17:** Resistencia de deformación de plantillas armados, tacones, deformación de materiales porosos.

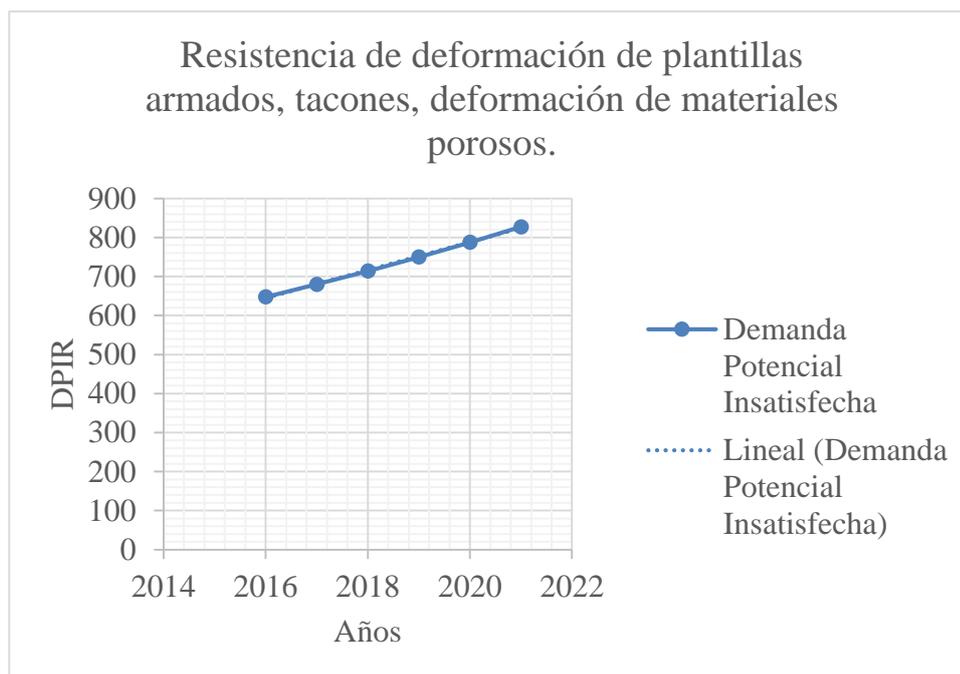
**Tabla 194: Tamaño Óptimo Resistencia de deformación de plantillas y tacones**

<b>Año</b>	<b>Demanda Potencial Insatisfecha</b>	<b>DPI Real 17%</b>
2016	647	110
2017	680	116
2018	714	121
2019	750	127
2020	788	134
2021	827	141

**Elaborado por:** Autoras del Proyecto

**Fuente:** Estudio de Mercado

**Gráfico 139: DPI Real Resistencia de deformación de plantillas y tacones**



**Elaborado por:** Autoras del Proyecto

**Fuente:** Estudio de Mercado

### Interpretación

El tamaño óptimo del ensayo resistencia de deformación de plantillas armados, tacones, deformación de materiales porosos en el año 2016 es de 110 ensayos, con el crecimiento de los históricos de los productores de calzado de 5,02% se proyectó que para el 2021 serán 141 ensayos.

## Ensayo N° 18: Resistencia a la flexión de calzados acabados

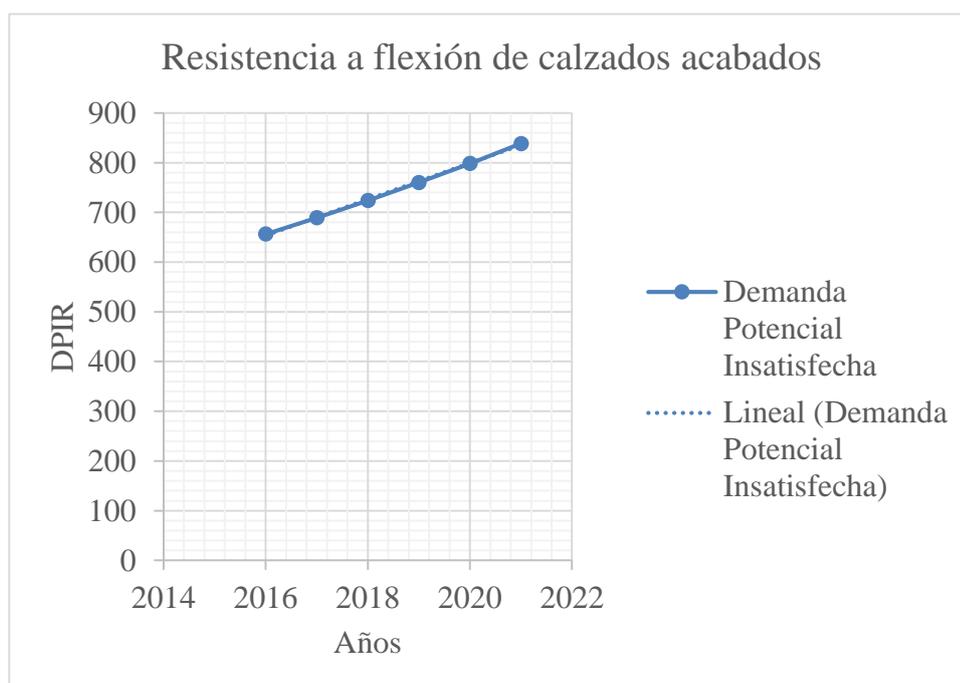
Tabla 195: Tamaño Óptimo Resistencia a la flexión de calzados acabados

Año	Demanda Potencial Insatisfecha	DPI Real 17%
2016	656	112
2017	689	117
2018	724	123
2019	760	129
2020	798	136
2021	838	143

Elaborado por: Autoras del Proyecto

Fuente: Estudio de Mercado

Gráfico 140: DPI Real Resistencia a la flexión de calzados acabados



Elaborado por: Autoras del Proyecto

Fuente: Estudio de Mercado

### Interpretación

El tamaño óptimo del ensayo resistencia a la flexión de calzados acabados en el año 2016 es de 112 ensayos, con el crecimiento de los históricos de los productores de calzado de 5,02% se proyectó que para el 2021 serán 143 ensayos.

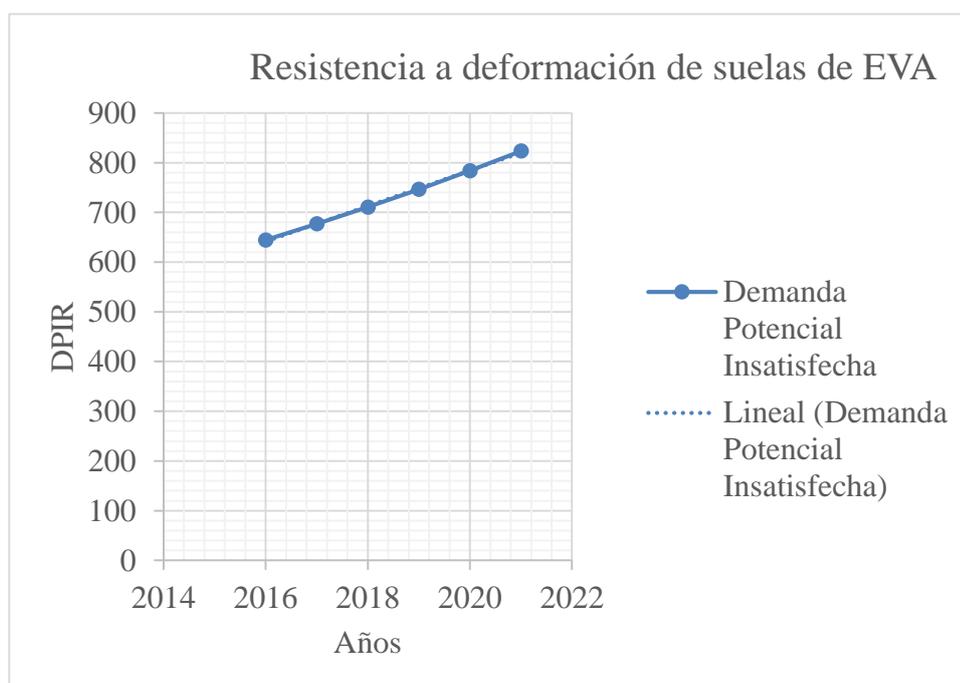
## Ensayo N° 19: Resistencia a la deformación de suelas de EVA

Tabla 196: Tamaño Óptimo Resistencia a la deformación de suelas de EVA

Año	Demanda Potencial Insatisfecha	DPI Real 17%
2016	644	110
2017	677	115
2018	711	121
2019	746	127
2020	784	133
2021	823	140

Elaborado por: Autoras del Proyecto  
Fuente: Estudio de Mercado

Gráfico 141: DPI Real Resistencia a la deformación de suelas de EVA



Elaborado por: Autoras del Proyecto  
Fuente: Estudio de Mercado

### Interpretación

El tamaño óptimo del ensayo resistencia a la deformación de suelas de EVA en el año 2016 es de 110 ensayos, con el crecimiento de los históricos de los productores de calzado de 5,02% se proyectó que para el 2021 serán 140 ensayos.

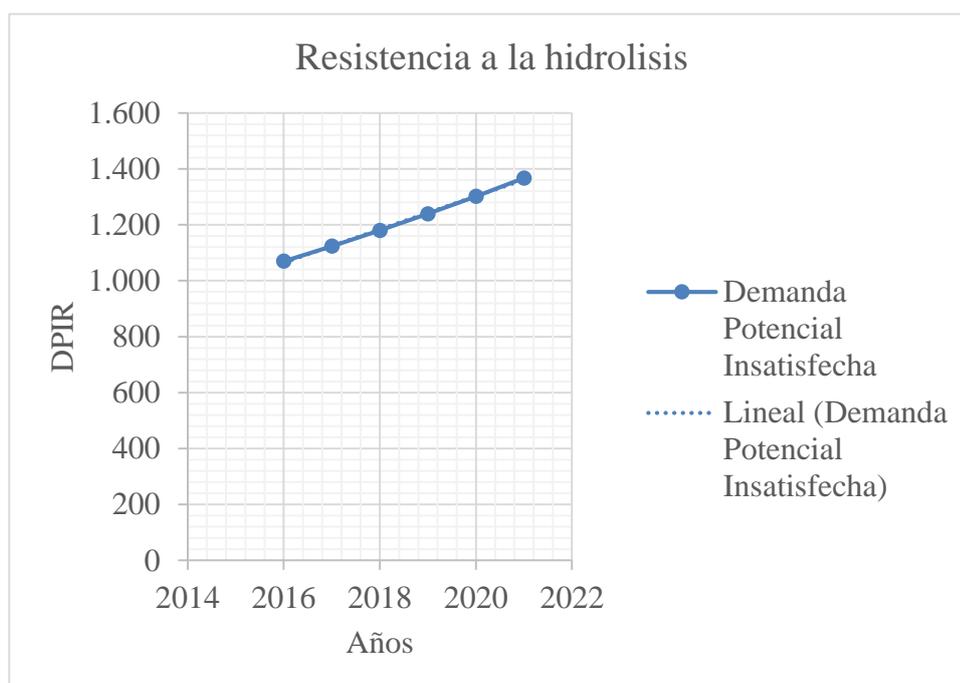
## Ensayo N° 20: Resistencia a la hidrolisis

Tabla 197: Tamaño Óptimo Resistencia a la hidrolisis

Año	Demanda Potencial Insatisfecha	DPI Real 17%
2016	1.070	182
2017	1.124	191
2018	1.180	201
2019	1.239	211
2020	1.302	221
2021	1.367	232

Elaborado por: Autoras del Proyecto  
Fuente: Estudio de Mercado

Gráfico 142: DPI Real Resistencia a la hidrolisis



Elaborado por: Autoras del Proyecto  
Fuente: Estudio de Mercado

### Interpretación

El tamaño óptimo del ensayo resistencia a la hidrólisis en el año 2016 es de 182 ensayos, con el crecimiento de los históricos de los productores de calzado de 5,02% se proyectó que para el 2021 serán 232 ensayos.

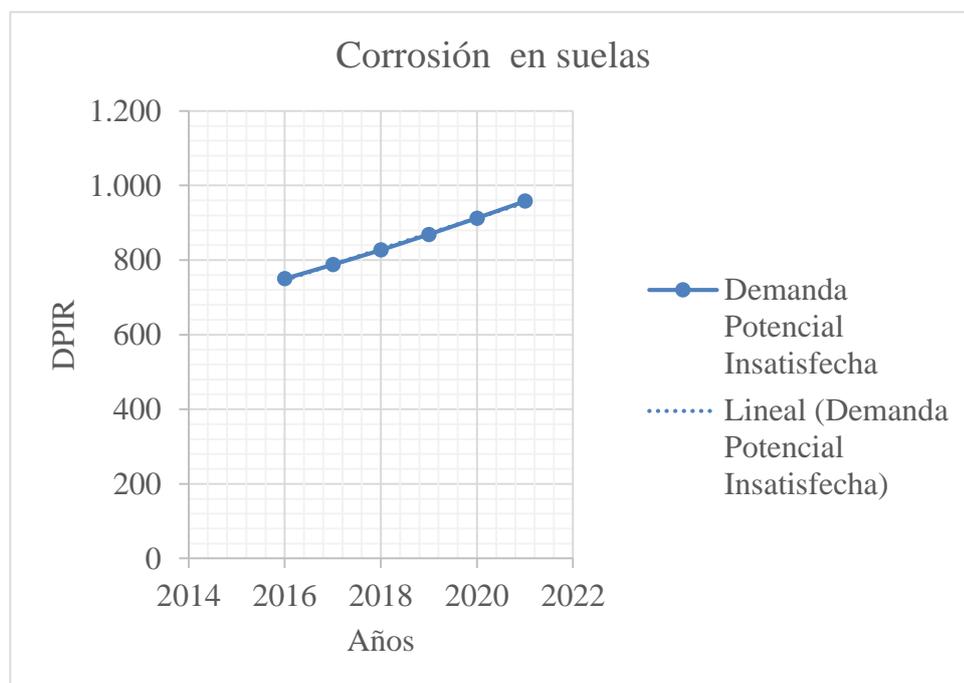
## Ensayo N° 21: Corrosión de suelas poliuretano

Tabla 198: Tamaño Óptimo Corrosión de suelas poliuretano

Año	Demanda Potencial Insatisfecha	DPI Real 17%
2016	750	128
2017	788	134
2018	827	141
2019	869	148
2020	912	155
2021	958	163

Elaborado por: Autoras del Proyecto  
Fuente: Estudio de Mercado

Gráfico 143: DPI Real Corrosión de suelas poliuretano



Elaborado por: Autoras del Proyecto  
Fuente: Estudio de Mercado

### Interpretación

El tamaño óptimo del ensayo corrosión de suelas de poliuretano en el año 2016 es de 128 ensayos, con el crecimiento de los históricos de los productores de calzado de 5,02% se proyectó que para el 2021 serán 163 ensayos.

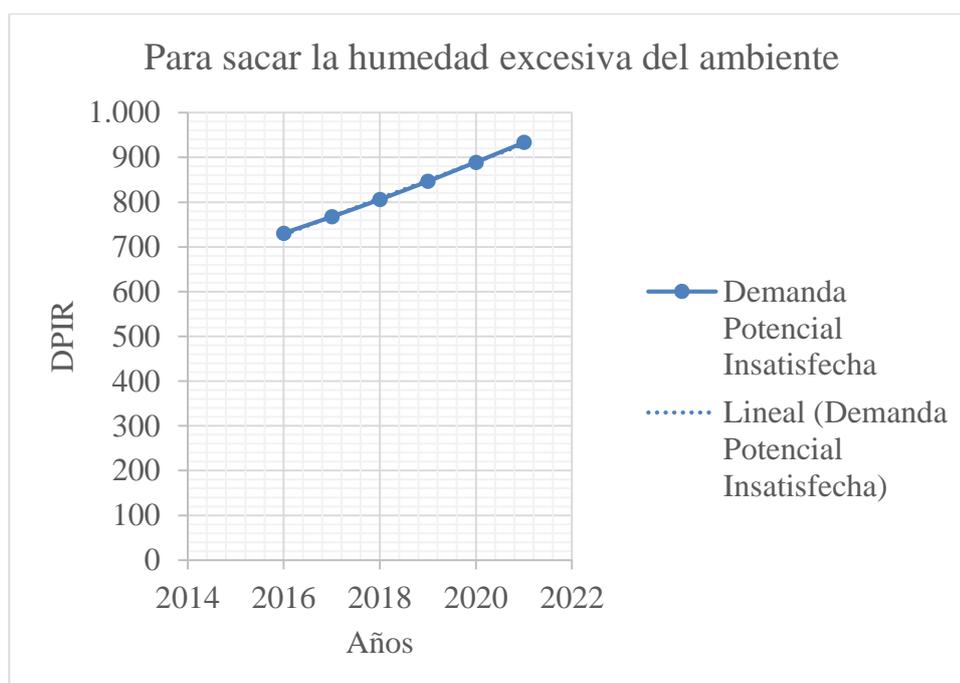
## Ensayo N° 22: Para sacar la humedad excesiva del ambiente

Tabla 199: Tamaño Óptimo Para sacar la humedad excesiva del ambiente

Año	Demanda Potencial Insatisfecha	DPI Real 17%
2016	731	124
2017	767	130
2018	806	137
2019	846	144
2020	889	151
2021	934	159

Elaborado por: Autoras del Proyecto  
Fuente: Estudio de Mercado

Gráfico 144: DPI Real Para sacar la humedad excesiva del ambiente



Elaborado por: Autoras del Proyecto  
Fuente: Estudio de Mercado

### Interpretación

El tamaño óptimo del ensayo para sacar la humedad excesiva del ambiente en el año 2016 es de 124 ensayos, con el crecimiento de los históricos de los productores de calzado de 5,02% se proyectó que para el 2021 serán 159 ensayos.

#### 4.1.2.1 Cálculo de la demanda potencial insatisfecha real

Para el cálculo de la demanda potencial insatisfecha real diaria de cada ensayo realizado en la Unidad de análisis se dividió para los días anuales de trabajo (240 días) generando un promedio de 13 unidades diarias a producir para cubrir la demanda potencial insatisfecha real.

**Tabla 200: Demanda potencial insatisfecha real**

<b>Año</b>	<b>Ensayo</b>	<b>DPI Real 17%</b>
2016	<b>Ensayo N° 1:</b> Adhesión de acabado del cuero	176
2016	<b>Ensayo N° 2:</b> Resistencia a la tracción de tiras (Hilos)	146
2016	<b>Ensayo N° 3:</b> Tracción y elasticidad del cuero	181
2016	<b>Ensayo N° 4:</b> Tracción y elasticidad del sintético	128
2016	<b>Ensayo N° 5:</b> Resistencia de la costura	142
2016	<b>Ensayo N° 6:</b> Resistencia al rasgamiento al cuero	140
2016	<b>Ensayo N° 7:</b> Resistencia al rasgamiento de laminados sintético	122
2016	<b>Ensayo N° 8:</b> Resistencia a la penetración	130
2016	<b>Ensayo N° 9:</b> Resistencia y elasticidad de la flor del cuero	123
2016	<b>Ensayo N° 10:</b> Resistencia a flexión del cuero	193
2016	<b>Ensayo N° 11:</b> Resistencia a la solidez de capelladas sintéticas (Americano)	127
2016	<b>Ensayo N° 12:</b> Resistencia a fricción de forros y capelladas (Europeo) húmedo	161
2016	<b>Ensayo N° 13:</b> Resistencia a fricción de forros y capelladas (Europeo) seco	143
2016	<b>Ensayo N° 14:</b> Resistencia a flexión de suelas	193
2016	<b>Ensayo N° 15:</b> Resistencia al desgaste de materiales de suelas (Americano)	198
2016	<b>Ensayo N° 16:</b> Resistencia al desgaste de materiales de suelas (Europeo)	123
2016	<b>Ensayo N° 17:</b> Resistencia de deformación de plantillas armados, tacones, deformación de materiales porosos	110
2016	<b>Ensayo N° 18:</b> Resistencia a flexión de calzados acabados	112
2016	<b>Ensayo N° 19:</b> Resistencia a deformación de suelas de EVA	110
2016	<b>Ensayo N° 20:</b> Resistencia a la hidrolisis	182
2016	<b>Ensayo N° 21:</b> Corrosión de suelas poliuretano	128
2016	<b>Ensayo N° 22:</b> Para sacar la humedad excesiva del ambiente	124
	<b>UNIDADES TOTALES</b>	<b>3191</b>
	<b>UNIDADES DARIAS A REALIZAR</b>	<b>13</b>

Elaborado por: Autoras del Proyecto  
Fuente: Demanda Potencial Insatisfecha

## 4.2 LOCALIZACIÓN

Método cualitativo por puntos este método permite establecer puntos de importancia para la toma de decisiones en una investigación, (Baca Urbina, 2010).

Para establecer a localización óptima para la Unidad de Análisis se utilizó el método cualitativo por puntos en el cual se asignó puntos a una serie de factores que se consideraron relevantes para la localización, su peso ponderado y se dieron a escoger entre dos lugares.

**Tabla 201: Localización óptima**

<b>FACTORES RELEVANTES</b>	<b>PESO PONDERADO</b>	<b>INGAHURCO BAJO (A)</b>		<b>PARQUE INDUSTRIAL (B)</b>	
Servicios básicos	16	3	48	2	32
Vías de acceso para clientes y proveedores	19	3	57	2	38
Redes de Comunicación	9	3	27	2	18
Disponibilidad de espacios	18	3	54	1	18
Permisos legales de funcionamiento	12	3	36	3	36
Precio de arriendo de local	15	2	30	1	15
Infraestructura existente en el lugar	11	3	33	2	22
	<b>100</b>		<b>285</b>		<b>179</b>

Elaborado por: Autoras del Proyecto

Fuente: Socios de la Cámara Nacional de Calzado

### **Análisis de la localización más óptima**

La Unidad de Análisis de Pruebas Físico-Mecánicas va a estar ubicada en el sector Ingahurco bajo en la Avenida Indoamerica y Calle Europa, está cerca de su mercado potencial en el cual todas las empresas interesadas en realizar las pruebas podrán hacerlo de forma rápida, además contará con todos los servicios básicos necesarios, alumbrado y alcantarillado, vías de acceso en buen estado y conectividad con toda la provincia por ser una zona poblada hay más caminos de acceso y además es un sector con infraestructura adecuada ya que tiene más espacio para ubicar los equipos a implementar, también tendríamos más facilidad para obtener los permisos legales de funcionamiento ya que es una zona comercial, respecto al arriendo del local es más accesible encontrar y con precios módicos en donde se desarrollaría la unidad de análisis.

#### 4.2.1 Macro Localización

**País:** Ecuador

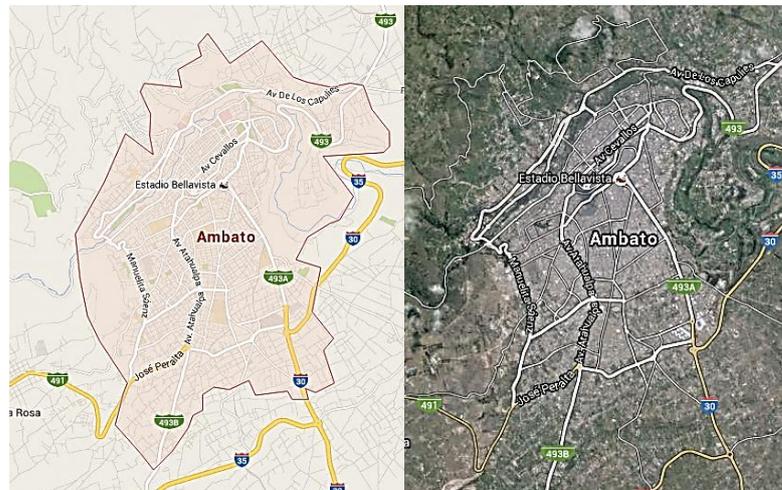
**Región:** Sierra

**Zona:** Centro

**Provincia:** Tungurahua

**Cantón:** Ambato

**Gráfico 145: Macro Localización**



#### 4.2.2 Micro localización

**Cantón:** Ambato

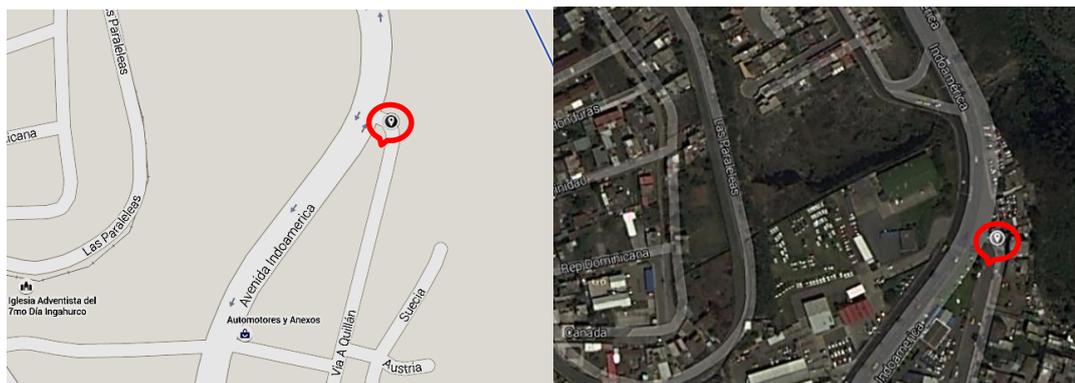
**Parroquia:** La Península

**Sector:** Ingahurco Bajo

**Avenida:** Indoamerica

**Calle:** Europa

**Gráfico 146: Micro Localización**



## 4.3 INGENIERÍA DEL PROYECTO

### 4.3.1 Estado Inicial

Tabla 202: Estado Inicial Adhesión de Acabado del Cuero

<b>PROCESO 1</b> <b><u>ADHESIÓN DE ACABADO DEL CUERO</u></b>	
<b>INSUMOS</b>	
<b>Descripción</b>	<b>Cantidad Anual</b>
Energía eléctrica	33.33 kw/h

Elaborado por: Autoras del Proyecto

Fuente: Estudio Técnico

Tabla 203: Estado Inicial Resistencia a la Tracción de Tiras (Hilos)

<b>PROCESO 2</b> <b><u>RESISTENCIA A LA TRACCIÓN DE TIRAS</u></b> <b><u>(HILOS)</u></b>	
<b>INSUMOS</b>	
<b>Descripción</b>	<b>Cantidad Anual</b>
Energía eléctrica	33.33 kw/h

Elaborado por: Autoras del Proyecto

Fuente: Estudio Técnico

Tabla 204: Estado Inicial Tracción y Elasticidad del Cuero

<b>PROCESO 3</b> <b><u>TRACCIÓN Y ELASTICIDAD DEL CUERO</u></b>	
<b>INSUMOS</b>	
<b>Descripción</b>	<b>Cantidad Anual</b>
Energía eléctrica	33.33 kw/h

Elaborado por: Autoras del Proyecto

Fuente: Estudio Técnico

Tabla 205: Estado Inicial Tracción y Elasticidad del Sintético

<b>PROCESO 4</b> <b><u>TRACCIÓN Y ELASTICIDAD DEL</u></b> <b><u>SINTÉTICO</u></b>	
<b>INSUMOS</b>	
<b>Descripción</b>	<b>Cantidad Anual</b>
Energía eléctrica	33.33 kw/h

Elaborado por: Autoras del Proyecto

Fuente: Estudio Técnico

**Tabla 206: Estado Inicial Resistencia a la Costura**

<b>PROCESO 5</b> <b><u>RESISTENCIA A LA COSTURA</u></b>	
<b>INSUMOS</b>	
<b>Descripción</b>	<b>Cantidad Anual</b>
Energía eléctrica	33.33 kw/h

**Elaborado por:** Autoras del Proyecto  
**Fuente:** Estudio Técnico

**Tabla 207: Estado Inicial Resistencia al Rasgamiento del Cuero**

<b>PROCESO 6</b> <b><u>RESISTENCIA AL RASGAMIENTO DEL</u></b> <b><u>CUERO</u></b>	
<b>INSUMOS</b>	
<b>Descripción</b>	<b>Cantidad Anual</b>
Energía eléctrica	33.33 kw/h

**Elaborado por:** Autoras del Proyecto  
**Fuente:** Estudio Técnico

**Tabla 208: Estado Inicial Resistencia al Rasgamiento de Laminados Sintéticos**

<b>PROCESO 7</b> <b><u>RESISTENCIA AL RASGAMIENTO DE</u></b> <b><u>LAMINADOS SINTÉTICOS</u></b>	
<b>INSUMOS</b>	
<b>Descripción</b>	<b>Cantidad Anual</b>
Energía eléctrica	33.33 kw/h

**Elaborado por:** Autoras del Proyecto  
**Fuente:** Estudio Técnico

**Tabla 209: Estado Inicial Resistencia a la Penetración**

<b>PROCESO 8</b> <b><u>RESISTENCIA A LA PENETRACIÓN</u></b>	
<b>INSUMOS</b>	
<b>Descripción</b>	<b>Cantidad Anual</b>
Energía eléctrica	33.33 kw/h

**Elaborado por:** Autoras del Proyecto  
**Fuente:** Estudio Técnico

**Tabla 210: Estado Inicial Resistencia y Elasticidad de la Flor del Cuero**

<b>PROCESO 9</b> <b><u>RESISTENCIA Y ELASTICIDAD DE LA FLOR DEL CUERO</u></b>	
<b>INSUMOS</b>	
<b>Descripción</b>	<b>Cantidad Anual</b>
Energía eléctrica	33.33 kw/h

**Elaborado por:** Autoras del Proyecto  
**Fuente:** Estudio Técnico

**Tabla 211: Estado Inicial Resistencia a la Flexión del Cuero**

<b>PROCESO 10</b> <b><u>RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DEL CUERO</u></b>	
<b>INSUMOS</b>	
<b>Descripción</b>	<b>Cantidad Anual</b>
Energía eléctrica	33.33 kw/h

**Elaborado por:** Autoras del Proyecto  
**Fuente:** Estudio Técnico

**Tabla 212: Estado Inicial Resistencia a La Solidez de Capelladas Sintéticas**

<b>PROCESO 11</b> <b><u>RESISTENCIA A LA SOLIDEZ DE CAPELLADAS SINTÉTICAS</u></b>	
<b>INSUMOS</b>	
<b>Descripción</b>	<b>Cantidad Anual</b>
Testigos	749
Energía eléctrica	33.33 kw/h

**Elaborado por:** Autoras del Proyecto  
**Fuente:** Estudio Técnico

**Tabla 213: Estado Inicial Resistencia a Flexión de F. y C. S. (Europeo) Húmedo**

<b>PROCESO 12</b> <b><u>RESISTENCIA A LA FRICCIÓN DE FORROS Y CAPELLADAS S. (EUROPEO) HÚMEDO</u></b>	
<b>INSUMOS</b>	
<b>Descripción</b>	<b>Cantidad Anual</b>
Testigos	947
Energía eléctrica	33.33 kwh
Agua Industrial	2.83 cm <sup>3</sup>

**Elaborado por:** Autoras del Proyecto  
**Fuente:** Estudio Técnico

**Tabla 214: Estado Inicial Resistencia a Flexión de Forros y C. S. (Europeo) Seco**

<b>PROCESO 13</b> <b><u>RESISTENCIA A LA FRICCIÓN DE FORROS</u></b> <b><u>Y CAPELLADAS S. (EUROPEO) SECO</u></b>	
<b>INSUMOS</b>	
<b>Descripción</b>	<b>Cantidad Anual</b>
Testigos	842
Energía eléctrica	33.33 kwh
Agua Industrial	2.83 cm <sup>3</sup>

**Elaborado por:** Autoras del Proyecto

**Fuente:** Estudio Técnico

**Tabla 215: Estado Inicial Resistencia a la Flexión de Suelas**

<b>PROCESO 14</b> <b><u>RESISTENCIA A FLEXIÓN DE SUELAS</u></b>	
<b>INSUMOS</b>	
<b>Descripción</b>	<b>Cantidad Anual</b>
Energía eléctrica	33.33 kwh

**Elaborado por:** Autoras del Proyecto

**Fuente:** Estudio Técnico

**Tabla 216: Estado Inicial Resistencia al Desgaste de Suelas (Americano)**

<b>PROCESO 15</b> <b><u>RESISTENCIA AL DESGASTE DE</u></b> <b><u>MATERIALES DE SUELAS (AMERICANO)</u></b>	
<b>INSUMOS</b>	
<b>Descripción</b>	<b>Cantidad Anual</b>
Lija	24
Energía eléctrica	33.33 kwh

**Elaborado por:** Autoras del Proyecto

**Fuente:** Estudio Técnico

**Tabla 217: Estado Inicial Resistencia al Desgaste de Suelas (Europeo)**

<b>PROCESO 16</b> <b><u>RESISTENCIA AL DESGASTE DE</u></b> <b><u>MATERIALES DE SUELAS (EUROPEO)</u></b>	
<b>INSUMOS</b>	
<b>Descripción</b>	<b>Cantidad Anual</b>
Energía eléctrica	33.33 kwh

**Elaborado por:** Autoras del Proyecto

**Fuente:** Estudio Técnico

Tabla 218: Estado Inicial Resistencia de Deformación de Plantillas, Tacones.

<b>PROCESO 17</b> <b><u>RESISTENCIA DE DEFORMACIÓN DE</u></b> <b><u>PLANTILLAS, TACONES Y MAT. POROSOS</u></b>	
<b>INSUMOS</b>	
<b>Descripción</b>	<b>Cantidad Anual</b>
Energía eléctrica	33.33 kwh
Agua Industrial	2.83 cm <sup>3</sup>

Elaborado por: Autoras del Proyecto

Fuente: Estudio Técnico

Tabla 219: Estado Inicial Resistencia a la Flexión de Calzados Acabados

<b>PROCESO 18</b> <b><u>RESISTENCIA A FLEXIÓN DE CALZADOS</u></b> <b><u>ACABADOS</u></b>	
<b>INSUMOS</b>	
<b>Descripción</b>	<b>Cantidad Anual</b>
Energía eléctrica	33.33 kwh

Elaborado por: Autoras del Proyecto

Fuente: Estudio Técnico

Tabla 220: Estado Inicial Resistencia a la Deformación de Suelas de Eva

<b>PROCESO 19</b> <b><u>RESISTENCIA A DEFORMACIÓN DE</u></b> <b><u>SUELAS DE EVA</u></b>	
<b>INSUMOS</b>	
<b>Descripción</b>	<b>Cantidad Anual</b>
Energía eléctrica	33.33 kwh

Elaborado por: Autoras del Proyecto

Fuente: Estudio Técnico

Tabla 221: Estado Inicial Hidrólisis en Suelas

<b>PROCESO 20</b> <b><u>HIDRÓLISIS EN SUELAS</u></b>	
<b>INSUMOS</b>	
<b>Descripción</b>	<b>Cantidad Anual</b>
Alambre	322 mts.
Vaso de Vidrio	24
Energía eléctrica	33.33 kwh
Agua Industrial	2.83 cm <sup>3</sup>

Elaborado por: Autoras del Proyecto

Fuente: Estudio Técnico

**Tabla 222: Estado Inicial Resistencia a la Corrosión de Suelas de Poliuretano**

<b>PROCESO 21</b>	
<b><u>RESISTENCIA A LA CORROSIÓN DE SUELAS DE POLIURETANO</u></b>	
<b>INSUMOS</b>	
<b>Descripción</b>	<b>Cantidad Anual</b>
Alambre	375 mts.
Vaso de Vidrio	24
Ácido Cítrico	24
Energía eléctrica	33.33 kwh
Agua Industrial	2.83 cm <sup>3</sup>

**Elaborado por:** Autoras del Proyecto

**Fuente:** Estudio Técnico

**Tabla 223: Estado Inicial Para Sacar la Humedad Excesiva del Ambiente**

<b>PROCESO 22</b>	
<b><u>PARA SACAR LA HUMEDAD EXCESIVA DEL AMBIENTE</u></b>	
<b>INSUMOS</b>	
<b>Descripción</b>	<b>Cantidad Anual</b>
Energía eléctrica	33.33 kwh
Agua Industrial	2.83 cm <sup>3</sup>

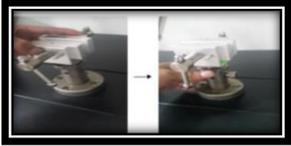
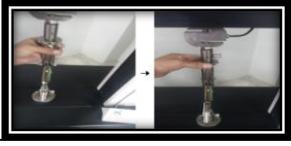
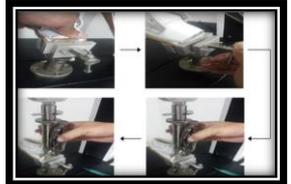
**Elaborado por:** Autoras del Proyecto

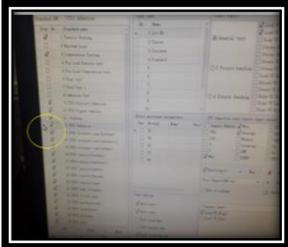
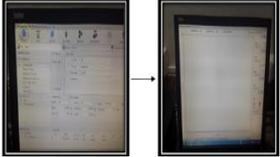
**Fuente:** Estudio Técnico

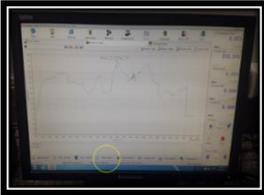
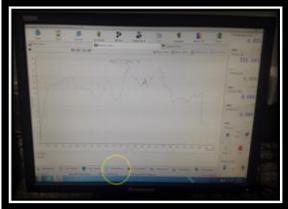
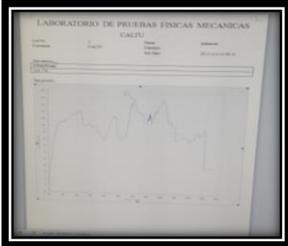
### 4.3.2 Proceso de ensayo

El proceso es un orden lógico de pasos a seguir con el propósito de obtener un resultado final que permita lograr la consecución de objetivos, (Mercado & Hernandez, 2010).

Tabla 224: Proceso Adhesión de Acabado del Cuero

<b>PROCESO 1 ADHESIÓN DE ACABADO DEL CUERO</b>		
<b>ACTIVIDAD</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>GRÁFICO</b>
<b>1. Corte de la Punta</b>	En la probeta (zapato) se despegara la suela aproximadamente 3 cm en la zona de punta para poder sujetarlo con las mordazas.	
<b>2. Encendido del dinamómetro y computadora</b>	Encender el dinamómetro y el computador; abrir el programa que se encuentra en el escritorio como se muestra en la figura.	
<b>3. Ajuste de la mordaza</b>	Colocar la mordaza en parte inferior del dinamómetro con su respectivo pasador y ajustarlo.	
<b>4. Ajuste de la pinza</b>	Ubicar la pinza de presión en la parte superior del dinamómetro con su respectivo pasador y ajustarlo	
<b>5. Controles para el movimiento del dinamómetro</b>	Donde se ubicado el puntero del mouse dar clic para mover el brazo del dinamómetro y ubicar la pinza de presión en una posición correcta de agarre a la probeta	
<b>6. Colocación de la muestra.</b>	Colocar el zapato en el dinamómetro, sujetando la suela con la mordaza inferior y con la pinza de presión en la parte superior, sujetar el corte y ajustarlo respectivamente	

<p><b>7. Toma de lecturas.</b></p>	<p>Realizar 5 señalizaciones sobre la suela los cuales servirán como puntos para toma de lecturas donde existe mayor fuerza de adhesión en el zapato.</p>	
<p><b>8. Elección del método de ensayo</b></p>	<p>Hacer clic donde se observa el puntero del mouse o donde está señalada la elipse de color amarillo para elegir el método a aplicar en el ensayo.</p>	
<p><b>9. Selección del método</b></p>	<p>Escogemos el método de descripción CT 01 Adhesión se encuentra al lado izquierdo donde se encuentra señalado por la circunferencia de color amarillo como se muestra en la figura.</p>	
<p><b>10. Ubicación de datos de información</b></p>	<p>Hacer clic en el lugar donde el puntero indica en la elipse de color amarillo.</p>	
<p><b>11. Ingreso de datos.</b></p>	<p>Llenar los datos pertinentes de información necesaria para la prueba.</p>	
<p><b>12. Inicio de la prueba</b></p>	<p>Hacer clic en el icono donde dice Text para el arranque de la prueba como se muestra en la figura.</p>	
<p><b>13. Toma de lecturas en los diferentes puntos.</b></p>	<p>Presionar F9 en el teclado durante la prueba y en cada punto señalado anteriormente en la suela para la toma de lecturas como se muestra en la figura.</p>	

<p><b>14. Proceso de evaluación</b></p>	<p>Una vez terminado el ensayo la gráfica de resultado se la guarda en Word como se muestra en la figura.</p>	
<p><b>15. Proceso Evaluación</b></p>	<p>Aparecerá una ventana donde indique guardar dependiendo donde desea guardar el usuario y hacer clic donde indica el putero del mouse como se observa en la figura.</p>	
<p><b>16. Resultados del ensayo.</b></p>	<p>Los resultados numéricos se evaluarán dependiendo a los rangos establecidos en la norma.</p>	

**Elaborado por:** Autoras del Proyecto

**Fuente:** Estudio Técnico

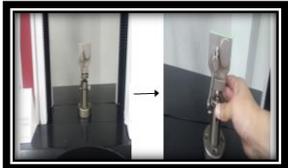
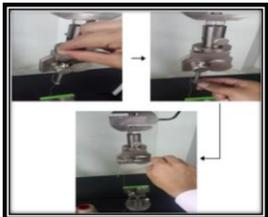
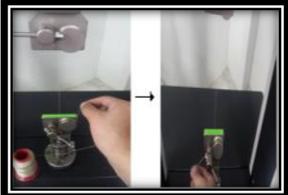
- **Requerimientos**

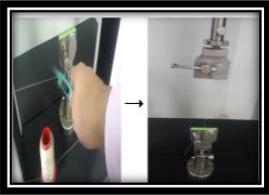
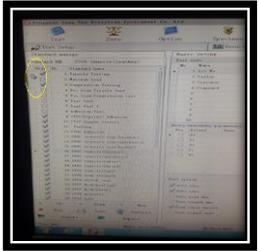
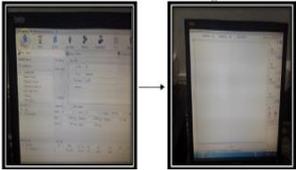
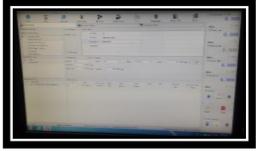
<b>Personal directa</b>	<b>Cantidad anual</b>
Técnico de laboratorio con 1 año de experiencia, con excelentes conocimientos técnicos.	1
<b>Personal indirecta</b>	<b>Cantidad anual</b>
Asistente de laboratorio con 1 año de experiencia, con excelentes conocimientos técnicos.	1
<b>Equipos</b>	<b>Cantidad anual</b>
Dinamómetro	1
<b>Herramientas</b>	<b>Cantidad anual</b>
Mordaza Inferior	1
Pinza de Precisión	1

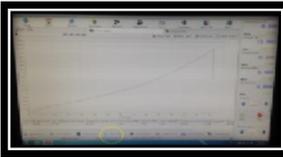
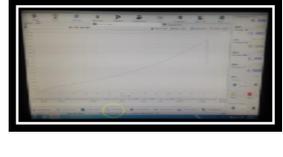
**Elaborado por:** Autoras del Proyecto

**Fuente:** Estudio Técnico

Tabla 225: Proceso Resistencia a la Tracción de Tiras (Hilos)

<b>PROCESO 2</b> <b><u>RESISTENCIA A LA TRACCIÓN DE TIRAS (HILOS)</u></b>		
<b>ACTIVIDAD</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>GRÁFICO</b>
<b>1. Montaje de elemento de sujeción.</b>	Colocar el elemento de sujeción en el brazo superior del dinamómetro con su respectivo pasador.	
<b>2. Ajuste del elemento</b>	Ajuste del elemento como se muestra la figura.	
<b>3. Colocación del elemento en la base inferior</b>	Colocar el segundo elemento en la parte inferior del dinamómetro y ajustarlo.	
<b>4. Ajuste de la muestra</b>	La una punta de la muestra sujetarla y asegurarla como se muestra en la figura.	
<b>5. Colocación de la muestra en la polea</b>	Envolver la muestra alrededor de la polea superior.	
<b>6. Colocación de la muestra en la polea inferior</b>	La otra punta de la muestra sujetarla en la polea inferior.	

<p><b>7. Posición de la muestra para el ensayo</b></p>	<p>Cortar la punta del espécimen y ubicarlo en una correcta posición para el ensayo como muestra en la figura.</p>	
<p><b>8. Encendido del equipo.</b></p>	<p>Encender el dinamómetro y seguidamente el computador.</p>	
<p><b>9. Manipulación del programa.</b></p>	<p>Hacer clic para abrir el programa de manipulación del dinamómetro e introducir la contraseña.</p>	
<p><b>10. Elección del método de ensayo</b></p>	<p>Hacer clic donde se observa la flecha del mouse o donde está señalada la elipse para elegir el método a aplicar en el ensayo.</p>	
<p><b>11. Tipo de método</b></p>	<p>Escogemos el método de descripción Tensile Testing (Prueba de tensión), se encuentra al lado izquierdo donde se encuentra señalado por la circunferencia de color amarillo como se muestra en la figura.</p>	
<p><b>12. Ubicación de datos de información</b></p>	<p>Hacer clic en el lugar donde el putero indica en la elipse de color amarillo.</p>	
<p><b>13. Ingreso de información</b></p>	<p>Llenar los pertinentes de información necesaria para la prueba.</p>	

<p><b>14. Inicio de la prueba</b></p>	<p>Hacer clic en el icono donde dice Text para el arranque de la prueba como se muestra en la figura.</p>	
<p><b>15. Proceso de evaluación</b></p>	<p>Una vez terminado el ensayo la gráfica de resultado se la guarda en Word como se muestra en la figura.</p>	
<p><b>16. Proceso Evaluación</b></p>	<p>Aparecerá una ventana donde indique guardar dependiendo donde desea guardar el usuario y hacer clic donde indica el putero del mouse.</p>	
<p><b>17. Resultados del ensayo.</b></p>	<p>Los resultados numéricos se evaluarán dependiendo a lo establecido en la norma.</p>	

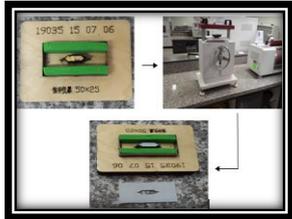
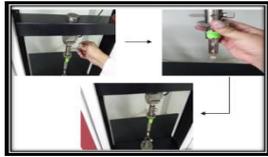
Elaborado por: Autoras del Proyecto  
Fuente: Estudio Técnico

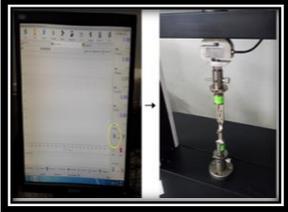
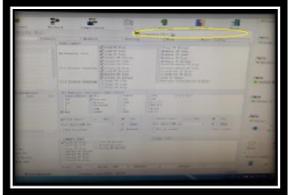
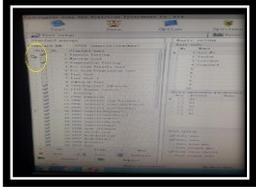
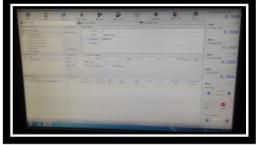
- **Requerimientos**

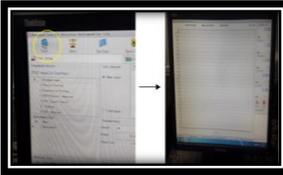
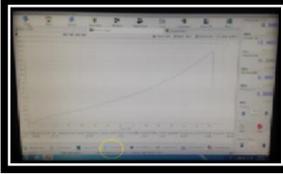
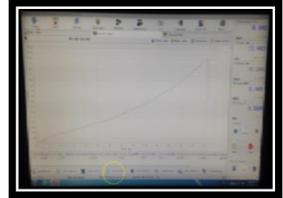
Personal directa	Cantidad anual
Técnico de laboratorio con 1 año de experiencia, con excelentes conocimientos técnicos.	1
Personal indirecta	Cantidad anual
Asistente de laboratorio con 1 año de experiencia, con excelentes conocimientos técnicos.	1
Equipos	Cantidad anual
Dinamómetro	1
Herramientas	Cantidad anual
Base de sujeción superior	1
Base de sujeción inferior	1

Elaborado por: Autoras del Proyecto  
Fuente: Estudio Técnico

Tabla 226: Proceso Tracción y Elasticidad del Cuero

<b>PROCESO 3</b> <b><u>TRACCIÓN Y ELASTICIDAD DEL CUERO</u></b>		
<b>ACTIVIDAD</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>GRÁFICO</b>
<b>1. Obtención de la muestra</b>	Extraer las probetas de cada lote, mediante la utilización de la prensa plana y su respectivo troquel el mismo está diseñado con las medidas para la obtención de la muestra, y de acuerdo con las indicaciones dadas en la norma INEN.	
<b>2. Montaje de las bases</b>	Colocar la muestra en el dinamómetro con su respectiva base de sujeción por la parte superior como se muestra en la figura.	
<b>3. Colocación del pasador y ajuste de la base.</b>	Ubicar el pasador y ajustar la base de sujeción como se observa en la figura.	
<b>4. Sujeción de la base por la parte inferior.</b>	Ubicar la otra base de sujeción por la parte inferior.	
<b>5. Ajuste de la base</b>	Ubicar el pasador sujetador y ajustar como se muestra en la figura.	
<b>6. Encendido de la máquina.</b>	Encender el dinamómetro y el computador.	

<p><b>7. Manipular el programa</b></p>	<p>Hacer clic para abrir el programa de manipulación del dinamómetro e introducir la contraseña.</p>	
<p><b>8. Posición de las bases de sujeción para la prueba.</b></p>	<p>Una vez abierto el programa aparecerá una ventana donde la ubicación del flecha del mouse indica donde dar clic para el movimiento del dinamómetro y poder colocar correctamente las mordazas a una distancia de 100mm, 50mm o 20 mm.</p>	
<p><b>9. Colocación de la muestra.</b></p>	<p>Colocación de las muestra en las mordazas como se observa en la figura.</p>	
<p><b>10. Elección del método de ensayo</b></p>	<p>Hacer clic donde se observa la flecha del mouse o donde está señalada la elipse para elegir el método a aplicar en el ensayo.</p>	
<p><b>11. Tipo de método</b></p>	<p>Escogemos el método de descripción Tensile Testing (Prueba de tensión), se encuentra al lado izquierdo donde se encuentra señalado por la circunferencia de color amarillo.</p>	
<p><b>12. Ubicación de datos de información</b></p>	<p>Hacer clic en el lugar donde el putero indica en la elipse de color amarillo.</p>	
<p><b>13. Ingreso de información</b></p>	<p>Llenar los pertinentes de información necesaria para la prueba.</p>	

<p><b>14. Inicio de la prueba</b></p>	<p>Hacer clic en el icono donde dice Text para el arranque de la prueba como se muestra en la figura.</p>	
<p><b>15. Proceso de evaluación</b></p>	<p>Una vez terminado el ensayo la gráfica de resultado se la guarda en un archivo de Microsoft Word como se muestra en la figura.</p>	
<p><b>16. Proceso Evaluación</b></p>	<p>Aparecerá una ventana donde indique guardar dependiendo donde desea guardar el usuario y hacer clic donde indica el putero del mouse como se observa en la figura.</p>	
<p><b>17. Resultados del ensayo.</b></p>	<p>Los resultados numéricos se evaluarán dependiendo a lo establecido en la norma.</p>	

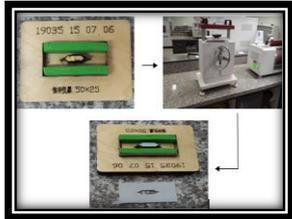
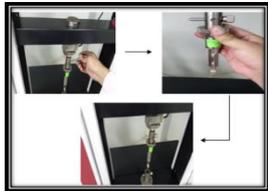
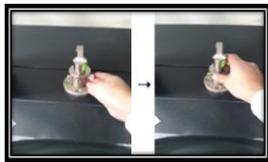
Elaborado por: Autoras del Proyecto  
Fuente: Estudio Técnico

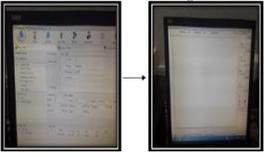
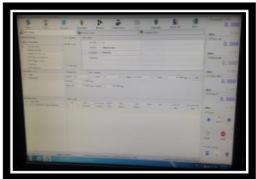
- **Requerimientos**

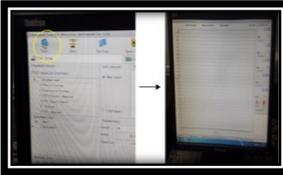
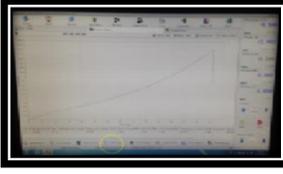
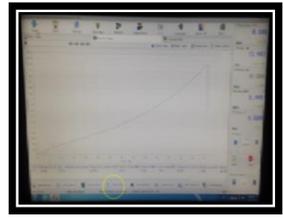
<b>Personal directa</b>	<b>Cantidad anual</b>
Técnico de laboratorio con 1 año de experiencia, con excelentes conocimientos técnicos.	1
<b>Personal indirecta</b>	<b>Cantidad anual</b>
Asistente de laboratorio con 1 año de experiencia, con excelentes conocimientos técnicos.	1
<b>Equipos</b>	<b>Cantidad anual</b>
Dinamómetro	1
<b>Herramientas</b>	<b>Cantidad anual</b>
Prensa plana	1
Base de sujeción superior	1
Base de sujeción inferior	1
Mordaza superior	1

Elaborado por: Autoras del Proyecto  
Fuente: Estudio Técnico

Tabla 227: Proceso Tracción y Elasticidad del Sintético

<b>PROCESO 4</b> <b><u>TRACCIÓN Y ELASTICIDAD DEL SINTÉTICO</u></b>		
<b>ACTIVIDAD</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>GRÁFICO</b>
<b>1. Obtención de la muestra</b>	Extraer las probetas representativas de cada lote, mediante la utilización de la prensa plana y su respectivo troquel el mismo que está diseñado con las medidas para la obtención de la muestra, y de acuerdo con las indicaciones dadas en la norma INEN	
<b>2. Montaje de las bases</b>	Colocar la muestra en el dinamómetro con su respectiva base de sujeción por la parte superior como se muestra en la figura.	
<b>3. Colocación del pasador y ajuste de la base.</b>	Ubicar el pasador y ajustar la base de sujeción como se observa en la figura.	
<b>4. Sujeción de la base por la parte inferior.</b>	Ubicar la otra base de sujeción por la parte inferior.	
<b>5. Ajuste de la base</b>	Ubicar el pasador sujetador y ajustar como se muestra en la figura.	
<b>6. Encendido del equipo</b>	Encender el dinamómetro y el computador.	

<p><b>7. Manipulación del programa</b></p>	<p>Hacer clic para abrir el programa de manipulación del dinamómetro e introducir la contraseña.</p>	
<p><b>8. Posición de las bases de sujeción para la prueba.</b></p>	<p>Una vez abierto el programa aparecerá una ventana donde la ubicación del flecha del mouse indica donde dar clic para el movimiento del dinamómetro y poder colocar correctamente las mordazas a una distancia de 100mm, 50mm o 20 mm.</p>	
<p><b>9. Colocación de la muestra.</b></p>	<p>Colocación de las muestra en las mordazas como se observa en la figura.</p>	
<p><b>10. Elección del método de ensayo</b></p>	<p>Hacer clic donde se observa la flecha del mouse o donde está señalada la elipse para elegir el método a aplicar en el ensayo.</p>	
<p><b>11. Tipo de método</b></p>	<p>Escogemos el método de descripción Tensile Testing (Prueba de tensión), se encuentra al lado izquierdo donde se encuentra señalado por la circunferencia de color amarillo.</p>	
<p><b>12. Ubicación de datos de información</b></p>	<p>Hacer clic en el lugar donde el putero indica en la elipse de color amarillo.</p>	
<p><b>13. Ingreso de información</b></p>	<p>Llenar los pertinentes de información necesaria para la prueba.</p>	

<p><b>14. Inicio de la prueba</b></p>	<p>Hacer clic en el icono donde dice Text para el arranque de la prueba como se muestra en la figura.</p>	
<p><b>15. Proceso de evaluación</b></p>	<p>Una vez terminado el ensayo la gráfica de resultado se la guarda en Word como se muestra en la figura.</p>	
<p><b>16. Proceso Evaluación</b></p>	<p>Aparecerá una ventana donde indique guardar dependiendo donde desea guardar el usuario y hacer clic donde indica el putero del mouse como se observa en la figura.</p>	
<p><b>17. Resultados del ensayo.</b></p>	<p>Los resultados numéricos se evaluarán dependiendo a lo establecido en la norma.</p>	

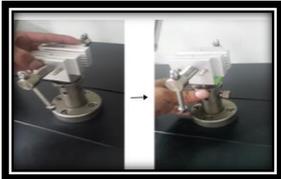
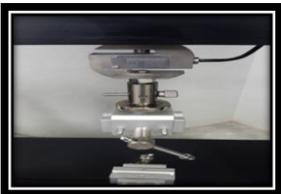
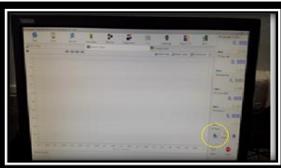
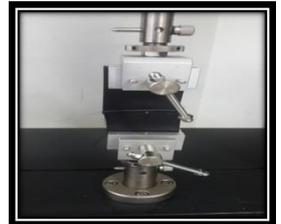
**Elaborado por:** Autoras del Proyecto  
**Fuente:** Estudio Técnico

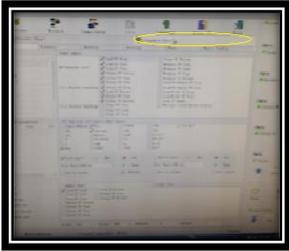
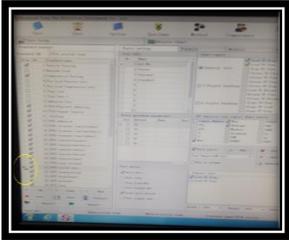
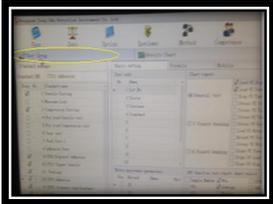
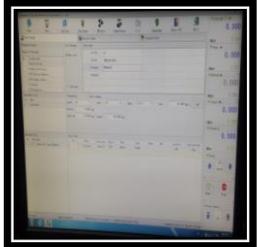
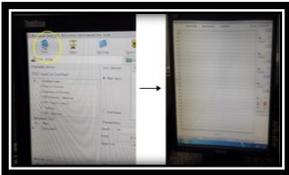
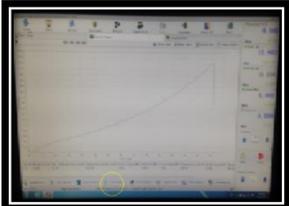
- **Requerimientos**

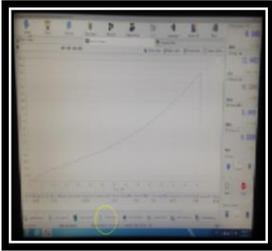
<b>Personal directa</b>	<b>Cantidad anual</b>
Técnico de laboratorio con 1 año de experiencia, con excelentes conocimientos técnicos.	1
<b>Personal indirecta</b>	<b>Cantidad anual</b>
Asistente de laboratorio con 1 año de experiencia, con excelentes conocimientos técnicos.	1
<b>Equipos</b>	<b>Cantidad anual</b>
Dinamómetro	1
<b>Herramientas</b>	<b>Cantidad anual</b>
Prensa plana	1
Base de sujeción superior	1
Base de sujeción inferior	1

**Elaborado por:** Autoras del Proyecto  
**Fuente:** Estudio Técnico

Tabla 228: Proceso Resistencia a la Costura

<b>PROCESO 5 RESISTENCIA A LA COSTURA</b>		
<b>ACTIVIDAD</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>GRÁFICO</b>
<b>1. Colocación de la mordaza</b>	Colocar la mordaza en la base inferior del dinamómetro y su respectivo pasador.	
<b>2. Montaje de la mordaza superior</b>	Poner la mordaza en la base superior sujetándola con su respectivo pasador y ajustarla.	
<b>3. Ubicación de la muestra</b>	Fijar las probeta de costura de unión en la mordaza inferior y ajustarla como se muestra en la figura	
<b>4. Encendido del dinamómetro</b>	Encender el dinamómetro y el computador; abrir el programa que se encuentra en el escritorio para ubicar las mordazas a una distancia de 25 mm, como se muestra en la figura.	
<b>5. Controles para el movimiento del dinamómetro</b>	Mover el brazo del dinamómetro con la ayuda del programa para ubicar la mordaza superior en una posición correcta para el ensayo.	
<b>6. Colocación de la muestra</b>	Una vez que la mordaza superior se encuentra en una posición correcta fijar la probeta, la costura debe encontrarse en el centro de la probeta a una misma distancia de las mordazas que sean paralelas a los bordes de la probeta.	

<p><b>7. Elección del método de ensayo</b></p>	<p>Ubicarse en el programa, hacer clic donde se observa el puntero del mouse que está señalada la elipse de color amarillo para elegir el método a aplicar en el ensayo.</p>	
<p><b>8. Selección del método.</b></p>	<p>Escogemos el método de descripción ST 04 Steach tear se encuentra al lado izquierdo donde se encuentra señalado por la circunferencia de color amarillo como se muestra en la figura.</p>	
<p><b>9. Ubicación de datos de información</b></p>	<p>Colocación de las muestra en las mordazas como se observa en la figura.</p>	
<p><b>10. Ingreso de información</b></p>	<p>Llenar los pertinentes de información necesaria para la prueba.</p>	
<p><b>11. Inicio de la prueba</b></p>	<p>Hacer clic en el icono donde dice Text para el arranque de la prueba como se muestra en la figura.</p>	
<p><b>12. Proceso de evaluación</b></p>	<p>Una vez terminado el ensayo la gráfica de resultado se la guarda en Word como se muestra en la figura.</p>	

<p><b>13. Proceso Evaluación</b></p>	<p>Aparecerá una ventana donde indique guardar dependiendo donde desea guardar el usuario y hacer clic donde indica el putero del mouse como se observa en la figura.</p>	
<p><b>14. Resultados del ensayo.</b></p>	<p>Los resultados numéricos se evaluarán dependiendo a lo establecido en la norma.</p>	

**Elaborado por:** Autoras del Proyecto

**Fuente:** Estudio Técnico

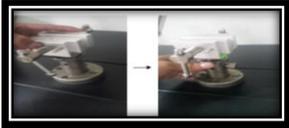
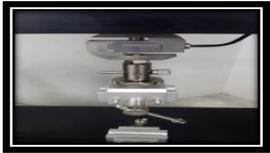
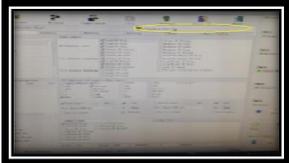
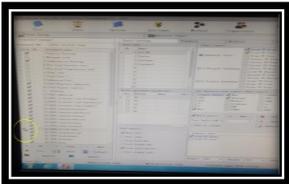
- **Requerimientos**

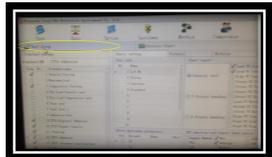
<b>Personal directa</b>	<b>Cantidad anual</b>
Técnico de laboratorio con 1 año de experiencia, con excelentes conocimientos técnicos.	1
<b>Personal indirecta</b>	<b>Cantidad anual</b>
Asistente de laboratorio con 1 año de experiencia, con excelentes conocimientos técnicos.	1
<b>Equipos</b>	<b>Cantidad anual</b>
Dinamómetro	1
Mordaza superior	1
Mordaza inferior	1

**Elaborado por:** Autoras del Proyecto

**Fuente:** Estudio Técnico

Tabla 229: Proceso Resistencia al Rasgamiento al Cuero

<b>PROCESO 6</b> <b><u>RESISTENCIA AL RASGAMIENTO AL CUERO</u></b>		
<b>ACTIVIDAD</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>GRÁFICO</b>
<b>1. Colocación de la mordaza</b>	Colocar la mordaza en la base inferior del dinamómetro y su respectivo pasador.	
<b>2. Montaje de la mordaza superior</b>	Poner la mordaza en la base superior sujetándola con su respectivo pasador y ajustarla.	
<b>3. Ubicación de la muestra</b>	Fijar las probeta de costura de unión en la mordaza inferior y ajustarla como se muestra en la figura	
<b>4. Encendido del dinamómetro</b>	Encender el dinamómetro y el computador; abrir el programa que se encuentra en el escritorio para ubicar las mordazas a una distancia de 25 mmm, como se muestra en la figura.	
<b>5. Colocación de la muestra</b>	Mover el brazo del dinamómetro con la ayuda del programa para ubicar la mordaza superior en una posición correcta para el ensayo.	
<b>6. Elección del método de ensayo</b>	Ubicarse en el programa, hacer clic donde se observa el puntero del mouse que está señalada la elipse de color amarillo para elegir el método a aplicar en el ensayo.	
<b>7. Selección del método.</b>	Escogemos el método de descripción ST 04 Steach tear se encuentra al lado izquierdo donde se encuentra señalado por la circunferencia de color amarillo como se muestra en la figura.	

8. <b>Ubicación de datos de información</b>	Colocación de las muestra en las mordazas como se observa en la figura.	
9. <b>Ingreso de información</b>	Llenar los pertinentes de información necesaria para la prueba.	
10. <b>Inicio de la prueba</b>	Hacer clic en el icono donde dice Text para el arranque de la prueba como se muestra en la figura.	
11. <b>Proceso de evaluación</b>	Una vez terminado el ensayo la gráfica de resultado se la guarda en Word como se muestra en la figura.	
12. <b>Resultados del ensayo.</b>	Los resultados numéricos se evaluaran dependiendo a lo establecido en la norma.	

Elaborado por: Autoras del Proyecto

Fuente: Estudio Técnico

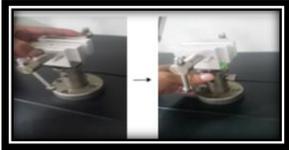
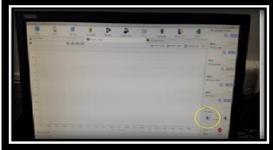
- **Requerimientos**

<b>Personal directa</b>	<b>Cantidad anual</b>
Técnico de laboratorio con 1 año de experiencia, con excelentes conocimientos técnicos.	1
<b>Personal indirecta</b>	<b>Cantidad anual</b>
Asistente de laboratorio con 1 año de experiencia, con excelentes conocimientos técnicos.	1
<b>Equipos</b>	<b>Cantidad anual</b>
Dinamómetro	1
<b>Herramientas</b>	<b>Cantidad anual</b>
Prensa plana	1
Mordaza superior	1
Mordaza inferior	1

Elaborado por: Autoras del Proyecto

Fuente: Estudio Técnico

Tabla 230: Proceso Resistencia al Rasgamiento de Laminados Sintéticos

<b>PROCESO 7</b> <b><u>RESISTENCIA AL RASGAMIENTO DE LAMINADOS SINTÉTICOS</u></b>		
<b>ACTIVIDAD</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>GRÁFICO</b>
<b>1. Colocación de la mordaza</b>	Colocar la mordaza en la base inferior del dinamómetro y su respectivo pasador.	
<b>2. Montaje de la mordaza superior</b>	Poner la mordaza en la base superior sujetándola con su respectivo pasador y ajustarla.	
<b>3. Ubicación de la muestra</b>	Fijar las probeta de costura de unión en la mordaza inferior y ajustarla como se muestra en la figura	
<b>4. Encendido del dinamómetro</b>	Encender el dinamómetro y el computador; abrir el programa que se encuentra en el escritorio para ubicar las mordazas a una distancia de 25 mm, como se muestra en la figura.	
<b>5. Controlar el movimiento del dinamómetro</b>	Mover el brazo del dinamómetro con la ayuda del programa para ubicar la mordaza superior en una posición correcta para el ensayo.	
<b>6. Colocación de la muestra</b>	Mover el brazo del dinamómetro con la ayuda del programa para ubicar la mordaza superior en una posición correcta para el ensayo.	
<b>7. Elección del método de ensayo</b>	Ubicarse en el programa, hacer clic donde está señalada la elipse de color amarillo para elegir el método a aplicar en el ensayo.	

<b>8. Selección del método.</b>	Escogemos el método de descripción ST 04 Steach tear se encuentra al lado izquierdo donde se encuentra señalado por la circunferencia.	
<b>9. Ingreso de información</b>	Colocación de las muestra en las mordazas. Llenar los pertinentes de información necesaria para la prueba.	
<b>10. Inicio de la prueba</b>	Hacer clic en el icono donde dice Text para el arranque de la prueba como se muestra en la figura.	
<b>11. Proceso de evaluación</b>	Una vez terminado el ensayo la gráfica de resultado se la guarda en Word como se muestra en la figura.	
<b>12. Resultados del ensayo.</b>	Los resultados numéricos se evaluarán dependiendo a lo establecido en la norma.	

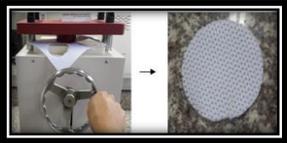
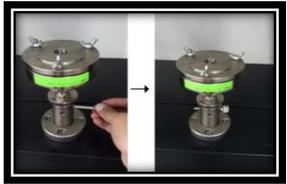
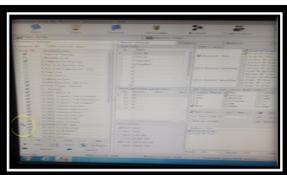
**Elaborado por:** Autoras del Proyecto  
**Fuente:** Estudio Técnico

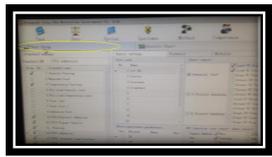
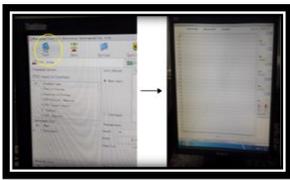
- **Requerimientos**

<b>Personal directa</b>	<b>Cantidad anual</b>
Técnico de laboratorio con 1 año de experiencia, con excelentes conocimientos técnicos.	1
<b>Personal indirecta</b>	<b>Cantidad anual</b>
Asistente de laboratorio con 1 año de experiencia, con excelentes conocimientos técnicos.	1
<b>Equipos</b>	<b>Cantidad anual</b>
Dinamómetro	1
<b>Herramientas</b>	<b>Cantidad anual</b>
Prensa plana	1
Mordaza superior	1
Mordaza inferior	1

**Elaborado por:** Autoras del Proyecto  
**Fuente:** Estudio Técnico

Tabla 231: Proceso Resistencia a la Penetración

<b>PROCESO 8 RESISTENCIA A LA PENETRACIÓN</b>		
<b>ACTIVIDAD</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>GRÁFICO</b>
<b>1. Obtención de la muestra</b>	Obtener la muestra en la prensa hidráulica y su respectivo troquel.	
<b>2. Ubicación de la base de sujeción de la muestra</b>	Colocar la base donde se va a sujetar la muestra en la parte inferior del dinamómetro y su respectivo pasador.	
<b>3. Colocación de la punta del penetrómetro</b>	Ubicar la punta del penetrómetro en la base superior del dinamómetro como se observa en la figura.	
<b>4. Ubicación de la muestra</b>	Colocar la muestra en la base del penetrómetro como se muestra en la figura.	
<b>5. Encendido del equipo.</b>	Encender el dinamómetro y el computador.	
<b>6. Manipulación del programa.</b>	Hacer clic para abrir el programa de manipulación del dinamómetro e introducir la contraseña.	
<b>7. Selección del método.</b>	Escogemos el método de descripción ST 04 Steach tear se encuentra al lado izquierdo donde se encuentra señalado por la circunferencia.	

<b>8. Ubicación de datos de información</b>	Colocación de las muestra en las mordazas como se observa en la figura.	
<b>9. Ingreso de información</b>	Llenar los pertinentes de información necesaria para la prueba.	
<b>10. Inicio de la prueba</b>	Hacer clic en el icono donde dice Text para el arranque de la prueba como se muestra en la figura.	
<b>11. Proceso de evaluación</b>	Una vez terminado el ensayo la gráfica de resultado se la guarda en Word como se muestra en la figura.	
<b>12. Resultados del ensayo.</b>	Los resultados numéricos se evaluaran dependiendo a lo establecido en la norma.	

Elaborado por: Autoras del Proyecto

Fuente: Estudio Técnico

- **Requerimientos**

<b>Personal directa</b>	<b>Cantidad anual</b>
Técnico de laboratorio con 1 año de experiencia, con excelentes conocimientos técnicos.	1
<b>Personal indirecta</b>	<b>Cantidad anual</b>
Asistente de laboratorio con 1 año de experiencia, con excelentes conocimientos técnicos.	1
<b>Equipos</b>	<b>Cantidad anual</b>
Dinamómetro	1
<b>Herramientas</b>	<b>Cantidad anual</b>
Prensa plana	1
Base de sujeción inferior	1

Elaborado por: Autoras del Proyecto

Fuente: Estudio Técnico

Tabla 232: Proceso Resistencia y Elasticidad de la Flor del Cuero

<b>PROCESO 9</b> <b><u>RESISTENCIA Y ELASTICIDAD DE LA FLOR DEL CUERO</u></b>		
<b>ACTIVIDAD</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>GRÁFICO</b>
<b>1. Obtención de la muestra</b>	Obtener la muestra en la prensa hidráulica y su respectivo troquel.	
<b>2. Desmontaje del acople</b>	Proceder a desmontar el acople de la parte superior del elastómero como se muestra en la figura. Desacoplar la tapa que cubre la muestra.	
<b>3. Regulación de la punta del eje</b>	Regular la punta del eje mediante el micrómetro para la respectiva ubicación de la muestra.	
<b>4. Montaje de los acoples.</b>	Montar el acople y enrocarlo en sentido horario.	
<b>5. Proceso de prueba.</b>	Girar el micrómetro en sentido horario para ubicarlo en cero, la punta del eje que extenderá al cuero.	

Elaborado por: Autoras del Proyecto

Fuente: Estudio Técnico

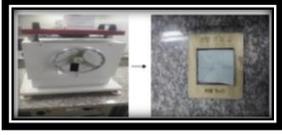
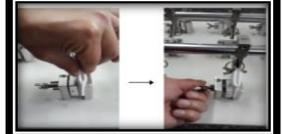
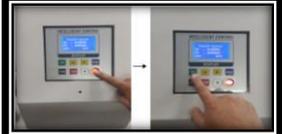
- **Requerimientos**

<b>Personal directa</b>	<b>Cantidad anual</b>
Técnico de laboratorio con 1 año de experiencia, con excelentes conocimientos técnicos.	1
<b>Personal indirecta</b>	<b>Cantidad anual</b>
Asistente de laboratorio con 1 año de experiencia, con excelentes conocimientos técnicos.	1
<b>Equipos</b>	<b>Cantidad anual</b>
Elastometro	1
<b>Herramientas</b>	<b>Cantidad anual</b>
Prensa plana	1

Elaborado por: Autoras del Proyecto

Fuente: Estudio Técnico

Tabla 233: Proceso Resistencia a la Flexión del Cuero

<b>PROCESO 10</b> <b><u>RESISTENCIA A FLEXIÓN DEL CUERO</u></b>		
<b>ACTIVIDAD</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>GRÁFICO</b>
<b>1. Prensa plana y troquel</b>	Cortar dos probetas de 70mm x 45 mm en la prensa plana, una en dirección paralela a la espina dorsal y la otra en dirección perpendicular.	
<b>2. Mordaza móvil</b>	Poner la muestra en posición horizontal y doblada por la flor del cuero hacia a dentro en la mordaza móvil del flexómetro.	
<b>3. Doblez de la probeta</b>	El extremo libre de la muestra se envuelve alrededor del borde en ángulo de la abrazadera móvil de modo que el lado a ser probado ahora se encuentra hacia al exterior.	
<b>4. Ajuste de la probeta en la pinza fija</b>	Las esquinas deben estar fijados de forma adyacente y, con el pliegue vertical, es decir formando un ángulo de 90°, y sujeta en la pinza fija.	
<b>5. Encendido y ajuste del flexómetro</b>	Encender el equipo y programar el equipo al número de ciclos implantados por la norma para el ensayo. Arrancar o iniciar el ensayo.	

Elaborado por: Autoras del Proyecto

Fuente: Estudio Técnico

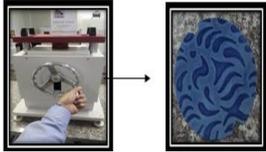
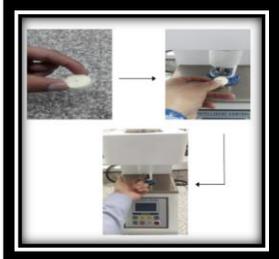
- **Requerimientos**

<b>Personal directa</b>	<b>Cantidad anual</b>
Técnico de laboratorio con 1 año de experiencia, con excelentes conocimientos técnicos.	1
<b>Personal indirecta</b>	<b>Cantidad anual</b>
Asistente de laboratorio con 1 año de experiencia, con excelentes conocimientos técnicos.	1
<b>Equipos</b>	<b>Cantidad anual</b>
Flexómetro de cuero	1
<b>Herramientas</b>	<b>Cantidad anual</b>
Prensa plana	1

Elaborado por: Autoras del Proyecto

Fuente: Estudio Técnico

Tabla 234: Proceso Resistencia a la Solidez de Capelladas Sintéticas

<b>PROCESO 11</b> <b><u>RESISTENCIA A LA SOLIDEZ DE CAPELLADAS SINTÉTICAS</u></b>		
<b>ACTIVIDAD</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>GRÁFICO</b>
<b>1. Obtención de la muestra</b>	Obtener la muestra a ensayar mediante el troquel en la prensa plana.	
<b>2. Colocación de la muestra</b>	Ubicar la muestra sobre la base del equipo abrasímetro de forros y capelladas.	
<b>3. Colocación de la testigo en el equipo</b>	La testigo que se utiliza para realizar el ensayo se debe colocar en el eje de sujeción que se encuentra en la parte superior del equipo como se muestra en la figura	
<b>4. Ajuste de la palanca</b>	Ubicar la palanca que se encuentra al lado superior derecho de del equipo y ponerla en posición descendente para que la testigo quede sobre la muestra como se observa en la figura.	
<b>5. Ajuste de la muestra</b>	El anillo que se desliza en el eje del equipo, donde se encuentra la testigo ajustarlo sobre la muestra la muestra de ensayo.	

<p><b>6. Ajuste del equipo</b></p>	<p>Ajustar el equipo de acuerdo al número de ciclos establecidos por norma y arrancar.</p>	
<p><b>7. Inicio del ensayo</b></p>	<p>Arrancar o iniciar el ensayo.</p>	

**Elaborado por:** Autoras del Proyecto  
**Fuente:** Estudio Técnico

- **Requerimientos**

<b>Personal directa</b>	<b>Cantidad anual</b>
Técnico de laboratorio con 1 año de experiencia, con excelentes conocimientos técnicos.	1
<b>Personal indirecta</b>	<b>Cantidad anual</b>
Asistente de laboratorio con 1 año de experiencia, con excelentes conocimientos técnicos.	1
<b>Equipos</b>	<b>Cantidad anual</b>
Abrasímetro de forros y capelladas.	1
<b>Herramientas</b>	<b>Cantidad anual</b>
Prensa plana	1

**Elaborado por:** Autoras del Proyecto  
**Fuente:** Estudio Técnico

Tabla 235: Proceso Resistencia a Fricción de Forros y C. (Europeo) Húmedo

<b>PROCESO 12</b> <b><u>RESISTENCIA A LA FRICCIÓN DE FORROS Y CAPELLADAS</u></b> <b><u>(EUROPEO) HÚMEDO</u></b>		
<b>ACTIVIDAD</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>GRÁFICO</b>
<b>1. Muestras</b>	Obtener las respectivas muestras para realizar el ensayo.	
<b>2. Testigo húmedo</b>	Humedecer la testigo y sujetarlo en el eje.	
<b>3. Ajuste de la muestra</b>	Acoplar el eje con la muestra en el brazo deslizante del mecanismo izquierdo ajustarlo.	
<b>4. Encender el flexómetro</b>	Encender el equipo y la ajustamos en 40 ciclos y arrancamos el ensayo tanto para en seco como en húmedo.	

Elaborado por: Autoras del Proyecto  
Fuente: Estudio Técnico

- **Requerimientos**

<b>Personal directa</b>	<b>Cantidad anual</b>
Técnico de laboratorio con 1 año de experiencia, con excelentes conocimientos técnicos.	1
<b>Personal indirecta</b>	<b>Cantidad anual</b>
Asistente de laboratorio con 1 año de experiencia, con excelentes conocimientos técnicos.	1
<b>Equipos</b>	<b>Cantidad anual</b>
Abrasímetro de forros y capelladas.	1

Elaborado por: Autoras del Proyecto  
Fuente: Estudio Técnico

Tabla 236: Proceso Resistencia a Fricción de Forros y C. (Europeo) Seco

<b>PROCESO 13</b> <b><u>RESISTENCIA A FRICCIÓN DE FORROS Y CAPELLADAS (EUROPEO)</u></b> <b><u>SECO</u></b>		
<b>ACTIVIDAD</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>GRÁFICO</b>
<b>1. Muestras</b>	Obtener las respectivas muestras para realizar el ensayo.	
<b>2. Ubicación de la muestra mecanismo lateral izquierdo</b>	La muestra de ensayo se debe fijar en la mordaza izquierda y ajustarla con los respectivos hexágonos.	
<b>3. Montaje de la muestra</b>	Poner la testigo en los ejes y sujetarla en el mismo.	
<b>4. Ajuste de la muestra</b>	Acoplar el eje con la muestra en el brazo deslizante del mecanismo izquierdo ajustarlo.	

Elaborado por: Autoras del Proyecto  
Fuente: Estudio Técnico

- **Requerimientos**

<b>Personal directa</b>	<b>Cantidad anual</b>
Técnico de laboratorio con 1 año de experiencia, con excelentes conocimientos técnicos.	1
<b>Personal indirecta</b>	<b>Cantidad anual</b>
Asistente de laboratorio con 1 año de experiencia, con excelentes conocimientos técnicos.	1
<b>Equipos</b>	<b>Cantidad anual</b>
Abrasímetro de forros y capelladas.	1

Elaborado por: Autoras del Proyecto  
Fuente: Estudio Técnico

Tabla 237: Proceso Resistencia a la Flexión de Suelas

<b>PROCESO 14</b> <b><u>RESISTENCIA A FLEXIÓN DE SUELAS</u></b>		
<b>ACTIVIDAD</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>GRÁFICO</b>
<b>1. Caja de la suela</b>	Identificar la caja de la suela ya que algunas de estas suelen agujeros.	
<b>2. Corte de la caja</b>	Cortar la caja de la suela para ubicarla correctamente en el equipo.	
<b>3. Identificación del centro del punto de contacto</b>	Dibujar la línea de flexión en la suela, con una regla formar un ángulo de 90° sobre una superficie plana, encontrar el punto más saliente, señalar el centro de los punto de contacto el mismo que servirá como referencia para trazar la línea flexión.	
<b>4. Identificación de los puntos en el taco y la punta de la suela.</b>	Con la regla a 90° respecto a la suela en contacto, identificamos el centro en la punta y el taco de la muestra respectivamente.	
<b>5. Línea auxiliar</b>	Unir los dos puntos y trazamos la línea auxiliar respecto a la línea de flexión las cuales formaran un ángulo de 90°.	

<p><b>6. Inserción sobre la línea de flexión.</b></p>	<p>Realizar una inserción con un cincel de 2 mm en la línea de flexión trazada en la suela y señalar.</p>	
<p><b>7. Ubicación de la muestra</b></p>	<p>Proceder a colocar la muestra en el equipo.</p>	
<p><b>8. Línea de flexión centrada</b></p>	<p>La línea de flexión debe quedar en el centro del cilindro.</p>	
<p><b>9. Ajuste de la muestra</b></p>	<p>Ajustar la muestra con sus respectivos hexagonales.</p>	
<p><b>10. Encendido del Flexómetro de Suelas</b></p>	<p>Encender el equipo encerarla y aplicar los ciclos establecidos por la norma y arrancar la prueba.</p>	

Elaborado por: Autoras del Proyecto

Fuente: Estudio Técnico

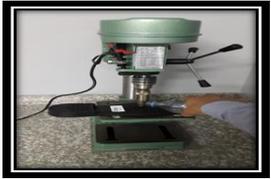
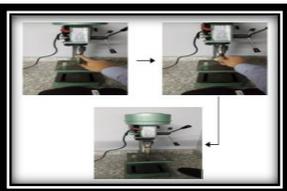
- **Requerimientos**

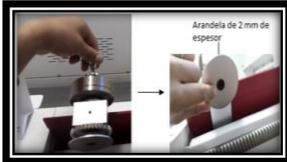
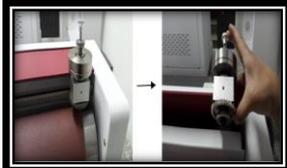
<b>Personal directa</b>	<b>Cantidad anual</b>
Técnico de laboratorio con 1 año de experiencia, con excelentes conocimientos técnicos.	1
<b>Personal indirecta</b>	<b>Cantidad anual</b>
Asistente de laboratorio con 1 año de experiencia, con excelentes conocimientos técnicos.	1
<b>Equipos</b>	<b>Cantidad anual</b>
Abrasímetro de forros y capelladas.	1
<b>Herramientas</b>	<b>Cantidad anual</b>
Hexágonos	1

Elaborado por: Autoras del Proyecto

Fuente: Estudio Técnico

Tabla 238: Proceso Resistencia al Desgaste de Materiales de Suelas (Americano)

<b>PROCESO 15</b> <b><u>RESISTENCIA AL DESGASTE DE MATERIALES DE SUELAS</u></b> <b><u>(AMERICANO)</u></b>		
<b>ACTIVIDAD</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>GRÁFICO</b>
<b>1. Ubicación de la muestra</b>	Ubicar la suela en el banco de perforación para obtener una muestra para el ensayo y colocar agua sobre la suela en una proporción mínima.	
<b>2. Obtención de la muestra</b>	Encendemos el equipo. Una vez encendido el equipo, mediante las palancas que se encuentran a lado derecho del equipo presionar para anclar la boquilla de la prensa sobre la suela para la obtención del espécimen.	
<b>3. Desmontaje de la boquilla</b>	Completada la perforación de la suela subir la boquilla mediante la respectiva palanca.	
<b>4. Extracción de la muestra</b>	Halar la boquilla de la prensa ya que se desliza fácilmente para poder extraer el espécimen.	
<b>5. Balanza de precisión</b>	Ubicar la muestra en la balanza de precisión para obtener un valor inicial de su peso.	
<b>6. Montaje de la muestra</b>	Colocar el espécimen en el abrasímetro en conjunto con el engranaje con el cual se identifica el método utilizado, que a continuación se muestra en la figura.	

<b>7. Nivelación de la probeta</b>	Regular en el sujetador del abrasímetro para que la muestra se desplace hacia fuera, nivelar las superficies del espécimen con la de una arandela de 2 mm de espesor.	
<b>8. Rozamiento de la muestra</b>	La muestra debe quedar 2 mm hacia fuera para que se produzca el rozamiento con la lija del equipo y se produzca el desgaste de la probeta.	
<b>9. Encendido del equipo</b>	Encender el abrasímetro encerer el equipo si es necesario, programar el equipo con los ciclos necesarios para la prueba y empezar el ensayo.	
<b>10. Desmontaje de la muestra</b>	Una vez terminado el recorrido con los ciclos que se la programó, desmontar la muestra ejerciendo una fuerza mínima sobre la parte superior donde está colocada el espécimen.	
<b>11. Balanza de precisión</b>	Colocar nuevamente la muestra en la balanza de precisión para obtener un peso final para calcular el porcentaje de desgaste de la probeta.	

Elaborado por: Autoras del Proyecto

Fuente: Estudio Técnico

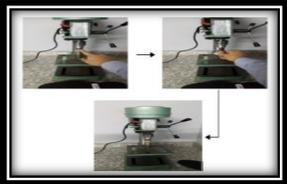
- **Requerimientos**

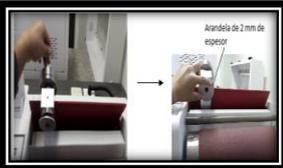
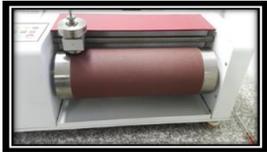
Personal directa	Cantidad anual
Técnico de laboratorio con 1 año de experiencia, con excelentes conocimientos técnicos.	1
Personal indirecta	Cantidad anual
Asistente de laboratorio con 1 año de experiencia, con excelentes conocimientos técnicos.	1
Equipos	Cantidad anual
Abrasímetro de suelas, cauchos y polímeros	1
Herramientas	Cantidad anual
Banco de Perforación	1
Balanza de Precisión	1

Elaborado por: Autoras del Proyecto

Fuente: Estudio Técnico

Tabla 239: Proceso Resistencia al Desgaste de Materiales de Suelas (Europeo)

<b>PROCESO 16</b> <b><u>RESISTENCIA AL DESGASTE DE MATERIALES DE SUELAS</u></b> <b><u>(EUROPEO)</u></b>		
<b>ACTIVIDAD</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>GRÁFICO</b>
<b>1. Ubicación de la muestra</b>	Ubicar la suela en el banco de perforación para obtener una muestra para el ensayo y colocar agua sobre la suela en una proporción mínima.	
<b>2. Encender y obtención de la muestra</b>	Encendemos el banco de perforación. Una vez encendido el equipo, mediante las palancas que se encuentran a lado derecho del equipo presionar para anclar la boquilla de la prensa sobre la suela de esta manera se obtendrá el espécimen.	
<b>3. Desmontaje de la boquilla</b>	Completada la perforación de la suela subir la boquilla mediante la respectiva palanca.	
<b>4. Extracción de la muestra</b>	Halar la boquilla del banco de perforación ya que se desliza fácilmente para poder extraer el espécimen.	
<b>5. Balanza de precisión</b>	Ubicar la muestra en la balanza de precisión para obtener un valor inicial de su peso.	
<b>6. Montaje de la probeta</b>	Colocar el espécimen en el abrasímetro en conjunto con el elemento que identifica el método utilizado.	

<p><b>7. Nivelación de la probeta</b></p>	<p>Regular en el sujetador del equipo para que la muestra se desplace hacia fuera, nivelar las superficies del espécimen con una arandela de 2 mm</p>	
<p><b>8. Rozamiento de la muestra</b></p>	<p>La muestra debe quedar 2 mm afuera para que se produzca el rozamiento con la lija del abrasímetro y se produzca el desgaste de la probeta.</p>	
<p><b>9. Encendido del equipo</b></p>	<p>Encender el abrasímetro encerrar el equipo si es necesario, programar el equipo con los ciclos requeridos para la prueba y empezar el ensayo.</p>	
<p><b>10. Desmontaje de la muestra</b></p>	<p>Una vez terminado el recorrido con los ciclos programados, desmontar la muestra ejerciendo una fuerza mínima sobre la parte superior donde está colocada el espécimen.</p>	
<p><b>11. Balanza de precisión</b></p>	<p>Colocar nuevamente la muestra en la balanza para obtener un peso final la cual utilizaremos para calcular el porcentaje de desgaste de la probeta.</p>	

Elaborado por: Autoras del Proyecto

Fuente: Estudio Técnico

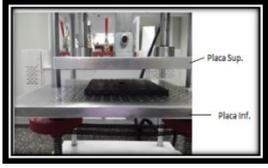
- **Requerimientos**

Personal directa	Cantidad anual
Técnico de laboratorio con 1 año de experiencia, con excelentes conocimientos técnicos.	1
Personal indirecta	Cantidad anual
Asistente de laboratorio con 1 año de experiencia, con excelentes conocimientos técnicos.	1
Equipos	Cantidad anual
Abrasímetro de suelas, cauchos y polímeros	1
Herramientas	Cantidad anual
Banco de Perforación	1
Balanza de Precisión	1

Elaborado por: Autoras del Proyecto

Fuente: Estudio Técnico

Tabla 240: Proceso Resistencia de Deformación de Plantillas, Tacones.

<b>PROCESO 17</b> <b><u>RESISTENCIA DE DEFORMACIÓN DE PLANTILLAS, TACONES, Y</u></b> <b><u>MATERIALES POROSOS</u></b>		
<b>ACTIVIDAD</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>GRÁFICO</b>
<b>1. Muestra y medición del espesor</b>	La muestra debe ser completamente plana. Medir el espesor de la muestra con el espesímetro.	
<b>2. Colocación de la muestra</b>	Ubicar el espécimen del equipo sobre las placas superior e inferior respectivamente, para realizar el trabajo de compresión. La muestra debe estar en el centro de las placas.	
<b>3. Ubicación de la muestra mediante las poleas</b>	Mediante la manipulación y movimiento de las poleas en sentido contrario a las manecillas del reloj colocar la muestra con respecto a la placa superior de forma uniforme.	
<b>4. Arranque del equipo</b>	Encender el equipo, ajustar a los ciclos establecidos por la norma y arrancar.	

Elaborado por: Autoras del Proyecto

Fuente: Estudio Técnico

- **Requerimientos**

<b>Personal directa</b>	<b>Cantidad anual</b>
Técnico de laboratorio con 1 año de experiencia, con excelentes conocimientos técnicos.	1
<b>Personal indirecta</b>	<b>Cantidad anual</b>
Asistente de laboratorio con 1 año de experiencia, con excelentes conocimientos técnicos.	1
<b>Equipos</b>	<b>Cantidad anual</b>
Solicitaciones Continuas	1
<b>Herramientas</b>	<b>Cantidad anual</b>
Espesímetro	1

Elaborado por: Autoras del Proyecto

Fuente: Estudio Técnico

Tabla 241: Proceso Resistencia a la Flexión de Calzados Acabados

<b>PROCESO 18</b> <b><u>RESISTENCIA A FLEXIÓN DE CALZADOS ACABADOS</u></b>		
<b>ACTIVIDAD</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>GRÁFICO</b>
<b>1. Localización de los puntos de contacto</b>	Dibujar la línea de flexión en la suela del calzado terminado, con una regla formar un ángulo de 90° respecto con la muestra y sobre una superficie plana, encontrar el punto más saliente o que está en contacto, entre el borde interno del zapato y la superficie y señalar el centro de los puntos de contacto, el mismo que servirá como referencia para trazar la línea flexión.	
<b>2. Identificación de los puntos de la línea auxiliar</b>	Con la regla a 90° respecto a la suela del calzado terminado en contacto, identificamos el centro en la punta y el taco de la muestra respectivamente.	
<b>3. Línea auxiliar de flexión</b>	Unir los dos puntos y trazamos la línea auxiliar respecto a la línea de flexión las cuales formaran un ángulo de 90°.	
<b>4. Inserción del calzado</b>	Realizar una inserción con un cincel de 2 mm en la línea de flexión trazada en la suela del calzado y señalar con la mina gráfica.	

<p><b>5. Colocación del zapato</b></p>	<p>Proceder a colocar la muestra en el quipo y ajustar por el lado posterior del zapato.</p>	
<p><b>6. Ubicación del calzado</b></p>	<p>Desajuste el perno para mover la base donde está ubicado el zapato y ponerlo en una correcta posición, la línea de flexión debe quedar al borde de la base donde se encuentra la punta del zapato.</p>	
<p><b>7. Ajuste de la muestra</b></p>	<p>Ajustar la palanca sobre la parte superior de la punta del calzado en posición.</p>	
<p><b>8. Encendido del equipo</b></p>	<p>Cerrar la compuerta y encender el equipo encerarla y aplicar los ciclos establecidos por la norma y arrancar la prueba como se observa en la figura.</p>	

**Elaborado por:** Autoras del Proyecto  
**Fuente:** Estudio Técnico

- **Requerimientos**

<b>Personal directa</b>	<b>Cantidad anual</b>
Técnico de laboratorio con 1 año de experiencia, con excelentes conocimientos técnicos.	1
<b>Personal indirecta</b>	<b>Cantidad anual</b>
Asistente de laboratorio con 1 año de experiencia, con excelentes conocimientos técnicos.	1
<b>Equipos</b>	<b>Cantidad anual</b>
Flexómetro de Calzado	1

**Elaborado por:** Autoras del Proyecto  
**Fuente:** Estudio Técnico

Tabla 242: Proceso Resistencia a la Deformación de Suelas de Eva

<b>PROCESO 19</b> <b><u>RESISTENCIA A DEFORMACIÓN DE SUELAS DE EVA</u></b>		
<b>ACTIVIDAD</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>GRÁFICO</b>
<b>1. Medición de espesor y trazado del diámetro de la arandela</b>	<p>Medir el espesor de la suela.</p> <p>Sobre la suela marcar alrededor de la rodela del espesímetro y anotar la medida de su diámetro.</p> <p>Poner en la estufa la muestra</p>	
<b>2. Encendido del equipo</b>	<p>Encender y presionar el botón que se encuentra con la numeración 3.</p> <p>Programar en el TIMER el tiempo de duración de la prueba.</p>	
<b>3. Programación a 70°C de la estufa</b>	<p>Una vez que el controlador tenga una temperatura de 70°C presionamos nuevamente el botón con la numeración "3" Presionar el botón de encendido del TIMER.</p>	

Elaborado por: Autoras del Proyecto

Fuente: Estudio Técnico

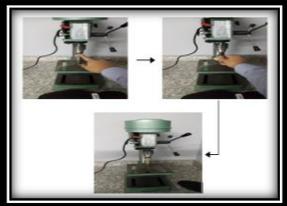
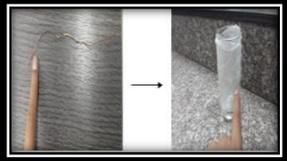
- **Requerimientos**

<b>Personal directa</b>	<b>Cantidad anual</b>
Técnico de laboratorio con 1 año de experiencia, con excelentes conocimientos técnicos.	1
<b>Personal indirecta</b>	<b>Cantidad anual</b>
Asistente de laboratorio con 1 año de experiencia, con excelentes conocimientos técnicos.	1
<b>Equipos</b>	<b>Cantidad anual</b>
Estufa	1
<b>Herramientas</b>	<b>Cantidad anual</b>
Espesímetro	1

Elaborado por: Autoras del Proyecto

Fuente: Estudio Técnico

Tabla 243: Proceso Hidrólisis en Suelas

<b>PROCESO 20 HIDRÓLISIS EN SUELAS</b>		
<b>ACTIVIDAD</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>GRÁFICO</b>
<b>1. Ubicación de la muestra</b>	Ubicar la suela en la prensa hidráulica para obtener una muestra para el ensayo. Colocar agua sobre la suela en una proporción mínima.	
<b>2. Obtención de la muestra</b>	Encendemos el equipo. Una vez encendido el equipo, mediante las palancas que se encuentran a lado derecho presionar para anclar la boquilla de la prensa sobre la suela para la obtención del espécimen.	
<b>3. Desmontaje de la boquilla</b>	Completada la perforación de la suela subir la boquilla mediante la respectiva palanca.	
<b>4. Extracción de la muestra</b>	Halar la boquilla de la prensa ya que se desliza fácilmente para poder extraer el espécimen.	
<b>5. Colocación del alambre</b>	Pegar un pedazo de alambre en un vaso de vidrio y asegurarlo mediante una cinta adhesiva.	
<b>6. Sujeción de la muestra</b>	Agregar una cantidad mínima de agua en el vaso y sujetar la muestra.	

<p><b>7. Sellado hermético de la muestra</b></p>	<p>Introducir la muestra dentro del vaso la cual no debe estar contacto con la pared del recipiente de vidrio, cubrir herméticamente con una bolsa de plástico.</p>	
<p><b>8. Activar el incremento de temperatura</b></p>	<p>Introducir la muestra en la estufa y encender. Presionar el botón que se encuentra con la numeración 3 Programar en el TIMER el tiempo de duración de la prueba.</p>	
<p><b>9. Programación a 70°C de la estufa</b></p>	<p>Una vez que el controlador de temperatura indique los 70°C presionamos nuevamente el botón con la numeración “3” para que la estufa se mantenga en este rango.</p>	
<p><b>10. Activación del timer.</b></p>	<p>Al indicar el controlador de temperatura los 70°C presionar el botón de encendido del TIMER.</p>	

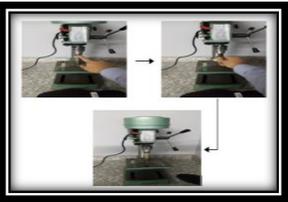
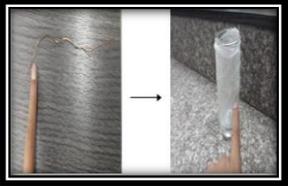
Elaborado por: Autoras del Proyecto  
Fuente: Estudio Técnico

- **Requerimientos**

<b>Personal directa</b>	<b>Cantidad anual</b>
Técnico de laboratorio con 1 año de experiencia, con excelentes conocimientos técnicos.	1
<b>Personal indirecta</b>	<b>Cantidad anual</b>
Asistente de laboratorio con 1 año de experiencia, con excelentes conocimientos técnicos.	1
<b>Equipos</b>	<b>Cantidad anual</b>
Estufa	1
<b>Herramientas</b>	<b>Cantidad anual</b>
Banco de Perforación	1

Elaborado por: Autoras del Proyecto  
Fuente: Estudio Técnico

Tabla 244: Proceso Resistencia a la Corrosión de Suelas de Poliuretano

<b>PROCESO 21</b> <b><u>RESISTENCIA A LA CORROSION DE SUELAS DE POLIURETANO</u></b>		
<b>ACTIVIDAD</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>GRÁFICO</b>
<b>1. Ubicación de la muestra</b>	Ubicar la suela en la prensa hidráulica para obtener una muestra para el ensayo. Colocar agua sobre la suela en una proporción mínima.	
<b>2. Obtención de la muestra</b>	Encendemos el equipo. Una vez encendido el equipo, mediante las palancas que se encuentran a lado derecho presionar para anclar la boquilla de la prensa sobre la suela y para la obtención del espécimen.	
<b>3. Desmontaje de la boquilla</b>	Completada la perforación de la suela subir la boquilla mediante la respectiva palanca.	
<b>4. Extracción de la muestra</b>	Halar la boquilla de la prensa ya que se desliza fácilmente para poder extraer el espécimen.	
<b>5. Colocación del alambre</b>	Pegar un pedazo de alambre en un vaso de vidrio y asegurarlo mediante una cinta adhesiva como se observa en la figura.	
<b>6. Sujeción de la muestra</b>	Agregar una cantidad mínima de ácido cítrico en el vaso y sujetar la muestra.	

<p><b>7. Sellado hermético de la muestra</b></p>	<p>Introducir la muestra dentro del vaso la cual no debe estar contacto con la pared del recipiente de vidrio, cubrir herméticamente con una bolsa de plástico.</p>	
<p><b>8. Colocación y encendido del equipo</b></p>	<p>Introducir la muestra en la estufa y encender. Presionar el botón que se encuentra con la numeración 3.</p> <p>Programar en el TIMER el tiempo de duración de la prueba.</p>	
<p><b>9. Programación a 70°C de la estufa</b></p>	<p>Una vez que el controlador de temperatura indique los 70°C presionamos nuevamente el botón con la numeración “3” para que la estufa se mantenga en este rango.</p>	
<p><b>10. Activación del timer.</b></p>	<p>Al indicar el controlador de temperatura los 70°C presionar el botón de encendido del TIMER.</p>	

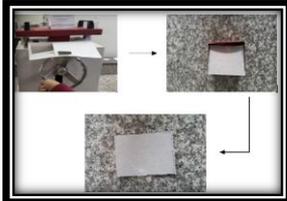
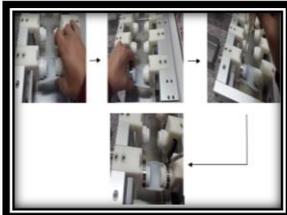
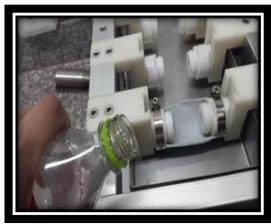
Elaborado por: Autoras del Proyecto  
Fuente: Estudio Técnico

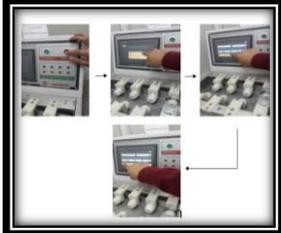
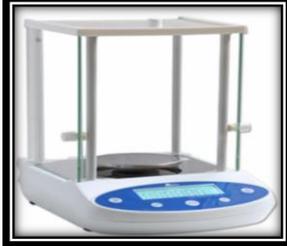
- **Requerimientos**

Personal directa	Cantidad anual
Técnico de laboratorio con 1 año de experiencia, con excelentes conocimientos técnicos.	1
Personal indirecta	Cantidad anual
Asistente de laboratorio con 1 año de experiencia, con excelentes conocimientos técnicos.	1
Equipos	Cantidad anual
Estufa	1
Herramientas	Cantidad anual
Banco de Perforación	1

Elaborado por: Autoras del Proyecto  
Fuente: Estudio Técnico

Tabla 245: Proceso Para Sacar la Humedad Excesiva del Ambiente

<b>PROCESO 22 PARA SACAR LA HUMEDAD EXCESIVA DEL AMBIENTE</b>		
<b>ACTIVIDAD</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>GRÁFICO</b>
<b>1. Obtención de la muestra</b>	Obtener la muestra en la prensa hidráulica con su respectivo troquel.	
<b>2. Balanza de precisión</b>	Determinar el peso inicial de la muestra en una balanza de precisión.	
<b>3. Ajuste de la muestra</b>	Situar el espécimen en los cilindros de sujeción del equipo, ajustar con las abrazaderas.	
<b>4. Ubicación de la bandeja</b>	Mediante la palanca de empuje que se encuentra ubicada en la parte frontal del equipo subir la bandeja y ubicarla en posición correcta para desarrollar la prueba.	
<b>5. Colocación de agua</b>	Utilizar agua que debe ser tratada en laboratorio o con un pH estandarizado Colocar agua en la bandeja.	

<p><b>6. Penetración de agua</b></p>	<p>Observar que el agua se mantenga en un nivel que produzca contacto o rozamiento respecto a la muestra.</p>	
<p><b>7. Encendido en inicio del ensayo</b></p>	<p>Encender el equipo y programar a los ciclos establecidos en la norma y arrancar.</p>	
<p><b>8. Balanza de precisión</b></p>	<p>Determinar el peso final en una balanza de precisión.</p>	

Elaborado por: Autoras del Proyecto  
Fuente: Estudio Técnico

- **Requerimientos**

<b>Personal directa</b>	<b>Cantidad anual</b>
Técnico de laboratorio con 1 año de experiencia, con excelentes conocimientos técnicos.	1
<b>Personal indirecta</b>	<b>Cantidad anual</b>
Asistente de laboratorio con 1 año de experiencia, con excelentes conocimientos técnicos.	1
<b>Equipos</b>	<b>Cantidad anual</b>
Estufa	1
<b>Herramientas</b>	<b>Cantidad anual</b>
Banco de Perforación	1
Balanza de Precisión	1
Cilindro de sujeción	4

Elaborado por: Autoras del Proyecto  
Fuente: Estudio Técnico

### 4.3.3 Balance de materiales

Es un diagrama que muestra la trayectoria de un producto o procedimiento señalando todos los hechos sujetos a examen mediante el símbolo que corresponda, (Huertas, 2008).

Para la elaboración del balance de materiales se utilizó el cursograma analítico que nos permitió hacer un análisis detallado de cada uno de los procesos de los ensayos.

Gráfico 147: Simbología Norma Asme

Símbolo	Representa
	<b>Operaciones.</b> Fases del proceso, método o procedimiento.
	<b>Inspección y medición.</b> Representa el hecho de verificar la naturaleza, calidad y cantidad de los insumos y productos.
	<b>Operación e inspección.</b> Indica la verificación o supervisión durante las fases del proceso, método o procedimiento de sus componentes.
	<b>Transportación.</b> Indica el movimiento de personas, material o equipo.
	<b>Demora.</b> Indica retraso en el desarrollo del proceso, método o procedimiento.
	<b>Decisión.</b> Representa el hecho de efectuar una selección o decidir una alternativa específica de acción.
	<b>Entrada de bienes.</b> Productos o material que ingresan al proceso.
	<b>Almacenamiento.</b> Depósito y/o resguardo de información o productos.

**Fuente:** Enrique Bejamín Franlikn Fincowsky (2010). Organización de Empresas.

## ENSAYO N° 1

**Gráfico 148: Cursograma Adhesión Acabado del Cuero**

Descripción	Distancia	Tiempo	Actividad					
			○	⇒	◐	◑	▽	
Sujetar con las mordaza, la suela aproximadamente 3 cm en la zona de punta		1 min.	●					
Encender el dinamómetro y el computador		20 seg.	●					
Esperar que se encienda el computador		20 seg.			●			
Abrir el programa que se encuentra en el escritorio		30 seg.	●					
Colocar la mordaza en parte inferior del dinamómetro con su respectivo pasador y ajustarlo.		1 min.	●					
Ubicar la pinza de presión en la parte superior del dinamómetro con su respectivo pasador y ajustarlo.		1 min.	●					
Verificar que este bien colocado la mordaza con su respectivo pasador		20 seg.			●			
Dar click en el puntero del mouse para mover el brazo del dinamómetro		10 seg.	●					
Ubicar la pinza de presión en una posición correcta de agarre a la probeta		1 min.	●					
Sujetar el corte y ajustarlo respectivamente		1 min.	●					
Transportar al dinamómetro	50 cm	20 seg.			●			
Colocar el zapato en el dinamómetro		1 min.	●					
Realizar 5 señalizaciones sobre la suela		1 min.	●					
Hacer click en el puntero del mouse para elegir el método a aplicar en el ensayo		2 seg.	●					
Verificar que se eligió el método de descripción CT 01		2 seg.			●			
Hacer click en el lugar donde el puntero indica		2 seg.	●					
Llenar los datos pertinentes de información necesaria para la prueba		1 min.	●					
Hacer click en el icono donde dice Text para el arranque de la prueba		2 seg.	●					
Presionar F9 en el teclado durante la prueba		2 seg.	●					
Esperar que se emita los resultados desde el computador		10 min.			●			
Guardar la grafica de resultado que se genera en Word		30 seg.	●					
Evaluar los resultados numéricos dependiendo a los rangos establecidos en la norma.		1 min.	●					
Realizar informe de resultados del ensayo		1 min.	●					
<b>TOTAL</b>	<b>50 cm</b>	<b>12m</b>	<b>18</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	

Elaborado por: Autoras del Proyecto  
Fuente: Estudio Técnico

## ENSAYO N° 2

**Gráfico 149: Cursograma Resistencia a la Tracción/Despague de Tiras (Hilos)**

Descripción	Distancia	Tiempo	Actividad				
			○	⇒	D	□	▽
Colocar y ajustar el elemento de sujeción en el brazo superior del dinamómetro con su respectivo pasador.		1 min.	●				
Envolver la muestra alrededor de la polea superior		30 seg.	●				
Cortar la punta de la especimen		1 min.	●				
Verificar que la especimen se encuentra en una correcta posición para el ensayo		30 seg.			●		
Encender el dinamómetro y el computador		20 seg.	●				
Esperar que se encienda el computador		20 seg.			●		
Hacer click para abrir el programa de manipulación del dinamómetro e introducir la contraseña.		10 seg.	●				
Hacer click en el mouse para elegir el método a aplicar en el ensayo		20 seg.	●				
Verificar que se escogió el método de descripción Tensile Testing (Prueba de tensión)		1 min.			●		
Hacer click en el lugar donde el puntero indica		20 seg.	●				
Llenar los datos pertinentes de información necesaria para la prueba		1 min.	●				
Hacer click en el icono donde dice Text para el arranque de la prueba		2 seg.	●				
Esperar que se emita los resultados desde el computador		10 min.			●		
Guardar la grafica de resultado que se genera en Word		5 seg.	●				
Evaluar los resultados numéricos dependiendo a los rangos establecidos en la norma.		1 min.	●				
Realizar informe de resultados del ensayo		1 min.	●				
<b>TOTAL</b>	<b>0 mtrs</b>	<b>0:17:25</b>	<b>12</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>0</b>

Elaborado por: Autoras del Proyecto

Fuente: Estudio Técnico

### ENSAYO N° 3

**Gráfico 150: Cursograma Tracción y Elasticidad del Cuero**

Descripción	Distancia	Tiempo	Actividad					
			○	⇒	◐	◑	▽	
Obtener la muestra en la prensa hidráulica y su respectivo troquel.		1 min.	●					
Transportar al dinamómetro	2 mt.	20 seg.		●				
Colocar la muestra en el dinamómetro con su respectiva base de sujeción por la parte superior		20 seg.	●					
Ubicar el pasador y ajustar la base de sujeción		1 min.	●					
Ubicar la otra base de sujeción por la parte inferior.		1 min.	●					
Verificar que este bien colocado el pasador sujetador		20 seg.					●	
Encender el dinamómetro y el computador.		10 seg.	●					
Esperar que se encienda el computador		20 seg.					●	
Hacer click para abrir el programa de manipulación del dinamómetro e introducir la contraseña.		1 min.	●					
Dar click para el movimiento del dinamómetro		10 seg.	●					
Colocar de las muestras en las bases de sujeción.		1 min.	●					
Hacer click en el mouse para elegir el método a aplicar en el ensayo.		10 seg.	●					
Verificar que se escogió el método de descripción ST-03 Tensión Leather (Tensión del cuero)		10 seg.					●	
Hacer click en el lugar donde el puntero indica		5 seg.	●					
Llenar los datos pertinentes de información necesaria para la prueba		1 min.	●					
Hacer click en el icono donde dice Text para el arranque de la prueba		5 seg.	●					
Esperar que se emita los resultados desde el computador		1 min.					●	
Guardar la grafica de resultado que se genera en Word		1 min.	●					
Evaluar los resultados numéricos dependiendo a los rangos establecidos en la norma.		1 min.	●					
Realizar informe de resultados del ensayo		1 min.	●					
<b>TOTAL</b>	<b>2 mt.</b>	<b>12m</b>	<b>15</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	

Elaborado por: Autoras del Proyecto

Fuente: Estudio Técnico

## ENSAYO N° 4

**Gráfico 151: Cursograma Tracción y Elasticidad del Sintético**

Descripción	Distancia	Tiempo	Actividad					
			○	→	D	□	▽	
Extraer las probetas representativas de cada lote, mediante la utilización de la prensa plana y su respectivo troquel		1 min.	●					
Obtener de la muestra acuerdo con las indicaciones dadas en la norma INEN 551		20 seg.	●					
Transportar al dinamómetro	2 mt.	20 seg.	●					
Colocar la muestra en el dinamómetro con su respectiva base de sujeción por la parte superior		1 min.	●					
Ubicar el pasador y ajustar la base de sujeción		1 min.	●					
Verificar que la otra base de sujeción, se ubicó por la parte inferior.		1 min.					●	
Ubicar el pasador sujetador y ajustar		1 min.	●					
Esperar mientras se enciende el computador		10 seg.						●
Encender el dinamómetro y el computador.		10 seg.	●					
Abrir el programa de manipulación del dinamómetro e introducir la contraseña.		10 seg.	●					
Encender el dinamómetro y colocar correctamente las mordazas a una distancia de 100mm, 50mm o 20 mm	50 cm	20 seg.	●					
Colocar las muestra en las mordazas		1 min.	●					
Elegir el método a aplicar en el ensayo.		20 seg.	●					
Verificar que se eligió el método de descripción ST-03 Tensión Leather (Tensión del cuero)		20 seg.						●
Hacer click en el lugar donde el puntero indica		2 seg.	●					
Llenar los datos pertinentes de información, necesaria para la prueba		1 min.	●					
Hacer click en el icono donde dice Text para el arranque de la prueba		2 seg.	●					
Esperar que se emita los resultados desde el computador		10 min.						●
Guardar la grafica de resultado que se genera en Word		1 min.	●					
Evaluar los resultados numéricos dependiendo a los rangos establecidos en la norma.		1 min.	●					
Realizar informe de resultados del ensayo		1 min.	●					
<b>TOTAL</b>	<b>50 cm</b>	<b>0:21:11</b>	<b>16</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	

Elaborado por: Autoras del Proyecto

Fuente: Estudio Técnico

## ENSAYO N° 5

**Gráfico 152: Cursograma Resistencia a la Costura**

Descripción	Distancia	Tiempo	Actividad				
			○	⇒	◻	◻	▽
Colocar la mordaza en la base inferior del dinamómetro y su respectivo pasador.		1 min.	●				
Poner la mordaza en la base superior sujetándola con su respectivo pasador y ajustarla.		1 min.	●				
Ubicar la muestra en la mordaza inferior y ajustarla		1 min.	●				
Verificar que este bien colocado la mordaza con su respectivo pasador		1 seg.				●	
Encender el dinamómetro y el computador		2 seg.	●				
Esperar que se encienda el computador		2 seg.				●	
Abrir el programa que se encuentra en el escritorio		2 seg.	●				
Mover el brazo del dinamómetro con la ayuda del programa		10 seg.	●				
Colocar la muestra y ajustarla		30 seg.	●				
Dar click en el puntero del mouse, para elegir el método a aplicar en el ensayo.		2 seg.	●				
Verificar que se escogió el método de descripción ST 04 Steach tear	50 cm	2 seg.				●	
Hacer click en el lugar donde el puntero indica		2 seg.	●				
Llenar los datos pertinentes de información necesaria para la prueba		1 min.	●				
Hacer click en el icono donde dice Text para el arranque de la prueba		2 seg.	●				
Esperar que se emita los resultados desde el computador		10 min.				●	
Guardar la grafica de resultado que se genera en Word		1 min.	●				
Evaluar los resultados numéricos dependiendo a los rangos establecidos en la norma.		1 min.	●				
Realizar informe de resultados del ensayo		1 min.	●				
<b>TOTAL</b>	<b>50 cm</b>	<b>0:17:25</b>	<b>14</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>0</b>

Elaborado por: Autoras del Proyecto

Fuente: Estudio Técnico

## ENSAYO N° 6

**Gráfico 153: Cursograma Resistencia al Rasgamiento del Cuero**

Descripción	Distancia	Tiempo	Actividad				
			○	⇒	◻	□	▽
Colocar la mordaza en la base inferior del dinamómetro y su respectivo pasador.		1 min.	●				
Poner la mordaza en la base superior sujetándola con su respectivo pasador y ajustarla.		1 min.	●				
Ubicar la muestra en la mordaza inferior y ajustarla		1 min.	●				
Verificar que este bien colocado la mordaza con su respectivo pasador		1 seg.			●		
Encender el dinamómetro y el computador		2 seg.	●				
Esperar que se encienda el computador		2 seg.			●		
Abrir el programa que se encuentra en el escritorio		2 seg.	●				
Mover el brazo del dinamómetro con la ayuda del programa		10 seg.	●				
Colocar la muestra y ajustarla		30 seg.	●				
Dar click en el puntero del mouse, para elegir el método a aplicar en el ensayo.		2 seg.	●				
Verificar que se escogió el método de descripción ST 04 Steach tear	50 cm	2 seg.			●		
Hacer click en el lugar donde el puntero indica		2 seg.	●				
Llenar los datos pertinentes de información necesaria para la prueba		1 min.	●				
Hacer click en el icono donde dice Text para el arranque de la prueba		2 seg.	●				
Esperar que se emita los resultados desde el computador		10 min.			●		
Guardar la grafica de resultado que se genera en Word		1 min.	●				
Evaluar los resultados numéricos dependiendo a los rangos establecidos en la norma.		1 min.	●				
Realizar informe de resultados del ensayo		1 min.	●				
<b>TOTAL</b>	<b>50 cm</b>	<b>0:17:25</b>	<b>14</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>0</b>

Elaborado por: Autoras del Proyecto  
Fuente: Estudio Técnico

## ENSAYO N° 7

**Gráfico 154: Cursograma Resistencia al rasgamiento de laminados sintéticos**

Descripción	Distancia	Tiempo	Actividad				
			○	⇒	◻	◻	▽
Colocar la mordaza en la base inferior del dinamómetro y su respectivo pasador.		1 min.	●				
Poner la mordaza en la base superior sujetándola con su respectivo pasador y ajustarla.		1 min.	●				
Ubicar la muestra en la mordaza inferior y ajustarla		1 min.	●				
Verificar que este bien colocado la mordaza con su respectivo pasador		1 seg.				●	
Encender el dinamómetro y el computador		2 seg.	●				
Esperar que se encienda el computador		2 seg.				●	
Abrir el programa que se encuentra en el escritorio		2 seg.	●				
Mover el brazo del dinamómetro con la ayuda del programa		10 seg.	●				
Colocar la muestra y ajustarla		30 seg.	●				
Dar click en el puntero del mouse, para elegir el método a aplicar en el ensayo.		2 seg.	●				
Verificar que se escogió el método de descripción ST 04 Steach tear	50 cm	2 seg.				●	
Hacer click en el lugar donde el puntero indica		2 seg.	●				
Llenar los datos pertinentes de información necesaria para la prueba		1 min.	●				
Hacer click en el icono donde dice Text para el arranque de la prueba		2 seg.	●				
Esperar que se emita los resultados desde el computador		10 min.				●	
Guardar la grafica de resultado que se genera en Word		1 min.	●				
Evaluar los resultados numéricos dependiendo a los rangos establecidos en la norma.		1 min.	●				
Realizar informe de resultados del ensayo		1 min.	●				
<b>TOTAL</b>	<b>50 cm</b>	<b>0:17:25</b>	<b>14</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>0</b>

**Elaborado por:** Autoras del Proyecto

**Fuente:** Estudio Técnico

## ENSAYO N° 8

**Gráfico 155: Cursograma Resistencia a la Penetración**

Descripción	Distancia	Tiempo	Actividad				
			○	⇒	◐	□	▽
Obtener la muestra en la prensa hidráulica y su respectivo troquel.		1 min.	●				
Transportar al dinamómetro	50 cm.	1 min.		●			
Colocar la base donde se va a sujetar la muestra en la parte inferior del dinamómetro y su respectivo pasador.		1 min.	●				
Transportar al penenómetro		1 seg.		●			
Ubicar la punta del penómetro en la base superior del dinamómetro		2 seg.	●				
Colocar la muestra en la base del penetrómetro		2 seg.	●				
Transportar al dinamómetro		2 seg.		●			
Encender el dinamómetro y el computador		10 seg.	●				
Esperar que se encienda el computador		10 seg.			●		
Hacer click para abrir el programa de manipulación del dinamómetro e introducir la contraseña.		2 seg.	●				
Hacer click en el puntero del mouse, para elegir el método que se desea aplicar en el ensayo.	50 cm	2 seg.	●				
Verificar que se eligió el método de descripción NAIL EN 344		2 seg.				●	
Hacer click en el lugar donde el puntero indica		2 seg.	●				
Llenar los datos pertinentes de información necesaria para la prueba		1 min.	●				
Hacer click en el icono donde dice Text para el arranque de la prueba		2 seg.	●				
Esperar que se emita los resultados desde el computador		10 min.			●		
Guardar la grafica de resultado que se genera en Word		1 min.	●				
Evaluar los resultados numéricos dependiendo a los rangos establecidos en la norma.		1 min.	●				
Realizar informe de resultados del ensayo		1 min.	●				
<b>TOTAL</b>	<b>1 mtr.</b>	<b>0:17:37</b>	<b>13</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>0</b>

Elaborado por: Autoras del Proyecto  
Fuente: Estudio Técnico

## ENSAYO N° 9

**Gráfico 156: Cursograma Resistencia y Elasticidad de la Flor del Cuero**

Descripción	Distancia	Tiempo	Actividad				
			○	⇒	D	□	▽
Obtener la muestra en la prensa hidráulica.		1 min.	●				
Transportar al elastómetro	15 cm.	1 min.		●			
Proceder a desmontar el acople de la parte superior del elastómetro		10 seg.	●				
Desacoplar la tapa que cubre la muestra.		10 seg.	●				
Transportar al micrómetro		2 seg.		●			
Regular la punta del eje mediante el micrómetro para la respectiva ubicación de la muestra.		20 seg.	●				
Transportar al elastómetro	15 cm.	2 seg.		●			
Colocar la muestra en elastómetro		2 seg.	●				
Ubicar la tapa sobre la muestra.		2 seg.	●				
Montar el acople y enrocarlo en sentido horario		2 seg.	●				
Girar el micrómetro en sentido horario para ubicarlo en cero	50 cm	5 seg.		●			
Verificar si la muestra sufrió algún tipo de daño		3 seg.				●	
Rechazar el material según lo que establece la norma.		1 min.	●				
Realizar informe de resultados del ensayo		1 min.	●				
<b>TOTAL</b>	<b>1 metro 20 cm</b>	<b>0:04:58</b>	<b>10</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>

Elaborado por: Autoras del Proyecto

Fuente: Estudio Técnico

## ENSAYO N° 10

**Gráfico 157: Cursograma Resistencia a la Flexión del Cuero**

Descripción	Distancia	Tiempo	Actividad					
			○	⇒	◐	◻	▽	
Obtener las muestras de cuero mediante la utilización de la prensa plana y los troqueles necesarios.		1 min.	●					
Doblar por la mitad la muestra del ensayo.		2 seg.	●					
Poner la muestra en posición horizontal en la mordaza móvil del flexómetro.		2 seg.	●					
Envolver el extremo libre de la muestra alrededor del borde en ángulo de la abrazadera móvil quedando el lado a ser probado hacia al exterior.		2 seg.	●					
Fijar las esquinas de forma adyacente y, con el pliegue vertical, y sujetar en la pinza fija.		2 seg.	●					
Encender el equipo ajustarlo a cero y arrancar.		8 Hr.	●					
Revisar las muestras periódicamente después de los ciclos establecidos.		10 seg.					●	
Rechazar el material cuando la muestra se haya roto o cuando exista la presencia de un agujero.		1 min.	●					
Realizar el informe de resultados del ensayo		1 min.	●					
<b>TOTAL</b>		<b>8:03:18</b>	<b>8</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	

Elaborado por: Autoras del Proyecto  
Fuente: Estudio Técnico

## ENSAYO N° 11

**Gráfico 158: Cursograma Resistencia solidez de c. sintéticas (Americano)**

Descripción	Distancia	Tiempo	Actividad					
			○	⇒	◐	◑	▽	
Ubicar la suela en la prensa hidráulica para obtener una muestra para el ensayo.		1 min.	●					
Colocar agua sobre la suela en una proporción mínima.		2 seg.	●					
Encender la maquina		10 seg.	●					
Presionar las palancas para anclar la boquilla de la prensa sobre la suela.		10 seg.	●					
Realizar la perforación para la obtención		10 seg.	●					
Completada la perforación de la suela subir la boquilla mediante la respectiva palanca		30 seg.	●					
Halar la boquilla de la prensa ya que se desliza fácilmente para poder extraer la espécimen.		30 seg.	●					
Trasladar la muestra a la balanza	2 mt.	1 seg.	●	●				
Obtener el valor inicial del peso de la muestra.		1 min.	●	●				
Trasladar y colocar la muestra en el abrasímetro.	2 mt.	1 min.	●	●				
Regular en el sujetador del abrasimetro para que la muestra se desplace hacia fuera.		1 seg.	●	●				
Nivelar las superficies del espécimen con la de una arandela de 2 mm de espesor.		1 seg.	●					
Encender el abrasímetro y encerar el equipo si es necesario.		2 seg.	●					
Programar la máquina con los ciclos establecidos por la norma y ponerla en funcionamiento.		4 Hr.	●					
Desmontar la muestra ejerciendo una fuerza minima sobre la parte superior.		2 seg.	●	●				
Trasladar la muestra a la balanza de precisión	2 mt.	2 seg.	●	●				
Obtener el peso final de la muestra.		2 seg.	●	●				
Realizar el informe de resultados del ensayo		1 min.	●					
<b>TOTAL</b>	<b>6 mt.</b>	<b>4:05:01</b>	<b>15</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

Elaborado por: Autoras del Proyecto  
Fuente: Estudio Técnico

## ENSAYO N° 12

**Gráfico 159: Cursograma Resistencia Fricción Forros y C. (Europeo) Húmedo**

Descripción	Distancia	Tiempo	Actividad				
			○	⇒	◐	◻	▽
Obtener las respectivas muestras para realizar el ensayo		1 min	●				
Fijar la muestra de ensayo en la mordaza derecha		30 seg	●				
Ajustarla con los respectivos hexágonos		30 seg	●				
Humedecer la testigo y sujetarlo en el eje.		15 seg	●				
Acoplar el eje con la muestra en el brazo deslizante del mecanismo derecho y ajustarlo.		1 min	●				
Encender el equipo con los 40 ciclos establecidos en la norma		1 min	●				
Arrancar el ensayo en húmedo.		2 horas	●				
Revisar las muestras periódicamente de acuerdo a los ciclos establecidos.		4 min				●	
Realizar informe de resultados del ensayo		15 min	●				
<b>TOTAL</b>		<b>2:23:15</b>	<b>8</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>

Elaborado por: Autoras del Proyecto

Fuente: Estudio Técnico

### ENSAYO N° 13

**Gráfico 160: Cursograma Resistencia a Fricción de Forros y C. (Europeo) Seco**

Descripción	Distancia	Tiempo	Actividad					
			○	⇒	◐	◻	▽	
Obtener las respectivas muestras para realizar el ensayo		1 min	●					
Fijar la muestra de ensayo en la mordaza izquierda		30 seg	●					
Ajustarla con los respectivos hexágonos		30 seg	●					
Poner la testigo en los ejes y sujetarla en el mismo.	30 cm	30 seg			●			
Acoplar el eje con la muestra en el brazo deslizante del mecanismo izquierdo y ajustarlo.		1 min	●					
Encender el equipo con los 40 ciclos establecidos en la norma.		1 min	●					
Arrancar el ensayo en seco		2 horas	●					
Revisar las muestras periódicamente de acuerdo a los ciclos		4 min					●	
Realizar el informe de resultados del ensayo		15 min	●					
<b>TOTAL</b>	<b>30 cm</b>	<b>2:23:30</b>	<b>7</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	

Elaborado por: Autoras del Proyecto  
Fuente: Estudio Técnico

## ENSAYO N° 14

**Gráfico 161: Cursograma Resistencia a Flexión de Suelas**

Descripción	Distancia	Tiempo	Actividad				
			○	→	◐	◻	▽
Dibujar la línea de flexión de suela		3 min	●				
Formar un ángulo de 90° respecto con la muestra		1 min	●				
Señalar el centro de los puntos de contacto y el taco de la muestra		1 min	●				
Unir los dos puntos y trazar la línea auxiliar respecto a la línea de flexión		40 seg	●				
Realizar una inserción con un cincel de 2mm en la línea de flexión y trazar con la mina gráfica		1 min	●				
Colocar la muestra en el equipo	30 cm	3 min		●			
Ajustar la muestra con sus respectivos hexagonales		1 min	●				
Revisar el ajuste de la muestra		1 min			●		
Encender la máquina, aplicar los ciclos establecidos por la norma y arrancar la prueba		4 horas	●				
Revisar las muestras periódicamente de acuerdo a los ciclos		4 min			●		
Realizar el informe de resultados del ensayo		15 min	●				
<b>TOTAL</b>	<b>30 cm</b>	<b>4:30:40</b>	<b>8</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>0</b>

Elaborado por: Autoras del Proyecto  
Fuente: Estudio Técnico

## ENSAYO N° 15

**Gráfico 162: Cursograma Resistencia Desgaste Materiales de Suelas (Americano)**

Descripción	Distancia	Tiempo	Actividad				
			○	⇒	◐	◻	▽
Ubicar la suela en la prensa hidráulica para obtener una muestra para el ensayo.		10 seg	●				
Colocar agua sobre la suela en una proporción mínima.		5 seg	●				
Encender el equipo		1 min	●				
Presionar las palancas para anclar la boquilla de la prensa sobre la suela.		1 min	●				
Realizar la perforación para la obtención de la espécimen.		1 min	●				
Completada la perforación de la suela subir la boquilla mediante la respectiva palanca		1 min	●				
Halar la boquilla de la prensa ya que se desliza fácilmente para poder extraer la espécimen.		10 seg	●				
Trasladar la muestra a la balanza	1 metro	1 min		●			
Obtener el valor inicial del peso de la muestra.		10 seg	●				
Trasladar y colocar la muestra en el abrasímetro.	2 metros	1 min		●			
Regular en el sujetador del abrasímetro para que la muestra se desplace hacia fuera.		1 min	●				
Nivelar las superficies del espécimen con la de una arandela de 2 mm de espesor.		1 min	●				
Encender el abrasímetro y encerar el equipo si es necesario.		1 hora	●				
Programar la máquina con los ciclos establecidos por la norma y ponerla en funcionamiento.		30 seg	●				
Desmontar la muestra ejerciendo una fuerza mínima sobre la parte superior.		30 seg	●				
Trasladar la muestra a la balanza de precisión	1 metro	1 min		●			
Obtener el peso final de la muestra.		10 seg	●				
Realizar el informe de resultados del ensayo		15 min	●				
<b>TOTAL</b>	<b>4 metros</b>	<b>1:25:45</b>	<b>15</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

Elaborado por: Autoras del Proyecto  
Fuente: Estudio Técnico

## ENSAYO N° 16

**Gráfico 163: Cursograma Resistencia Desgaste de Materiales de Suelas (Europeo)**

Descripción	Distancia	Tiempo	Actividad				
			○	⇒	◐	◻	▽
Ubicar la suela en la prensa hidráulica para obtener una muestra para el ensayo.		10 seg	●				
Colocar agua sobre la suela en una proporción mínima.		5 seg	●				
Encender el equipo		1 min	●				
Presionar las palancas para anclar la boquilla de la prensa sobre la suela.		1 min	●				
Realizar la perforación para la obtención de la espécimen.		1 min	●				
Completada la perforación de la suela subir la boquilla mediante la respectiva palanca		1 min	●				
Halar la boquilla de la prensa ya que se desliza fácilmente para poder extraer la espécimen.		10 seg	●				
Trasladar la muestra a la balanza	1 metro	1 min		●			
Obtener el valor inicial del peso de la muestra.		10 seg	●				
Trasladar y colocar la muestra en el abrasímetro.	2 metros	1 min		●			
Regular en el sujetador del abrasímetro para que la muestra se desplace hacia fuera.		1 min	●				
Nivelar las superficies del espécimen con la de una arandela de 2 mm de espesor.		1 min	●				
Encender el abrasímetro y encerrar el equipo si es necesario.		1 hora	●				
Programar la máquina con los ciclos establecidos por la norma y ponerla en funcionamiento.		30 seg	●				
Desmontar la muestra ejerciendo una fuerza mínima sobre la parte superior.		30 seg	●				
Trasladar la muestra a la balanza de precisión	1 metro	1 min		●			
Obtener el peso final de la muestra.		10 seg	●				
Realizar el informe de resultados del ensayo		15 min	●				
<b>TOTAL</b>	<b>4 metros</b>	<b>1:25:45</b>	<b>15</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

Elaborado por: Autoras del Proyecto

Fuente: Estudio Técnico

## ENSAYO N° 17

**Gráfico 164: Cursograma Resistencia de Deformación de Plantillas y Tacones**

Descripción	Distancia	Tiempo	Actividad				
			○	⇒	◐	□	▽
Obtener la muestra en la prensa plana.		1 min	●				
Medir el espesor de la muestra		20 seg	●				
Encender el equipo		10 seg	●				
Presionar por la parte superior del equipo las palancas del lado derecho		1 min	●				
Perforar la suela en el lugar donde se colocó el agua.		1 min	●				
Manipular el movimiento de las poleas en sentido contrario a las manecillas del reloj		1 min	●				
Programar en el TIMER el tiempo de duración de la prueba		10 min	●				
Realizar el informe de resultados del ensayo.		15 min	●				
<b>TOTAL</b>		<b>0:29:30</b>	<b>9</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

Elaborado por: Autoras del Proyecto

Fuente: Estudio Técnico

## ENSAYO N° 18

**Gráfico 165: Cursograma Resistencia a Flexión de Calzados Acabados**

Descripción	Distancia	Tiempo	Actividad				
			○	⇒	◐	◻	▽
Dibujar la línea de flexión de suela		20 seg	●				
Formar un ángulo de 90° respecto con la muestra		20 seg	●				
Encuentra el punto más saliente		20 seg	●				
Señalar el centro de los puntos de contacto y el taco de la muestra		30 seg	●				
Unir los dos puntos y trazar la línea auxiliar respecto a la línea de flexión		10 seg	●				
Realizar una inserción con un cincel de 2mm en la línea de flexión y trazar con la mina gráfica		1 min	●				
Colocar la muestra en el equipo	30 cm	1 min	●	●			
Ajustar la muestra con sus respectivos hexagonales		2 min	●	●			
Revisar el ajuste de la muestra		2 min			●		
Continuar con el proceso si se ajusta la muestra		2 min	●	●			
Encender el equipo, aplicar los ciclos establecidos por la norma y arrancar la prueba		2 horas	●	●			
Revisar las muestras periódicamente de acuerdo a los ciclos		5 min			●		
Realizar el informe de resultados del ensayo		15 min	●				
<b>TOTAL</b>	<b>30 cm</b>	<b>2:29:40</b>	<b>10</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>0</b>

Elaborado por: Autoras del Proyecto

Fuente: Estudio Técnico

## ENSAYO N° 19

**Gráfico 166: Cursograma Resistencia a la Deformación de Suelas de Eva**

Descripción	Distancia	Tiempo	Actividad				
			○	⇒	◐	□	▽
Medir el espesor de la suela.		1 min	●				
Marcar sobre la suela alrededor de la rodela del espesímetro y anotar la medida de su diámetro		1 min	●				
Colocar la muestra en la estufa		1 min	●				
Encender la estufa.		10 seg	●				
Presionar el botón que se encuentra con la numeración 3.		10 seg	●				
Programar en el TIMER el tiempo de duración de la prueba.		10 seg	●				
Esperar que controlador de temperatura indique los 70°C.		2 min			●		
Presionar nuevamente el botón con la numeración "3" para que la estufa se mantenga en este rango.		10 seg	●				
Presionar el botón de encendido del TIMER para iniciar la prueba.		8 horas	●				
Verificar que la muestra no presente un aumento de elongación		20 seg			●		
Medir si existe una prolongación o disminución del espesor (promedio 2mm).		20 seg	●				
Realizar el informe de resultados del ensayo		15 min	●				
<b>TOTAL</b>		<b>8:21:20</b>	<b>10</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	

Elaborado por: Autoras del Proyecto

Fuente: Estudio Técnico

## ENSAYO N° 20

**Gráfico 167: Cursograma Resistencia a la Hidrolisis**

Descripción	Distancia	Tiempo	Actividad					
			○	⇒	⬭	□	▽	
Ubicar la suela en la prensa hidráulica para obtener una muestra para el ensayo.		1 min	●					
Colocar agua sobre la suela en una proporción mínima.		5 seg	●					
Encender el equipo		10 seg	●					
Presionar por la parte superior del equipo las palancas del lado derecho para anclar la boquilla de la prensa		2 min	●					
Perforar la suela en el lugar donde se colocó el agua.		1 min	●					
Subir la boquilla con palanca una vez completada la perforación de la suela		1 min	●					
Halar la boquilla de la prensa para poder extraer la espécimen.		1 min	●					
Pegar un pedazo de alambre en un vaso de vidrio y asegurarlo con una cinta adhesiva.		2 min	●					
Agregar una cantidad mínima de agua en el vaso y sujetar la muestra.		1 min	●					
Introducir la muestra dentro del vaso y cubrir herméticamente con una bolsa de plástico.		2 min	●					
Introducir la muestra en la estufa y encender		5 seg	●					
Presionar el botón que se encuentra con la numeración 3		10 seg	●					
Programar en el TIMER el tiempo de duración de la prueba		10 seg	●					
Esperar que controlador de temperatura indique los 70°C.		2 min			●			
Presionar nuevamente el botón con la numeración "3" para que la estufa se mantenga en este rango.		10 seg	●					
Presionar el botón de encendido del TIMER para iniciar la prueba.		8 horas	●					
Verificar si la muestra sufrió cambios y comparar con las especificaciones del espécimen antes del ensayo		20 seg				●		
Realizar el informe de resultados del ensayo.		15 min	●					
<b>TOTAL</b>		<b>8:29:10</b>	<b>16</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	

Elaborado por: Autoras del Proyecto

Fuente: Estudio Técnico

## ENSAYO N° 21

**Gráfico 168: Cursograma Resistencia a la Corrosión de Suelas de Poliuretano**

Descripción	Distancia	Tiempo	Actividad				
			○	⇒	◻	□	▽
Ubicar la suela en la prensa hidráulica para obtener una muestra para el ensayo.		1 min	●				
Colocar acido sobre la suela en una proporción mínima.		5 seg	●				
Encender el equipo		5 seg	●				
Presionar por la parte superior del equipo a las palancas del lado derecho para anclar la boquilla de la prensa		2 min	●				
Perforar la suela en el lugar donde se colocó el agua.		1 min	●				
Subir la boquilla con palanca una vez completada la perforación de la suela		1 min	●				
Halar la boquilla de la prensa para poder extraer la espécimen.		1 min	●				
Pegar un pedazo de alambre en un vaso de vidrio y asegurarlo con una cinta adhesiva.		2 min	●				
Agregar una cantidad mínima de agua en el vaso y sujetar la muestra.		1 min	●				
Introducir la muestra dentro del vaso y cubrir herméticamente con una bolsa de plástico.		2 min	●				
Introducir la muestra en la estufa y encender		5 seg	●				
Presionar el botón que se encuentra con la numeración 3		10 seg	●				
Programar en el TIMER el tiempo de duración de la prueba		10 seg	●				
Esperar que controlador de temperatura indique los 70°C.		2 min		●			
Presionar nuevamente el botón con la numeración "3" para que la estufa se mantenga en este rango.		10 seg	●				
Presionar el botón de encendido del TIMER para iniciar la prueba.		8 horas	●				
Verificar si la muestra sufrió cambios y comparar con las especificaciones del espécimen antes del ensayo		20 seg			●		
Realizar el informe de resultados del ensayo.		15 min	●				
<b>TOTAL</b>		<b>8:29:05</b>	<b>15</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>

Elaborado por: Autoras del Proyecto  
Fuente: Estudio Técnico

## ENSAYO N° 22

**Gráfico 169: Cursograma Para sacar la Humedad Excesiva del Ambiente**

Descripción	Distancia	Tiempo	Actividad					
			○	⇒	◐	◻	▽	
Ubicar la suela en la prensa hidráulica para obtener una muestra para el ensayo.		2 min	●					
Trasladar la muestra a la balanza	1 metro	2 min		●				
Determinar peso inicial		10 seg	●					
Trasladar la muestra al deshumificador	1 metro	2 min		●				
Soltar el espesimen en el cilindro de sujecion del equipo		2 min	●					
Soltar la bandeja con la palanca del equipo		1 min	●					
Colocar la bandeja con agua tratada en el laboratorio		2 min	●					
El agua se mantenga en un nivel que produzca contacto o rozamiento respecto a la muestra.		2 min	●					
Encender el equipo		2 min	●					
Determinar peso final en la balanza de precision		10 seg	●					
Realizar el informe de resultados del ensayo.		15 min	●					
<b>TOTAL</b>	<b>2 metros</b>	<b>0:30:20</b>	<b>11</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

Elaborado por: Autoras del Proyecto  
Fuente: Estudio Técnico

#### 4.3.4 Periodo operacional estimado de la planta

La vida útil del proyecto se genera a partir de la vida útil estimada de los equipos o de acuerdo con el plazo estimado para conseguir el préstamo. Para determinarlo necesitamos saber la vida útil de los equipos, la misma que es establecida por los fabricantes, (Posada, 2014).

El periodo operacional estimado de la planta se ha establecido en relación a la vida útil de los equipos (10 años) y las unidades que produce cada uno anualmente.

**Tabla 246: Periodo operacional estimado de la planta**

<b>EQUIPOS</b>	<b>ENSAYOS</b>	<b>Unidades diarias</b>	<b>DPIR 17%</b>	<b>Unidades de ensayo anuales</b>	<b>Unidades de ensayo en el periodo operacional (10 años)</b>
<b>DINAMOMETRO</b>	Adhesión de acabado del cuero	1	176	300	2.400
	Tracción/despegue de tiras	1	146	300	2.400
	Tracción y elasticidad del cuero	1	181	300	2.400
	Tracción y elasticidad del sintético	1	128	300	2.400
	Resistencia de la costura	1	142	300	2.400
	Resistencia al rasgamiento al cuero	1	140	300	2.400
	Resistencia al rasgamiento de laminados sintéticos.	1	122	300	2.400
	Resistencia a la penetración	1	122	300	2.400
	<b>TOTAL ENSAYOS</b>	<b>8</b>	<b>1.157</b>	<b>2.400</b>	<b>24.000</b>

<b>ELASTOMETRO</b>	Resistencia y elasticidad de la flor del cuero	<b>14</b>	<b>123</b>	<b>3.360</b>	<b>33.600</b>
<b>FLEXOMETRO DE CUERO</b>	Resistencia a flexión del cuero	<b>12</b>	<b>193</b>	<b>2.880</b>	<b>28.800</b>
<b>ABRASIMETRO DE MATERIALES</b>	Resistencia a fricción de forros y capelladas sintéticas (Americano)	<b>8</b>	<b>127</b>	<b>1.920</b>	<b>19.200</b>
<b>ABRASIMETRO DE FORROS Y CAPELLADAS</b>	Resistencia a fricción de forros y capelladas (Europeo) húmedo	4	161	960	9.600
	Resistencia a fricción de forros y capelladas (Europeo) seco	4	143	960	9.600
	<b>TOTAL ENSAYOS</b>	<b>8</b>	<b>304</b>	<b>1.920</b>	<b>19.200</b>
<b>FLEXOMETRO DE SUELAS</b>	Resistencia a flexión de suelas	<b>6</b>	<b>193</b>	<b>1.440</b>	<b>14.400</b>
<b>ABRASIMETRO DE SUELAS, CAUCHOS Y POLIMEROS</b>	Resistencia al desgaste de materiales de suelas (Americano)	4	198	960	9.600
	Resistencia al desgaste de materiales de suelas (Europeo)	4	123	960	9.600
	<b>TOTAL ENSAYOS</b>	<b>8</b>	<b>514</b>	<b>1.920</b>	<b>19.200</b>
<b>SOLICITACIONES CONTINUAS</b>	Resistencia de deformación de plantillas armados, tacones, deformación de materiales porosos.	<b>6</b>	<b>110</b>	<b>1.440</b>	<b>14.400</b>
<b>FLEXOMETRO DE CALZADO</b>	Resistencia a flexión de calzados acabados	<b>8</b>	<b>112</b>	<b>1.920</b>	<b>19.200</b>
<b>ESTUFA</b>	Resistencia a deformación de suelas de EVA	3	110	660	6.600
	Resistencia a la hidrólisis en suelas	3	182	660	6.600
	Resistencia a la corrosión de suelas de poliuretano	2	128	600	6.000
	<b>TOTAL ENSAYOS</b>	<b>8</b>	<b>420</b>	<b>1.920</b>	<b>19.200</b>
<b>DESHUMIFICADOR</b>	Para sacar la humedad excesiva del cuero	<b>8</b>	<b>124</b>	<b>1.920</b>	<b>19.200</b>

Elaborado por: Autoras del Proyecto  
Fuente: Tamaño Óptimo

#### 4.3.5 Capacidad de producción

- **Capacidad o tamaño de la planta** es la máxima cantidad disponible de productos que emergen del proceso en un tiempo específico, (Grande, 2010).
- **Capacidad o diseño nominal** es la capacidad de diseño para reflejar condiciones ideales de funcionamiento. Es un índice de la producción para el que conceptualmente se diseñó su funcionamiento, (Baca Urbina, 2010).
- **Capacidad efectiva o real** es una reducción de la capacidad de diseño para reflejar condiciones típicas de funcionamiento. Es un índice de la producción para condiciones existentes en un momento dado, (Baca Urbina, 2010).
- **Utilización** se puede expresar como un % respecto de la capacidad efectiva, que nos denota una improductividad ocasionada por fallas del proceso, (Grande, 2010).
- **Rendimiento** es la medida que se utiliza para indicar la cantidad de productos buenos que emergen de un proceso de producción, comparada con la cantidad de materiales que entraron, (Grande, 2010).

Para el cálculo de la capacidad de producción se consideró la capacidad de utilización de los equipos de acuerdo a su ocupación que es del 50% de un total de 100% ya que solo se realizarán las pruebas físico – mecánicas en la tarde durante los 5 días de la semana y las horas 4 horas de trabajo.

$$D = \frac{\text{Capacidad utilizada} - \text{Tiempo asignado}}{\text{Capacidad instalada}} * 100\%$$

#### **Capacidad instalada por semana**

$$5 \text{ días /semana} * 8 \text{ horas/semana}$$

$$= 40 \text{ horas/semana}$$

Según el artículo 47 de la jornada máxima menciona que “la jornada máxima de trabajo será de ocho horas diarias, de manera que no exceda de cuarenta horas semanales,

salvo disposición de la ley en contrario”<sup>1</sup>. Entonces se determinó que la capacidad instalada por semana de los equipos será en la jornada diurna normal de 8 horas y por semana de trabajo es de 40 horas.

### Capacidad utilizada por semana

$$5 \text{ días /semana} * 4 \text{ horas/semana} \\ = 20 \text{ horas/semana}$$

La capacidad utilizada por semana de los equipos es de 20 horas ya que se receptorán las muestras de 08:00 a 12:00, la hora de almuerzo es de 12:00 a 14:00; por lo tanto los ensayos se realizarán a partir de las 14:00 a las 18:00; serán 4 horas diarias y 20 horas semanales.

### Tiempo asignado

4 horas/día

$$D = \frac{20-4}{40} * 100\%$$

$$D = 50\%$$

- **Dinamómetro**

**Tabla 247: Capacidad de Producción Dinamómetro**

Hora	Día	Semana	Mes	Año	Unidades	Capacidad total	Capacidad instalada 50%
1	8	40	160	1920	1	2400	1200

Elaborado por: Autoras del Proyecto  
Fuente: Tamaño Óptimo

- **Elastómetro**

**Tabla 248: Capacidad de Producción Elastómetro**

Hora	Día	Semana	Mes	Año	Unidades	Capacidad total	Capacidad instalada 50%
1,25	14	70	280	3360	1	3360	1680

Elaborado por: Autoras del Proyecto  
Fuente: Tamaño Óptimo

<sup>1</sup> (Código de Trabajo, 2010)

- **Flexómetro de cuero**

**Tabla 249: Capacidad de Producción del flexómetro de cuero**

Hora	Día	Semana	Mes	Año	Unidades	Capacidad total	Capacidad instalada 50%
8	12	5	60	240	12	2880	1440

Elaborado por: Autoras del Proyecto

Fuente: Tamaño Óptimo

- **Abrasímetro de materiales**

**Tabla 250: Capacidad de Producción Abrasímetro de materiales**

Hora	Día	Semana	Mes	Año	Unidades	Capacidad total	Capacidad instalada 50%
1,25	8	40	160	1920	1	1920	960

Elaborado por: Autoras del Proyecto

Fuente: Tamaño Óptimo

- **Abrasimetro de forros y capelladas**

**Tabla 251: Capacidad de Producción Abrasímetro de forros y capelladas**

Hora	Día	Semana	Mes	Año	Unidades	Capacidad Instalada total	Capacidad Instalada 50%
1,25	8	40	160	1920	1	1920	960

Elaborado por: Autoras del Proyecto

Fuente: Tamaño Óptimo

- **Flexómetro de suelas**

**Tabla 252: Capacidad de Producción Flexómetro de suelas**

Hora	Día	Semana	Mes	Año	Unidades	Capacidad total	Capacidad instalada 50%
4	6	30	120	1440	3	1440	720

Elaborado por: Autoras del Proyecto

Fuente: Tamaño Óptimo

- **Abrasímetro de suelas, cauchos y polímeros**

**Tabla 253: Capacidad de Producción Abrasímetro de suelas, caucho y polímeros**

Hora	Día	Semana	Mes	Año	Unidades	Capacidad total	Capacidad instalada 50%
1,25	8	40	160	1920	1	1920	960

Elaborado por: Autoras del Proyecto

Fuente: Tamaño Óptimo

- **Solicitaciones continuas**

**Tabla 254: Capacidad de Producción Solicitaciones continuas**

<b>Hora</b>	<b>Día</b>	<b>Semana</b>	<b>Mes</b>	<b>Año</b>	<b>Unidades</b>	<b>Capacidad total</b>	<b>Capacidad instalada 50%</b>
1,25	6	30	120	1440	1	1440	720

Elaborado por: Autoras del Proyecto  
Fuente: Tamaño Óptimo

- **Flexómetro de calzado**

**Tabla 255: Capacidad de Producción Flexómetro de Calzado**

<b>Hora</b>	<b>Día</b>	<b>Semana</b>	<b>Mes</b>	<b>Año</b>	<b>Unidades</b>	<b>Capacidad total</b>	<b>Capacidad instalada 50%</b>
4	8	10	40	480	4	1920	960

Elaborado por: Autoras del Proyecto  
Fuente: Tamaño Óptimo

- **Estufa**

**Tabla 256: Capacidad de Producción Estufa**

<b>Hora</b>	<b>Día</b>	<b>Semana</b>	<b>Mes</b>	<b>Año</b>	<b>Unidades</b>	<b>Capacidad total</b>	<b>Capacidad instalada 50%</b>
12	1	5	20	240	6	1440	720

Elaborado por: Autoras del Proyecto  
Fuente: Tamaño Óptimo

- **Deshumificador**

**Tabla 257: Capacidad de Producción Deshumificador**

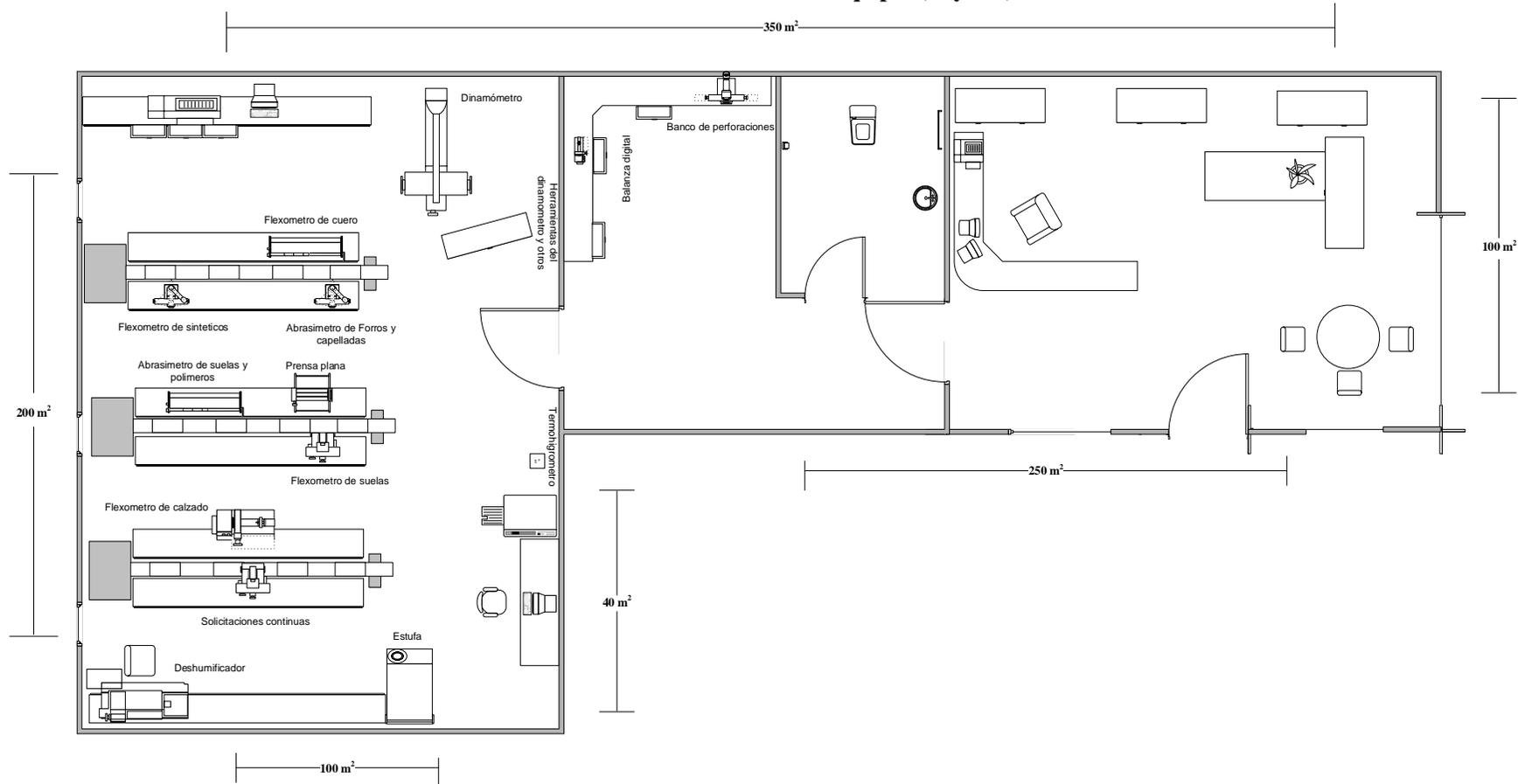
<b>Hora</b>	<b>Día</b>	<b>Semana</b>	<b>Mes</b>	<b>Año</b>	<b>Unidades</b>	<b>Capacidad total</b>	<b>Capacidad instalada 50%</b>
3,5	8	40	160	1920	4	1920	960

Elaborado por: Autoras del Proyecto  
Fuente: Tamaño Óptimo

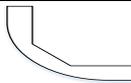
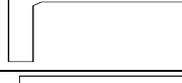
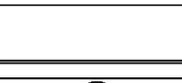
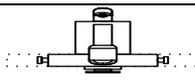
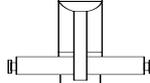
### 4.3.6 Distribución de los equipos (Lay-out)

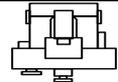
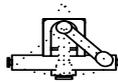
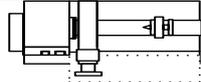
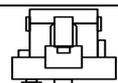
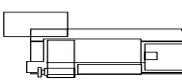
La distribución de los equipos se lo realizó mediante posición fija ya que en la Unidad de Análisis los equipos permanecen estáticos y es el laboratorista quien está en movimiento realizando los ensayos, (Rosillo C, 2010).

Gráfico 170: Distribución de los equipos (Lay-out)



Elaborado por: Autoras del Proyecto

SIMBOLOGIA		
Und	Representación grafica	Descripción
1		Mesa Redonda
4		Silla
1		Silla giratoria reclinable
1		Silla de escritorio
2		Archivador lateral
3		Archivador plano
2		Escritorio
1		Escritorio esquinero
4		Computadora
2		Impresora
1		Copiadora
1		Encimera en L
3		Mesón Industrial
2		Mesón de Cemento
1		Banco de perforaciones
1		Balanza digital
1		Dinamómetro

1		Flexómetro de cuero
1		Flexómetro de sintéticos
1		Abrasimetro de suelas y polímeros
1		Prensa plana
1		Flexómetro de suelas
1		Abrasimetro de Forros y capelladas
1		Flexómetro de calzado
1		Solicitaciones continuas
1		Deshumificador
1		Estufa
1		Termohigrometro
1		Inodoro de pared
1		Toallero
1		Lavabo
1		Planta

**Elaborado por:** Autoras del Proyecto  
**Fuente:** Distribución de los equipos

## **CAPÍTULO 5**

### **ESTUDIO ORGANIZACIONAL**

#### **5.1 Aspectos generales**

La Unidad de Análisis de Pruebas Físico – Mecánicas se rige bajo una estructura organizacional en el cual se define la jerarquía dentro de la empresa, reflejando desde los mandos superiores a los inferiores, identificando cada puesto, su función y dónde se reporta dentro de la organización. Así también permitirá descubrir y eliminar defectos o fallas de organización, comunicar la estructura y reflejar los cambios.

Se determina los principales niveles jerárquicos:

- **Nivel directivo:** Administración
- **Nivel asesor:** Asesoría jurídica
- **Nivel operativo:** Departamento de contabilidad y Departamento de Pruebas Físicas.
- **Coordinaciones:** Asistencia de Pruebas Físicas.

Se establecen dos tipos de organigramas:

**La estructura organizativa** en la cual se presentan solamente la estructura administrativa de la empresa.

**La estructura funcional** muestra además de las unidades y sus relaciones, las principales funciones de cada departamento.

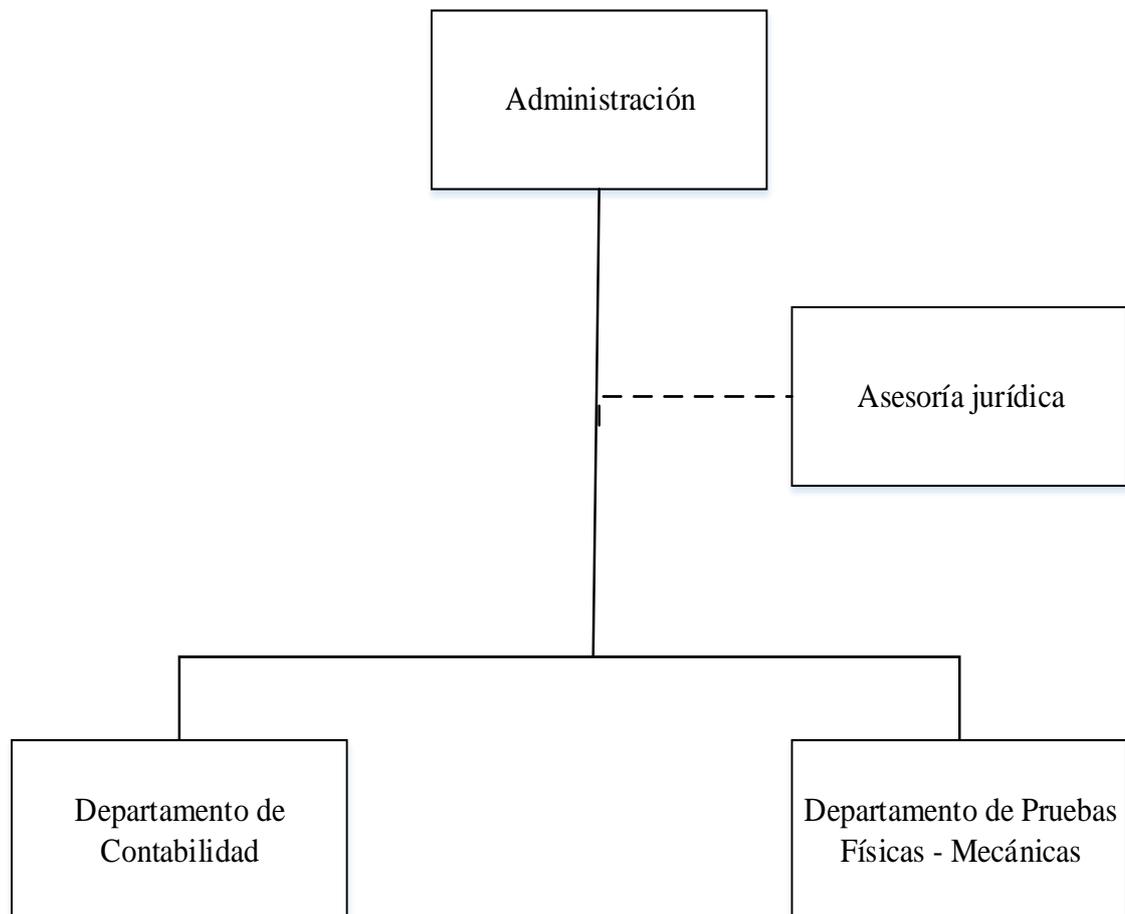
## 5.2 Diseño Organizacional

### 5.2.1 Estructura Organizativa

Permite representar mediante bloques los departamentos que integran la organización, (Arjona, 2013).

**Gráfico 171: Organigrama Estructural**

#### **UNIDAD DE ANÁLISIS DE PRUEBAS FÍSICO - MECÁNICAS** Organigrama estructural



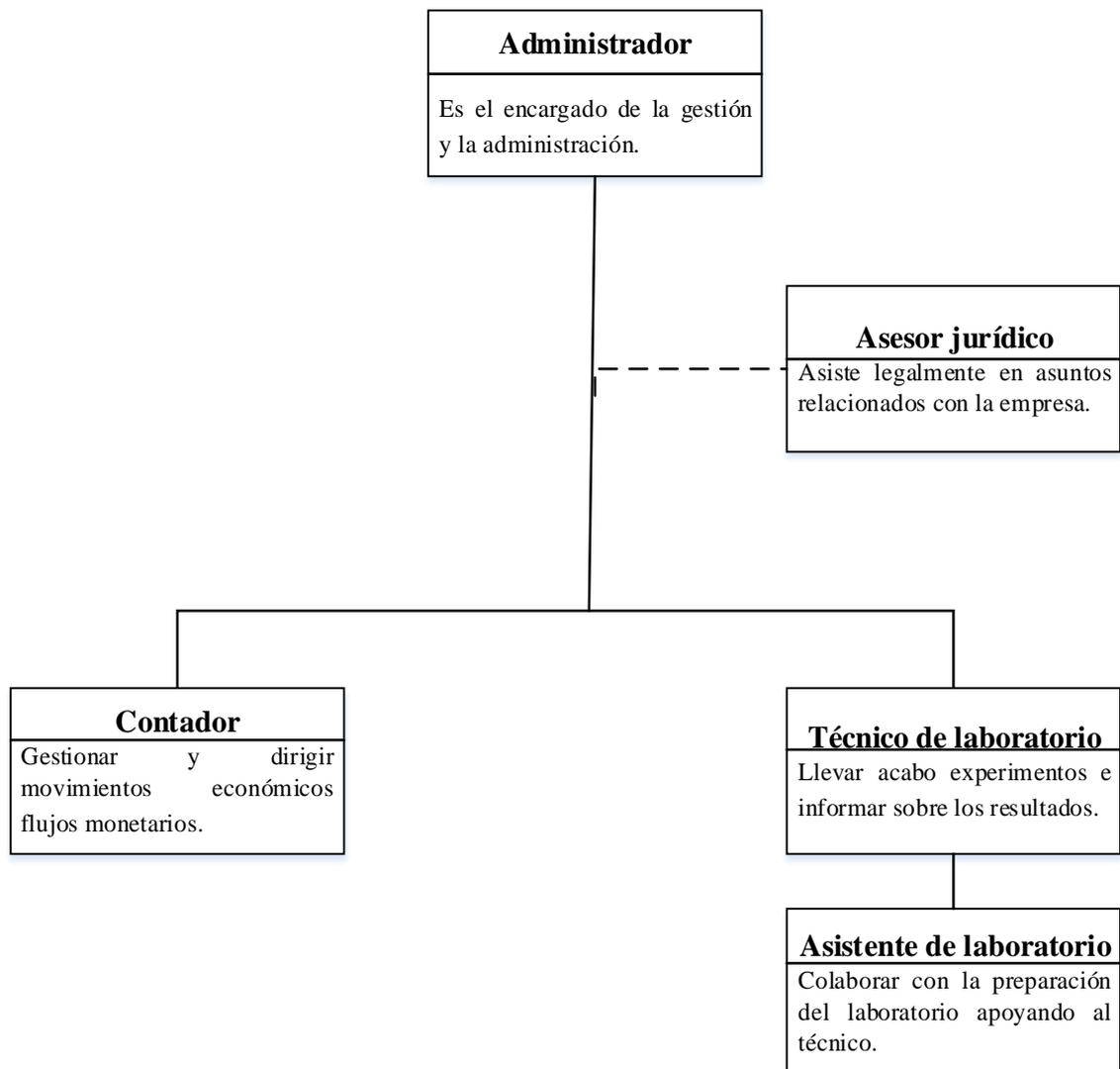
REFERENCIAS	ELAB. POR	APROB. POR	FECHA
<p>— LINEA DE AUTORIDAD</p> <p>- - - ASESORIA</p> <p>— AUXILIAR</p>	Tatiana Cisneros Andrea Ruiz	Administración	21/11/2015

### 5.2.2 Estructura Funcional

Representa las denominaciones de los distintos departamentos con su función principal, (Arjona, 2013).

Gráfico 172: Organigrama Funcional

#### UNIDAD DE ANÁLISIS DE PRUEBAS FÍSICO - MECÁNICAS Organigrama funcional



REFENRENCIAS	ELAB. POR	APROB. POR	FECHA
<p>— LINEA DE AUTORIDAD</p> <p>- - - ASORIA</p> <p>— AUXILIAR</p>	Tatiana Cisneros Andrea Ruiz	Administración	21/11/2015

### 5.2.3 Manual de Funciones

Gráfico 173: Manual de Funciones Administrador

	UNIDAD DE ANÁLISIS "CALTU"			Fecha			
	Manual de organización			Página		De	
				Sustituye a			
	Página		De				
	Fecha						

Descripción de Puestos
<p><b>Identificación y relaciones</b></p> <p><b>A) Identificación</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <u>Nombre del puesto:</u> Administrador</li> <li>2. <u>Número de plazas:</u> 1</li> <li>3. <u>Clave:</u> CALTU.ADM.001.2016</li> <li>4. <u>Ubicación:</u> Nivel Ejecutivo</li> </ol> <p><b>B) Relaciones de autoridad</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>6. <u>Jefe inmediato:</u> Ninguno</li> <li>7. <u>Subordinados directos:</u> Asesor jurídico, Contador, Técnico de Laboratorio y Asistente de Laboratorio</li> <li>8. <u>Dependencia funcional:</u> Ninguno</li> </ol> <p><b>Propósito del puesto</b> Es el encargado de la gestión y la dirección administrativa de la Unidad de Análisis.</p> <p><b>Funciones generales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Certificar los actos y documentos de la Unidad de Análisis, remitiéndose para ello a los archivos</li> <li>• Organizar, bajo su responsabilidad, los libros de actas de sesiones</li> </ul> <p><b>Funciones específicas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Suscribir acuerdos, diplomas, carnets de afiliación y los certificados emitidos por la Unidad de Análisis.</li> <li>• Certificar los actos y documentos de la Unidad de Análisis, remitiéndose para ello a los archivos</li> <li>• Organizar el archivo de los documentos a su cargo.</li> </ul> <p><b>Responsabilidad</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anuncia a agentes externos la participación de Unidad de Análisis, objetivos y logros de la misma, así</li> <li>• Toma las decisiones, que implica decisiones de alto nivel sobre política y estrategia empresarial.</li> </ul> <p><b>Comunicación:</b> Descendente</p> <p><b>Especificaciones</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <u>Conocimientos:</u> En la problemática global en temas sociales, Informática, Capacidad de Negociación y Liderazgo</li> <li>2. <u>Experiencia:</u> Mínimo 2 años de ejercicio profesional</li> <li>3. <u>Estudios:</u> Título Universitario en Carreras de Administración.</li> </ol>

<b>ELABORÓ</b> Tatiana Cisneros Andrea Ruiz	<b>REVISÓ</b> Ing. MBA. Fernando Silva	<b>AUTORIZÓ</b> Ing. Luis Montero
---	---	--------------------------------------

Clave: CALTU.ADM.001.2016

Gráfico 174: Manual de Funciones Asesor Jurídico

	UNIDAD DE ANÁLISIS "CALTU"		
	Manual de organización		
	Fecha		
	Página		De
	Sustituye a		
Página		De	
Fecha			

Descripción de Puestos
<p><b>Identificación y relaciones</b></p> <p><b>A) Identificación</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <u>Nombre del puesto:</u> Asesor Jurídico</li> <li>2. <u>Número de plazas:</u> 1</li> <li>3. <u>Clave:</u> CALTU.ADM.002.2016</li> <li>4. <u>Ubicación (física y administrativa):</u> Nivel Operativo</li> </ol> <p><b>B) Relaciones de autoridad</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>6. <u>Jefe inmediato:</u> Administrador</li> <li>7. <u>Subordinados directos:</u> Ninguno</li> <li>8. <u>Dependencia funcional:</u> Asesoría</li> </ol> <p><b>Propósito del puesto</b> El asesor jurídico tiene como papel avalar el desempeño de la legitimidad en los procedimientos de los ensayos</p> <p><b>Funciones generales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Defender los intereses de la Unidad de Análisis en todo tipo de ensayos.</li> <li>• Solucionar los problemas legales relacionados la Unidad de Análisis, sus ensayos, procedimientos y normas que los abalizan.</li> </ul> <p><b>Funciones específicas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Emitir informes respaldados jurídicamente sobre los distintos ensayos.</li> <li>• Asesorar a la Unidad de Análisis en materia fiscal, realizando las declaraciones y obligaciones y tributarias y en materia de propiedad intelectual.</li> <li>• Asesorar en materia de derecho empresarial.</li> </ul> <p><b>Responsabilidad</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Equilibrar las dificultades propias de la pruebas físico – mecánicas.</li> <li>• Comprender diariamente y contribuir enérgicamente a la Unidad de Análisis con las mejores fórmulas jurídicas.</li> <li>• Establecer los elementos de control que preparen sobre los posibles informalidades en los que los ensayos.</li> </ul> <p><b>Comunicación:</b> Ascendente</p> <p><b>Especificaciones</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <u>Conocimientos:</u> Identificar el peligro en soluciones aisladas, Integridad de soluciones específicas.</li> <li>2. <u>Experiencia:</u> 1 año o más de experiencia en ejecución de labores relacionadas con el área de</li> <li>3. <u>Estudios:</u> Profesional Universitario en Derecho, Abogado.</li> </ol>

<b>ELABORÓ</b> Tatiana Cisneros Andrea Ruiz	<b>REVISÓ</b> Ing. MBA. Fernando Silva	<b>AUTORIZÓ</b> Ing. Luis Montero
---	---	--------------------------------------

Clave: CALTU.ADM.002.2016

Gráfico 175: Manual de Funciones Contador

	<b>UNIDAD DE ANÁLISIS “CALTU”</b>	<b>Fecha</b>			
	Manual de organización	<b>Página</b>		<b>De</b>	
		Sustituye a			
		<b>Página</b>		<b>De</b>	
		<b>Fecha</b>			

Descripción de Puestos
<p><b>Identificación y relaciones</b></p> <p><b>A) Identificación</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <u>Nombre del puesto</u>: Contador</li> <li>2. <u>Número de plazas</u>: 1</li> <li>3. <u>Clave</u>: CALTU.ADM.003.2016</li> <li>4. <u>Ubicación (física y administrativa)</u>: Nivel Operativo</li> </ol> <p><b>B) Relaciones de autoridad</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>6. <u>Jefe inmediato</u>: Administrador</li> <li>7. <u>Subordinados directos</u>: Ninguno</li> <li>8. <u>Dependencia funcional</u>: Departamento de Contabilidad</li> </ol> <p><b>Propósito del puesto</b> Es la persona encargada en la empresa, de gestionar y dirigir los asuntos relacionados con los movimientos</p> <p><b>Funciones generales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaborar conjuntamente con el Administrador de la Unidad de Análisis la proforma presupuestaria.</li> </ul> <p><b>Funciones específicas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Procesar, codificar y contabilizar los diferentes comprobantes por concepto de activos, pasivos, ingresos y egresos, mediante el registro numérico de la contabilización de cada una de las operaciones,</li> <li>• Vigilar que se lleven correctamente los libros contables de la Unidad de Análisis.</li> </ul> <p><b>Responsabilidad</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisa que se cumplan con los principios de contabilidad de aceptación general.</li> <li>• Supervisa los aspectos financieros de la Unidad de Análisis.</li> <li>• Supervisa la gestión de los presupuestos de la Unidad de Análisis para asegurar que el negocio cumpla con sus metas financieras.</li> </ul> <p><b>Comunicación:</b> Ascendente y Horizontal</p> <p><b>Especificaciones</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <u>Conocimientos</u>: Herramientas Informáticas, Tributación.</li> <li>2. <u>Experiencia</u>: Formación en Auditoría, CPA, Finanzas.</li> <li>3. <u>Estudios</u>: Título Universitario de CPA o carreras afines.</li> </ol>

<b>ELABORÓ</b> Tatiana Cisneros Andrea Ruiz	<b>REVISÓ</b> Ing. MBA. Fernando Silva	<b>AUTORIZÓ</b> Ing. Luis Montero
---	---	--------------------------------------

Clave: CALTU.ADM.003.2016

Gráfico 176: Manual de Funciones Técnico del Laboratorio

	UNIDAD DE ANÁLISIS "CALTU"	Fecha			
	Manual de organización	Página		De	
		Sustituye a			
		Página		De	
		Fecha			

Descripción de Puestos
<p><b>Identificación y relaciones</b></p> <p><b>A) Identificación</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <u>Nombre del puesto:</u> Técnico de Laboratorio</li> <li>2. <u>Número de plazas:</u> 1</li> <li>3. <u>Clave:</u> CALTU.ADM.004.2016</li> <li>4. <u>Ubicación (física y administrativa):</u> Nivel Operativo</li> </ol> <p><b>B) Relaciones de autoridad</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>6. <u>Jefe inmediato:</u> Administrador</li> <li>7. <u>Subordinados directos:</u> Asistente de Laboratorio</li> <li>8. <u>Dependencia funcional:</u> Departamento de Pruebas Físicas</li> </ol> <p><b>Propósito del puesto</b> Preparar el material, poner a punto y llevar a cabo las pruebas, tomar mediciones e informar sobre los</p> <p><b>Funciones generales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ejecutar las actividades asignadas, en concordancia con las leyes, políticas, normas y reglamentos, que rigen su área, por lo que deberá mantenerse permanentemente actualizado.</li> <li>• Realizar el inventario, manejo, control, comprobación del funcionamiento, limpieza y conservación de las herramientas de la Unidad de Análisis.</li> </ul> <p><b>Funciones específicas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar el mantenimiento preventivo y control de las reparaciones del equipo y herramientas a su cargo.</li> <li>• Elaborar las pruebas de las muestras receptadas</li> <li>• Elaborar fichas técnicas de las pruebas fisico-mecánicas de la Unidad de Análisis.</li> <li>• Elaborar informe técnico o finales de las pruebas</li> </ul> <p><b>Responsabilidad</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Operación y/o cuidado de los equipos donde un descuido o un error resultaría en pérdidas.</li> <li>• Manejo de información confidencial.</li> <li>• Manipulación de equipo especializado de laboratorio.</li> <li>• Desarrollo, mejoramiento y ejecución de los métodos aprobados por el departamento.</li> </ul> <p><b>Comunicación:</b> Ascendente, Descendente y Horizontal</p> <p><b>Especificaciones</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <u>Conocimientos:</u> Creación de experimentos o investigaciones, Análisis de muestras, Controlar existencias.</li> <li>2. <u>Experiencia:</u> 1 año o más ejecución de labores relacionadas con el área de especialidad del puesto.</li> <li>3. <u>Estudios:</u> Graduado en alguna disciplina profesional afín al puesto.</li> </ol>

<b>ELABORÓ</b> Tatiana Cisneros Andrea Ruiz	<b>REVISÓ</b> Ing. MBA. Fernando Silva	<b>AUTORIZÓ</b> Ing. Luis Montero
---	---	--------------------------------------

Clave: CALTU.ADM.004.2016

Gráfico 177: Manual de Funciones Asistente del Laboratorio

	UNIDAD DE ANÁLISIS "CALTU"	Fecha			
	Manual de organización	Página		De	
Sustituye a					
		Página		De	
		Fecha			

Descripción de Puestos
<p><b>Identificación y relaciones</b></p> <p><b>A) Identificación</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <u>Nombre del puesto:</u> Asistente de Laboratorio</li> <li>2. <u>Número de plazas:</u> 1</li> <li>3. <u>Clave:</u> CALTU.ADM.005.2016</li> <li>4. <u>Ubicación (física y administrativa):</u> Nivel Operativo</li> </ol> <p><b>B) Relaciones de autoridad</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>6. <u>Jefe inmediato:</u> Técnico de Laboratorios</li> <li>7. <u>Subordinados directos:</u> Ninguno</li> <li>8. <u>Dependencia funcional:</u> Departamento de Pruebas Físicas.</li> </ol> <p><b>Propósito del puesto</b></p> <p>Colaborar en la preparación de las prácticas de laboratorio, apoyando al técnico, organizando, limpiando y manteniendo los materiales y equipos, a fin de brindar asistencia en las actividades de operación.</p> <p><b>Funciones generales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Colaborar con la administración del laboratorio en las áreas de su competencia según las indicaciones del profesional especialista y procedimientos establecidos.</li> <li>• Monitorear el estado y funcionamiento de los equipos y herramientas de laboratorio, siguiendo los procedimientos y protocolos establecidos.</li> </ul> <p><b>Funciones específicas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Obtener muestras primarias según las indicaciones del profesional especialista, siguiendo los procedimientos establecidos y normas.</li> <li>• Dotar de los instrumentos necesarios para las prácticas de la Unidad de Análisis.</li> <li>• Clasificar y organiza el material, herramientas y equipos de la Unidad de Análisis.</li> <li>• Llevar registro de los usuarios del laboratorio.</li> <li>• Conservar y hacer seguimiento a las muestras de la Unidad de Análisis.</li> </ul> <p><b>Responsabilidad</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Manejo constante de equipos y materiales medianamente complejos, siendo su responsabilidad directa</li> <li>• Responsable indirecto de la custodia de materiales.</li> <li>• Información confidencial, valores, equipos/productos/Instalaciones.</li> </ul> <p><b>Comunicación:</b> Ascendente</p> <p><b>Especificaciones</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <u>Conocimientos:</u> Mantenimiento y reparación de equipos de ensayos Manejo de instrumentos y equipos.</li> <li>2. <u>Experiencia:</u> 6 meses o 1 año en ejecución de labores relacionadas con el área de especialidad del puesto.</li> <li>3. <u>Estudios:</u> Graduado en alguna disciplina profesional afín al puesto.</li> </ol>

<b>ELABORÓ</b> Tatiana Cisneros Andrea Ruiz	<b>REVISÓ</b> Ing. MBA. Fernando Silva	<b>AUTORIZÓ</b> Ing. Luis Montero
---	---	--------------------------------------

Clave: CALTU.ADM.005.2016

## CAPÍTULO 6 ESTUDIO FINANCIERO

### 6.1 Inversiones en activos fijos tangibles

Los activos fijos son aquellos bienes que una empresa utiliza de manera constante en el curso normal de sus operaciones y actividades, (Chu, 2014).

Son activos fijos aquellos que la empresa no puede desprenderse de un manera fácil sin que esto cause varias dificultades o inconvenientes en la producción, (Baca Urbina, 2010).

Los activos fijos son de gran importancia para todas las empresas ya que son generadores de valor, además ayudan en el proceso productivo de productos o servicios.

**Tabla 258: Inversiones en activos fijos tangibles**

DESCRIPCIÓN	VALOR MONETARIO	PORCENTAJE
<b>EQUIPOS</b>	<b>\$ 78.007,00</b>	<b>75,40%</b>
Dinamómetro informatizado	\$ 21.007,00	20,31%
Elastómetro	\$ 2.500,00	2,42%
Flexómetro de cuero	\$ 5.300,00	5,12%
Abrasímetro de materiales	\$ 5.000,00	4,83%
Abrasímetro de forros y capelladas	\$ 5.000,00	4,83%
Flexómetro de suelas	\$ 6.500,00	6,28%
Abrasímetro de suelas, cauchos y polímeros	\$ 6.000,00	5,80%
Solicitaciones continuas	\$ 10.000,00	9,67%
Flexómetro de calzado	\$ 6.300,00	6,09%
Estufa	\$ 5.400,00	5,22%
Deshumificador	\$ 5.000,00	4,83%
<b>HERRAMIENTAS</b>	<b>\$ 21.559,03</b>	<b>20,84%</b>
Balancín hidráulico	\$ 3.400,00	3,29%
Shore A	\$ 197,61	0,19%
Shore C	\$ 184,46	0,18%

Shore D	\$ 184,46	0,18%
Espesímetro	\$ 860,00	0,83%
Termohigrómetro	\$ 50,00	0,05%
Prensa plana	\$ 1.500,00	1,45%
Balanza de precisión	\$ 193,00	0,19%
Banco de perforación	\$ 157,50	0,15%
Reactivadora de flash	\$ 4.000,00	3,87%
Mordaza superior	\$ 2.500,00	2,42%
Mordaza inferior	\$ 2.500,00	2,42%
Pinza de presión	\$ 300,00	0,29%
Base de sujeción superior	\$ 2.000,00	1,93%
Base de sujeción inferior	\$ 2.000,00	1,93%
Hexágonos	\$ 312,00	0,30%
Cinzel	\$ 400,00	0,39%
Punzometro	\$ 400,00	0,39%
Cilindro de sujeción	\$ 420,00	0,41%
<b>EQUIPOS DE CÓMPUTO</b>	<b>\$ 1.970,00</b>	<b>1,90%</b>
Copiadora	\$ 1.500,00	1,45%
Computadoras	\$ 400,00	0,39%
Impresora	\$ 70,00	0,07%
<b>MUEBLES Y ENSERES</b>	<b>\$ 1.915,00</b>	<b>1,85%</b>
Escritorio	\$ 790,00	0,76%
Sillas	\$ 695,00	0,67%
Archivadores	\$ 430,00	0,42%
<b>TOTAL ACTIVOS FIJOS TANGIBLES</b>	<b>\$ 103.451,03</b>	<b>100%</b>

Elaborado por: Autoras del Proyecto  
Fuente: Cámara Nacional de Calzado

## 6.2 Inversiones en activo Diferido e Intangible

Está compuesto por valores cuya recuperación está condicionada, por el paso del tiempo, esto suele ocurrir en las inversiones realizadas por el negocio y que se convertirán en gastos, (Barrutieta, 2011).

Los activos intangibles es el conjunto de bienes que son propiedad de la empresa que son necesarios para que el funcionamiento de la empresa, (Baca Urbina, 2010).

Los activos intangibles no pueden ser apreciados físicamente, pero son de vital importancia para toda empresa para poder mantener su legalidad, generando futuros beneficios económicos.

**Tabla 259: Inversiones en activos fijos intangibles**

<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>VALOR</b>	<b>PORCENTAJE</b>
Patentes	\$ 224,00	1%
Permisos legales	\$ 36,57	0,16%
Publicidad y promoción	\$ 4.368,65	19%
Gastos de Instalación	\$ 18.072,60	78%
Gastos de Constitución	\$ 396,50	2%
<b>TOTAL ACTIVOS FIJOS INTANGIBLES</b>	<b>\$ 23.098,32</b>	<b>100%</b>

Elaborado por: Autoras del Proyecto

Fuente: Investigación Directa

## 6.3 Inversiones en capital de Trabajo

Es una cantidad de dinero que la empresa necesita para iniciar su actividad económica. Generalmente es para un mes, (Brachfield, 2015) .

El capital de trabajo es la inversión adicional líquida que debe aportarse para que la empresa empiece a elaborar el producto, (Baca Urbina, 2010).

El capital de Trabajo establece los recursos con lo que cuenta la empresa para poder cubrir sus pasivos a corto plazo.

**Fórmula:**

Activos Circulantes o Corrientes – Pasivos Circulantes o Corrientes

**Tabla 260: Total Activo Corriente**

<b><u>ACTIVO CORRIENTE</u></b>	
Caja-Bancos	\$ 500,00
Inventarios de insumos	\$ 567,80
Cuentas por Cobrar	\$ 6.433,68
<b>Total Activos Corriente</b>	<b>\$ 7.501,48</b>

**Elaborado por:** Autoras del Proyecto

**Fuente:** Investigación Directa

El valor de \$500 de caja-bancos se considera dentro de la unidad de análisis como el efectivo que siempre debe tener la empresa para afrontar gastos cotidianos e imprevistos diarios es por esto que se asignó el 0.38% de la inversión.

❖ **Cálculo de Inventarios**

Los Inventarios de la empresa están constituidos por las materias primas, productos en proceso, suministros que se utilizan en sus operaciones, (Muller, 2010, pág. 1).

Los inventarios consisten en planear y controlar el volumen del flujo de materiales en una empresa, desde los proveedores, hasta la entrega a los consumidores, (Moya Navarro, 2011, pág. 19).

Los inventarios son todos los insumos con que requiere la empresa tanto para la transformación eficaz de un producto o de un servicio.

$$Inventario = \frac{Insumos}{12}$$
$$Inventario = \frac{\$ 6.813,56}{12} = \$ 567,80$$

Para el cálculo del inventario se tomaron en cuenta el total de los insumos determinados en el proceso que se requerirán para cada ensayo (tabla 268) que ofertará la Unidad de Análisis para los 12 meses y obtener el valor mensual de sus insumos.

### ❖ Cálculo de Cuentas por cobrar

Este rubro se refiere a que cuando una empresa inicia sus operaciones, normalmente dará a crédito en la venta de sus primeros productos, (Baca Urbina, 2010, pág. 147).

$$\text{Cuentas por cobrar} = \frac{\text{Ventas (ingresos brutos)}}{360} \times \text{periodo}$$

Las cuentas por cobrar se calcularon en base a las ventas o ingresos brutos que se estima obtener en el año 1 por los ensayos que se realizará a los productores de calzado del país y para 360 días de un año comercial. Todo esto multiplicado por el Periodo Promedio de Recuperación de 17 días.

### ❖ Cálculo del periodo

Periodo es el tiempo de recuperación de las ventas a crédito. La empresa recuperará dentro de un mes.

Es la longitud promedio de tiempo que la empresa debe esperar después de hacer una venta antes de recibir el pago en efectivo, (Baca Urbina, 2010).

Según políticas de cobro de la Cámara Nacional de Calzado las cuentas por cobrar se lo realizan en 7 - 15 y un máximo de 30 días, por lo tanto para la Unidad de Análisis se lo realizará bajo las mismas políticas de cobro.

$$\frac{7 + 15 + 30}{3} = 17$$

$$\text{Cuentas por cobrar} = \frac{\$ 136.242,55}{360} \times 17$$

$$\text{Cuentas por cobrar} = \$ 6.433,68$$

### PASIVO CORRIENTE

El pasivo corriente son las obligaciones cuyo vencimiento o extinción se espera que se produzca en el corto plazo, es decir, en el plazo máximo de un año, contado a partir de la fecha de cierre del ejercicio, (Escribano Ruiz, 2011, pág. 318).

El pasivo circulante se le considera rubros como los sueldos, salarios, proveedores, impuestos e interés, se les denomina deudas a corto plazo y también se considera el financiamiento parcial, (Baca Urbina, 2010).

Para calcular el pasivo corriente se lo realiza en base al activo corriente sobre la tasa circulante, la misma se obtiene del promedio de la industria desde el año 2011 publicado en el Banco Central del Ecuador.

**Tabla 261: Promedio de la Industria**

<b>PROMEDIO DE LA INDUSTRIA</b>							
<b>Años</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>
<b>Tasa circulante</b>	2,91	3,33	1,5	4,1	3,2	2,1	2,86

**Elaborado por:** Autoras del Proyecto

**Fuente:** Banco Central del Ecuador

$$\text{Tasa Circulante} = \frac{\text{Activo Corriente}}{\text{Pasivo Corriente}}$$

$$\text{Pasivo Corriente} = \frac{\text{Activo Corriente}}{\text{Tasa Circulante}}$$

$$\text{Pasivo Corriente} = \frac{\$ 7.501,48}{2,86}$$

$$\text{Pasivo Corriente} = \$ 2. 622, 90$$

## **CAPITAL DE TRABAJO**

Es la capacidad de una compañía para llevar a cabo sus actividades con normalidad en el corto plazo. Éste puede ser calculado como los activos que sobran en relación a los pasivos de corto plazo, (Sala-i-Martin, 2012).

Es la cantidad de dinero con el que cuenta o necesita una empresa u organización para comenzar sus actividades económicas dentro del mercado.

$$\text{Capital de trabajo} = \text{Activos Corriente} - \text{Pasivos Corriente}$$

Capital de trabajo = 7.501,48 – 2.622,90

**Capital de trabajo = \$ 4.878,58**

#### **6.4 Resumen de las Inversiones.**

**Tabla 262: Resumen de las Inversiones**

<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>VALOR</b>	<b>PORCENTAJE</b>
Activos Fijos Tangible	\$ 103.451,03	79%
Activos Intangible	\$ 23.098,32	18%
Capital de Trabajo	\$ 4.878,58	3%
<b>TOTAL INVERSION INICIAL</b>	<b>\$131.427,93</b>	<b>100%</b>

**Elaborado por:** Autoras del Proyecto

**Fuente:** Estudio Financiero

#### **6.5 Financiamiento**

Conjunto de recursos monetarios que obtiene una empresa u organización para poder desarrollar sus funciones, (Mondragón, 2015).

El financiamiento es cuando una empresa ha pedido capital en préstamo para cubrir cualquiera de sus necesidades económicas, (Baca Urbina, 2010).

El financiamiento consiste en averiguar fuentes de financiamiento que se van a recurrir para obtener los recursos que permitan financiar el proyecto y por lo tanto también se debe tener en cuenta el porcentaje de aportación de cada fuente de financiamiento.

**Tabla 263: Financiamiento**

<b>TOTAL INVERSION</b>	\$ 131.427,93	100%
<b>CAPITAL PROPIO</b>	\$ 11.812,00	9%
<b>TERCEROS</b>	\$ 119.615,93	91%

<b>ESTRUCTURA DE FINANCIAMIENTO</b>		
<b>CAPITAL PROPIO</b>		
	<b>APORTE</b>	<b>PARTICIPACION</b>
<i>Inversionista 1</i>		
Plasticaucho Industrial	\$7.500,00	6%
<i>Inversionista 2</i>		
Calixto Peñaloza	\$2.240,00	2%
<i>Inversionista 3</i>		
Miguel Gutierrez	\$2.072,00	2%
<b>TOTAL</b>	<b>\$11.812,00</b>	<b>9%</b>
<b>TERCEROS</b>		
Fondo Japonés	\$119.615,93	91%
<b>TOTAL</b>	<b>\$131.427,93</b>	<b>100%</b>

Elaborado por: Autoras del Proyecto  
Fuente: Cámara Nacional de Calzado

## **6.6 Plan de Inversiones**

El plan de inversión es una guía que permite reducir cualquier tipo de riesgos existentes en el momento de invertir el dinero, (Kiyosaki, 2015).

El plan de Inversión se lo puede ver desde dos puntos de vista desde la rentabilidad que tendrán los inversionistas y desde la planificación operativa, (León, 2011, pág. 47).

Para la realización del Plan de Inversiones se ha estimado tener un costo como imprevistos. Un valor usado normalmente es el 15% del coste del total del capital de

trabajo, (Arteaga Rodríguez, 2011, pág. 78).

**Tabla 264: Plan de Inversiones en unidades monetarias**

<b>Rubro</b>	<b>Valor Unit.</b>	<b>Unid. Requerid.</b>	<b>Inversión Total</b>
<i>I. Activo Fijo</i>			
<b>Equipos</b>			<b>\$ 78.007,00</b>
Dinamómetro informatizado	\$ 21.007,00	1	\$ 21.007,00
Elastómetro	\$ 2.500,00	1	\$ 2.500,00
Flexómetro de cuero	\$ 5.300,00	1	\$ 5.300,00
Abrasímetro de materiales	\$ 5.000,00	1	\$ 5.000,00
Abrasímetro de forros y capelladas	\$ 5.000,00	1	\$ 5.000,00
Flexómetro de suelas	\$ 6.500,00	1	\$ 6.500,00
Abrasímetro de suelas de cauchos y polímeros	\$ 6.000,00	1	\$ 6.000,00
Solicitaciones continuas	\$ 10.000,00	1	\$ 10.000,00
Flexómetro de calzados	\$ 6.300,00	1	\$ 6.300,00
Estufa	\$ 5.400,00	1	\$ 5.400,00
Deshumidificador	\$ 5.000,00	1	\$ 5.000,00
<b>Herramientas</b>			<b>\$ 21.559,03</b>
Balancín hidráulico	\$ 3.400,00	1	\$ 3.400,00
Shore A	\$ 197,61	1	\$ 197,61
Shore C	\$ 184,46	1	\$ 184,46
Shore D	\$ 184,46	1	\$ 184,46
Espesímetro	\$ 860,00	1	\$ 860,00
Termohigrómetro	\$ 50,00	1	\$ 50,00
Prensa plana	\$ 1.500,00	1	\$ 1.500,00
Balanza de precisión	\$ 193,00	1	\$ 193,00
Banco de perforación	\$ 157,50	1	\$ 157,50
Reactivadora de flash	\$ 4.000,00	1	\$ 4.000,00
Mordaza superior	\$ 125,00	20	\$ 2.500,00
Mordaza inferior	\$ 125,00	20	\$ 2.500,00
Pinza de presión	\$ 25,00	12	\$ 300,00
Base de sujeción superior	\$ 100,00	20	\$ 2.000,00
Base de sujeción inferior	\$ 100,00	20	\$ 2.000,00
Hexágonos	\$ 6,50	48	\$ 312,00

Cilindro de sujeción	\$ 35,00	12	\$ 420,00
Cíncel	\$ 40,00	10	\$ 400,00
Punzometro	\$ 40,00	10	\$ 400,00
<b>Equipo de Cómputo</b>			<b>\$ 1.970,00</b>
Copiadora	\$ 1.500,00	1	\$ 1.500,00
Computadoras	\$ 400,00	1	\$ 400,00
Impresora	\$ 70,00	1	\$ 70,00
<b>Muebles y Enseres</b>			<b>\$ 1.915,00</b>
Escritorio	\$ 395,00	2	\$ 790,00
Sillas	\$ 139,00	5	\$ 695,00
Archivadores	\$ 215,00	2	\$ 430,00
<b>Total de Activos Fijos</b>			<b>\$ 103.451,03</b>
<i>2. Activos Intangibles</i>			
Patentes	\$ 224,00	1	\$ 224,00
Permisos legales	\$ 36,57	1	\$ 36,57
Publicidad y promoción	\$ 4.368,65	1	\$ 4.368,65
Gastos de instalación	\$ 18.072,60	1	\$ 18.072,60
Gastos de Constitución	\$ 396,50	1	\$ 396,50
<b>Total de Activos Intangibles</b>			<b>\$ 23.098,32</b>
<i>3. Capital de Trabajo</i>			
Capital	\$ 4.878,58		\$ 4.878,58
<b>Total de Capital de Trabajo</b>			<b>\$ 4.878,58</b>
<b>TOTAL</b>			<b>\$ 131.427,93</b>

Elaborado por: Autoras del Proyecto

Fuente: Estudio Financiero

**Tabla 265: Plan de Inversiones por Participación Porcentual**

<b>CONCEPTO</b>	<b>Inversionista 1 Plasticaucho Industrial</b>	<b>Inversionista 2 Calixto Peñaloza</b>	<b>Inversionista 3 Miguel Gutierrez</b>	<b>FONDO JAPONÉS</b>	<b>TOTAL INVERSIÓN</b>
Dinamómetro informatizado				\$ 21.007,00	<b>15,98%</b>
Elastómetro				\$ 2.500,00	<b>1,90%</b>
Flexómetro de cuero				\$ 5.300,00	<b>4,03%</b>
Abrasímetro de materiales				\$ 5.000,00	<b>3,80%</b>
Abrasímetro de forros y capelladas				\$ 5.000,00	<b>3,80%</b>
Flexómetro de suelas				\$ 6.500,00	<b>4,95%</b>
Abrasímetro de suelas de cauchos y polímeros				\$ 6.000,00	<b>4,57%</b>
Solicitaciones continuas				\$ 10.000,00	<b>7,61%</b>
Flexómetro de calzados				\$ 6.300,00	<b>4,79%</b>
Estufa				\$ 5.400,00	<b>4,11%</b>
Deshumidificador				\$ 5.000,00	<b>3,80%</b>
Balancín hidráulico				\$ 3.400,00	<b>2,59%</b>
Shore A				\$ 197,61	<b>0,15%</b>
Shore C				\$ 184,46	<b>0,14%</b>
Shore D				\$ 184,46	<b>0,14%</b>
Espesímetro				\$ 860,00	<b>0,65%</b>
Termohigrómetro				\$ 50,00	<b>0,04%</b>
Prensa plana				\$ 1.500,00	<b>1,14%</b>
Balanza de precisión				\$ 193,00	<b>0,15%</b>
Banco de perforación				\$ 157,50	<b>0,12%</b>
Reactivadora de flash				\$ 4.000,00	<b>3,04%</b>

Mordaza superior				\$ 2.500,00	<b>1,90%</b>
Mordaza inferior				\$ 2.500,00	<b>1,90%</b>
Pinza de presión				\$ 300,00	<b>0,23%</b>
Base de sujeción superior				\$ 2.000,00	<b>1,52%</b>
Base de sujeción inferior				\$ 2.000,00	<b>1,52%</b>
Hexágonos				\$ 312,00	<b>0,24%</b>
Cilindro de sujeción				\$ 420,00	<b>0,32%</b>
Cinzel				\$ 400,00	<b>0,30%</b>
Punzometro				\$ 400,00	<b>0,30%</b>
Copiadora				\$ 1.500,00	<b>1,14%</b>
Computadoras				\$ 400,00	<b>0,30%</b>
Impresora				\$ 70,00	<b>0,05%</b>
Escritorio				\$ 790,00	<b>0,60%</b>
Sillas				\$ 695,00	<b>0,53%</b>
Archivadores				\$ 430,00	<b>0,33%</b>
Patentes				\$ 224,00	<b>0,17%</b>
Permisos legales				\$ 36,57	<b>0,03%</b>
Publicidad y promoción				\$ 4.368,65	<b>3,32%</b>
Gastos de instalación	\$ 6.280,36	\$ 822,11	\$ 654,11	\$ 10.316,04	<b>13,75%</b>
Gastos de Constitución		\$ 198,25	\$ 198,25		<b>0,30%</b>
Capital	\$ 1.219,65	\$ 1.219,65	\$ 1.219,65	\$ 1.219,65	<b>3,71%</b>
<b>TOTAL PARTICIPACIÓN</b>	<b>\$ 7.500,00</b>	<b>\$ 2.240,00</b>	<b>\$ 2.072,00</b>	<b>\$ 119.615,93</b>	<b>\$ 131.427,93</b>
<b>PART. PORCENTUAL %</b>	<b>5,71%</b>	<b>1,70%</b>	<b>1,58%</b>	<b>91,01%</b>	<b>100,00%</b>

Elaborado por: Autoras del Proyecto

Fuente: Estudio Financiero

## 6.7 Presupuesto De Gastos E Ingresos

### 6.7.1 Situación financiera actual

Los balances tienen como objetivo principal determinar anualmente cuál se considera que es el valor real de la empresa en ese momento, (Baca Urbina, 2010).

El estado de situación inicial, también llamado balance general o balance de situación, es un informe financiero o estado contable que refleja la situación del patrimonio de una empresa en un momento determinado, (Gabriel Soto, 2011).

El balance de situación es el resumen de todos los activos con los que cuenta la empresa y todas las deudas o pasivos y el capital de una organización en un periodo de contable determinado.

#### UNIDAD DE ANALISIS DE PRUEBAS FISICO-MECANICAS BALANCE DE SITUACIÓN INICIAL

<b>ACTIVO</b>		<b>PASIVO</b>	
<b>Activo Tangible</b>		Pasivo Circulante	\$ 2.622,90
Muebles y enseres	\$ 1.915,00		
Equipo de computo	\$ 1.970,00	<b>TOTAL PASIVO</b>	<b>\$ 2.622,90</b>
Equipo y Herramientas	\$ 103.451,03		
Depreciación acumulada	(9.571,09)		
<b>Activo Intangible</b>			
Gastos de constitución	\$ 396,50		
Permisos legales	\$ 36,57		
Patentes	\$ 224,00	<b>PATRIMONIO</b>	
Gastos de instalación	\$ 18.072,60	Capital	\$ 121.122,18
Publicidad y Promoción	\$ 4.368,65	<b>TOTAL</b>	
Amortización acumulada	\$ (4.619,66)	<b>PATRIMONIO</b>	<b>\$ 121.122,18</b>
<b>Activo Circulante</b>			
Caja-Bancos	\$ 500,00		
Inventario de insumos	\$ 567,80		
Cuentas por cobrar	\$ 6.433,68		
<b>TOTAL ACTIVO</b>	<b><u>\$ 123.745,08</u></b>	<b>TOTAL PASIVO</b>	<b><u>\$ 123.745,08</u></b>

Elaborado por: Autoras del Proyecto  
Fuente: Investigación Directa

## 6.7.2 Situación financiera proyectada

Para la proyección del balance general se utilizó la inflación del año 2016 de 3,38%, mientras que las depreciaciones y amortizaciones permanecen constantes durante la vida útil del proyecto.

ACTIVO	BALANCE GENERAL				
	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
<b>Activo Tangible</b>					
Muebles y enseres	\$ 1.979,73	\$ 2.046,64	\$ 2.115,82	\$ 2.187,33	\$ 2.261,26
Equipo de computo	\$ 2.036,59	\$ 2.105,42	\$ 2.176,59	\$ 2.250,15	\$ 2.326,21
Equipo y Herramientas	\$ 106.947,67	\$ 110.562,51	\$ 114.299,52	\$ 118.162,84	\$ 122.156,75
Depreciación acumulada	-\$ 9.571,09	-\$ 9.571,09	-\$ 9.571,09	-\$ 9.571,09	-\$ 9.571,09
<b>Activo Intangible</b>					
Gastos de constitución	\$ 409,90	\$ 423,76	\$ 438,08	\$ 452,89	\$ 468,19
Permisos legales	\$ 37,80	\$ 39,08	\$ 40,40	\$ 41,77	\$ 43,18
Patentes	\$ 231,57	\$ 239,40	\$ 247,49	\$ 255,86	\$ 264,50
Gastos de instalación	\$ 18.683,45	\$ 19.314,95	\$ 19.967,80	\$ 20.642,71	\$ 21.340,44
Publicidad y Promoción	\$ 4.516,31	\$ 4.668,96	\$ 4.826,77	\$ 4.989,92	\$ 5.158,58
Amortización acumulada	-\$ 4.619,66	-\$ 4.619,66	-\$ 4.619,66	-\$ 4.619,66	-\$ 4.619,66
<b>Activo Circulante</b>					
Caja-Bancos	\$ 516,90	\$ 534,37	\$ 552,43	\$ 571,11	\$ 590,41
Inventario de insumos	\$ 586,99	\$ 606,83	\$ 627,34	\$ 648,55	\$ 670,47
Cuentas por cobrar	\$ 6.651,14	\$ 6.875,95	\$ 7.108,35	\$ 7.348,62	\$ 7.597,00
<b>TOTAL ACTIVO</b>	<b><u>\$ 128.407,31</u></b>	<b><u>\$ 133.227,12</u></b>	<b><u>\$ 138.209,85</u></b>	<b><u>\$ 143.360,99</u></b>	<b><u>\$ 148.686,23</u></b>
<b>PASIVO</b>					
Pasivo Circulante	\$ 2.711,55	\$ 2.803,20	\$ 2.897,95	\$ 2.995,90	\$ 3.097,17
<b>TOTAL PASIVO</b>	<b>\$ 2.711,55</b>	<b>\$ 2.803,20</b>	<b>\$ 2.897,95</b>	<b>\$ 2.995,90</b>	<b>\$ 3.097,17</b>
<b>PATRIMONIO</b>					
Capital	\$ 125.695,75	\$ 130.423,92	\$ 135.311,89	\$ 140.365,08	\$ 145.589,07
<b>TOTAL PATRIMONIO</b>	<b>\$ 125.695,75</b>	<b>\$ 130.423,92</b>	<b>\$ 135.311,89</b>	<b>\$ 140.365,08</b>	<b>\$ 145.589,07</b>
<b>TOTAL PASIVO + PATRIMONIO</b>	<b><u>\$ 128.407,31</u></b>	<b><u>\$ 133.227,12</u></b>	<b><u>\$ 138.209,85</u></b>	<b><u>\$ 143.360,99</u></b>	<b><u>\$ 148.686,23</u></b>

Elaborado por: Autoras del Proyecto

Fuente: Investigación Directa

### 6.7.3 Presupuesto de ingresos

El presupuesto de ingresos consiste en una previsión de los ingresos que la organización empresa podrá tener en un año para cubrir los gastos, (Muñiz, 2011).

Un presupuesto es un documento que se desarrolla a partir de las previsiones de ingresos monetarios para un cierto periodo. Su finalidad suele ser el cálculo del dinero necesario para poner en marcha un proyecto, concretar una acción, (Alasino, 2011).

Para la determinación del presupuesto de ingresos de los 5 años de vida del proyecto se multiplico las unidades obtenidas en la DPIR (17%) de cada ensayo por el precio proyectado.

**Tabla 266: Presupuesto de Ingresos**

TIPO DE ENSAYO	AÑO 1			AÑO 2			AÑO 3		
	UNID.	PRECIO UNIT.	TOTAL INGRESOS	UNID.	PRECIO UNIT.	TOTAL INGRESOS	UNID.	PRECIO UNIT.	TOTAL INGRESOS
Adhesión de acabado del cuero	185	\$ 55,85	\$ 10.343,63	194	\$ 57,74	\$ 11.230,05	204	\$ 59,69	\$ 12.192,42
Tracción/despegue de tiras	153	\$ 41,14	\$ 6.297,04	161	\$ 42,54	\$ 6.836,68	169	\$ 43,97	\$ 7.422,56
Tracción y elasticidad del cuero	190	\$ 43,06	\$ 8.169,13	199	\$ 44,52	\$ 8.869,20	209	\$ 46,02	\$ 9.629,26
Tracción y elasticidad del sintético	134	\$ 41,14	\$ 5.520,85	141	\$ 42,54	\$ 5.993,97	148	\$ 43,97	\$ 6.507,63
Resistencia de la costura	149	\$ 46,47	\$ 6.926,96	157	\$ 48,04	\$ 7.520,57	164	\$ 49,66	\$ 8.165,06
Resistencia al rasgamiento al cuero	147	\$ 48,36	\$ 7.093,21	154	\$ 50,00	\$ 7.701,07	162	\$ 51,69	\$ 8.361,03
Resistencia al rasgamiento de laminados sintéticos.	129	\$ 46,45	\$ 5.973,02	135	\$ 48,02	\$ 6.484,89	142	\$ 49,64	\$ 7.040,62
Resistencia a la penetración	136	\$ 48,39	\$ 6.582,57	143	\$ 50,02	\$ 7.146,68	150	\$ 51,71	\$ 7.759,12

Resistencia y elasticidad de la flor del cuero	129	\$ 25,18	\$ 3.251,78	136	\$ 26,03	\$ 3.530,45	142	\$ 26,91	\$ 3.833,00
Resistencia a flexión cuero	203	\$ 31,14	\$ 6.312,36	213	\$ 32,19	\$ 6.853,31	224	\$ 33,28	\$ 7.440,61
Resistencia a fricción de forros y capelladas sintéticas (Americano)	134	\$ 34,23	\$ 4.574,94	140	\$ 35,39	\$ 4.966,99	147	\$ 36,58	\$ 5.392,65
Resistencia a fricción de forros y capelladas (Europeo) seco	169	\$ 27,61	\$ 4.665,85	177	\$ 28,54	\$ 5.065,70	186	\$ 29,51	\$ 5.499,81
Resistencia a fricción de forros y capelladas (Europeo) húmedo	150	\$ 27,63	\$ 4.154,69	158	\$ 28,56	\$ 4.510,73	166	\$ 29,53	\$ 4.897,28
Resistencia a flexión suelas	202	\$ 51,88	\$ 10.504,73	213	\$ 53,64	\$ 11.404,95	223	\$ 55,45	\$ 12.382,32
Resistencia al desgaste de materiales de suelas (Amer)	208	\$ 29,09	\$ 6.060,04	219	\$ 30,07	\$ 6.579,37	230	\$ 31,09	\$ 7.143,20
Resistencia al desgaste de materiales de suelas (Europ)	129	\$ 29,09	\$ 3.764,34	136	\$ 30,07	\$ 4.086,93	143	\$ 31,09	\$ 4.437,17
Resistencia de deformación de plantillas armados, tacón.	116	\$ 39,98	\$ 4.620,90	121	\$ 41,33	\$ 5.016,89	127	\$ 42,73	\$ 5.446,83
Resistencia a flexión de calzados acabados	117	\$ 40,00	\$ 4.686,98	123	\$ 41,35	\$ 5.088,64	129	\$ 42,75	\$ 5.524,72
Resistencia a deformación de suelas de EVA	115	\$ 53,34	\$ 6.136,62	121	\$ 55,14	\$ 6.662,51	127	\$ 57,00	\$ 7.233,46
Resistencia a la hidrolisis	191	\$ 41,20	\$ 7.871,57	201	\$ 42,60	\$ 8.546,14	211	\$ 44,04	\$ 9.278,51
Resistencia a la corrosión de suelas de poliuretano	134	\$ 53,61	\$ 7.179,54	141	\$ 55,42	\$ 7.794,80	148	\$ 57,30	\$ 8.462,79
Para sacar la humedad excesiva del cuero	130	\$ 42,55	\$ 5.551,80	137	\$ 43,99	\$ 6.027,57	144	\$ 45,48	\$ 6.544,12
<b>TOTAL</b>		<b>\$ 136.242,55</b>			<b>\$ 147.918,09</b>			<b>\$ 160.594,19</b>	

Elaborado por: Autoras del Proyecto

Fuente: Estudio de mercado

**Tabla 267: Presupuesto de ingresos 2019-2021**

TIPO DE ENSAYO	AÑO 4			AÑO 5		
	UNID.	PRECIO UNIT.	TOTAL INGRESOS	UNID.	PRECIO UNIT.	TOTAL INGRESOS
Adhesión de acabado del cuero	215	\$ 61,71	\$ 13.237,27	225	\$ 63,79	\$ 14.371,67
Tracción/despegue de tiras	177	\$ 45,46	\$ 8.058,65	186	\$ 47,00	\$ 8.749,25
Tracción y elasticidad del cuero	220	\$ 47,58	\$ 10.454,46	231	\$ 49,18	\$ 11.350,37
Tracción y elasticidad del sintético	155	\$ 45,46	\$ 7.065,31	163	\$ 47,00	\$ 7.670,79
Resistencia de la costura	173	\$ 51,34	\$ 8.864,78	181	\$ 53,08	\$ 9.624,46
Resistencia al rasgamiento al cuero	170	\$ 53,43	\$ 9.077,54	178	\$ 55,24	\$ 9.855,46
Resistencia al rasgamiento de laminados sintéticos.	149	\$ 51,32	\$ 7.643,98	156	\$ 53,05	\$ 8.299,04
Resistencia a la penetración	158	\$ 53,46	\$ 8.424,05	165	\$ 55,27	\$ 9.145,97
Resistencia y elasticidad de la flor del cuero	150	\$ 27,82	\$ 4.161,47	157	\$ 28,76	\$ 4.518,10
Resistencia a flexión del cuero	235	\$ 34,40	\$ 8.078,25	247	\$ 35,56	\$ 8.770,53
Resistencia a fricción de forros y capelladas sintéticas (Americano)	155	\$ 37,82	\$ 5.854,78	163	\$ 39,10	\$ 6.356,52
Resistencia a fricción de forros y capelladas (Europeo) seco	196	\$ 30,51	\$ 5.971,13	206	\$ 31,54	\$ 6.482,84
Resistencia a fricción de forros y capelladas (Europeo) húmedo	174	\$ 30,52	\$ 5.316,97	183	\$ 31,55	\$ 5.772,61
Resistencia a flexión de suelas	235	\$ 57,32	\$ 13.443,45	246	\$ 59,26	\$ 14.595,51
Resistencia al desgaste de materiales de suelas (Americano)	241	\$ 32,14	\$ 7.755,35	253	\$ 33,23	\$ 8.419,96
Resistencia al desgaste de materiales de suelas (Europeo)	150	\$ 32,14	\$ 4.817,42	157	\$ 33,23	\$ 5.230,26

Resistencia de deformación de plantillas armados, tacones, deformación de materiales porosos.	134	\$ 44,17	\$ 5.913,60	141	\$ 45,66	\$ 6.420,38
Resistencia a flexión de calzados acabados	136	\$ 44,19	\$ 5.998,17	143	\$ 45,69	\$ 6.512,19
Resistencia a deformación de suelas de EVA	133	\$ 58,93	\$ 7.853,35	140	\$ 60,92	\$ 8.526,35
Resistencia a la hidrolisis	221	\$ 45,52	\$ 10.073,65	232	\$ 47,06	\$ 10.936,93
Resistencia a la corrosión de suelas de poliuretano	155	\$ 59,23	\$ 9.188,03	163	\$ 61,24	\$ 9.975,41
Para sacar la humedad excesiva del cuero	151	\$ 47,02	\$ 7.104,93	159	\$ 48,61	\$ 7.713,80
<b>TOTAL</b>			<b>\$ 174.356,59</b>			<b>\$ 189.298,39</b>

**Elaborado por:** Autoras del Proyecto

**Fuente:** Estudio de mercado

#### 6.7.4 Presupuesto de gastos

##### GASTOS OPERATIVOS

Son aquellos valores en los que se incurren para obtener un servicio en las condiciones necesarias para ser entregado al consumidor con el fin de satisfacer sus necesidades, (Jordan, 2014).

Gastos en que incurre una entidad como parte de su actividad de negocios principal, sin incluir el costo de las mercancías vendidas, (Horngren, Harrison, & Bamber, 2010, pág. 183).

Los gastos operativos son que se derivan del ejercicio normal de una empresa ya que son aquellos costos frecuentes que ayudarán a conseguir diversos beneficios.

- **Insumos**

Son aquellos elementos sobre los cuales se efectuará el proceso de transformación para obtener el producto final, (Baca Urbina, 2010).

Es cualquier elemento que represente una fracción en la elaboración de un producto, entiéndase como producto, todo aquello que se produce para un determinado fin, (Stoner, Freeman, & Gilbert, 2010).

Un insumo es todo aquel material empleado en la manufactura de algo mayor, los insumos suelen perder sus propiedades para transformarse y pasar a formar parte del producto final.

Tabla 268: Insumos

Descripción	Cantidad Anual	Precio Unitario	Precio Total
Testigos	2.538	\$ 2,00	\$ 5.076,00
Lija	24	\$ 15,00	\$ 360,00
Alambre	322	\$ 0,48	\$ 154,56
Vasos de vidrio	103	\$ 1,00	\$ 103,00
Ácido cítrico	37	\$ 10,00	\$ 370,00
Energía eléctrica	8400 kwh	\$ 0,078	\$ 655,20
Agua Industrial	204 cm <sup>3</sup>	\$ 0,337	\$ 94,80
<b>TOTAL INSUMOS</b>			<b>\$ 6.813,56</b>

Elaborado por: Autoras del Proyecto

Fuente: Ingeniería del proyecto

- **Personal de contacto directo**

El personal directo en toda empresa u organización son aquellas personas en contacto directo con el proceso productivo sus acciones influyen en gran medida en la calidad del servicio prestado, muchas veces se ha dicho que el personal de contacto es el recurso más importante que una empresa puede tener, ( Horngren, Foster, & Datar, 2010).

El personal directo representa el esfuerzo del trabajo humano que se aplica en la elaboración de un producto o un servicio, además constituye el esfuerzo laboral que aplican los trabajadores que están físicamente relacionados con el proceso productivo, ( Sinisterra V & Polanco, 2012).

El personal directo son aquellas personas que tienen relación directa con la elaboración de un producto o servicio, este personal su remuneración es por horas de trabajo, bien sea de cobro semanal, quincenal o mensual dependiendo de las políticas de la empresa.

**Tabla 269: Personal directo**

<b>Cargo</b>	<b>SUELDO MENSUAL</b>	<b>APORTE AL IESS</b>	<b>PAGO ANUAL</b>	<b>XIII</b>	<b>XIV</b>	<b>PAGO ANUAL</b>
LABORATORISTA	\$ 450	(\$42,53)	\$ 4.829,94	\$407,48	\$ 366	\$ 5.603,42
ASISTENTE DEL LABORATORIO	\$ 437	(\$41,30)	\$ 4.686,76	\$395,70	\$ 366	\$ 5.448,46
<b>TOTAL</b>						<b>\$ 11.051,88</b>

**Elaborado por:** Autoras del Proyecto  
**Fuente:** Cámara Nacional de Calzado

- **Mantenimiento de equipo y herramientas (Calibración)**

Se emplea para calcular el costo anual del mantenimiento. Este dato lo proporciona el fabricante como un porcentaje del costo de adquisición, (Baca Urbina, 2010).

En toda empresa uno de los aspectos más importantes es el mantenimiento de los equipos, maquinarias e instalaciones, ya que un adecuado plan de mantenimiento aumenta la vida útil de éstos reduciendo la necesidad de los repuestos y minimizando el costo anual del material usado, (Martín Martínez, Oliva Haba, & Manjavacas Zarco, 2010).

Sin un adecuado mantenimiento la maquinaria interrumpe su operación con mucha frecuencia, alterando considerablemente los programas de producción y fallándole a los clientes.

Para el mantenimiento de los equipos y herramientas se realizó una cotización global otorgado por el Servicio de Acreditación Ecuatoriano - SAE, el costo depende de la calibración depende del valor de adquisición del equipo (**véase anexo XXIX**).

**Tabla 270: Calibración de equipo y herramientas**

<b>EQUIPOS Y HERRAMIENTAS</b>	<b>TIEMPO</b>	<b>TIPO DE ACTIVO</b>	<b>COSTO ANUAL</b>
Dinamómetro	1 vez al año	Equipos	\$ 649,84
Elastómetro	1 vez al año	Equipos	\$ 77,34
Flexómetro de cuero	1 vez al año	Equipos	\$ 163,95
Abrasímetro de materiales	1 vez al año	Equipos	\$ 154,67
Abrasímetro de forros y capelladas	1 vez al año	Equipos	\$ 154,67
Flexómetro de suelas	1 vez al año	Equipos	\$ 201,07
Abrasímetro de suelas, cauchos y polímeros	1 vez al año	Equipos	\$ 185,61
Solicitaciones continuas	1 vez al año	Equipos	\$ 309,34
Flexómetro de calzado	1 vez al año	Equipos	\$ 194,89
Estufa	1 vez al año	Equipos	\$ 167,04
Deshumificador	1 vez al año	Equipos	\$ 154,67
Balancín hidráulico	1 vez al año	Herramientas	\$ 105,18
Shore A	1 vez al año	Herramientas	\$ 6,11
Shore C	1 vez al año	Herramientas	\$ 5,71
Shore D	1 vez al año	Herramientas	\$ 5,71
Espesímetro	1 vez al año	Herramientas	\$ 26,60
Termohigrometro	1 vez al año	Herramientas	\$ 1,55
Prensa plana	1 vez al año	Herramientas	\$ 46,40
Balanza de precisión	1 vez al año	Herramientas	\$ 5,97
Banco de perforación	1 vez al año	Herramientas	\$ 4,87
Reactivadora de flash	1 vez al año	Herramientas	\$ 123,74
Mordaza superior	1 vez al año	Herramientas	\$ 77,34
Mordaza inferior	1 vez al año	Herramientas	\$ 77,34
Pinza de presión	1 vez al año	Herramientas	\$ 9,28

Base de sujeción superior	1 vez al año	Herramientas	\$ 61,87
Base de sujeción inferior	1 vez al año	Herramientas	\$ 61,87
Hexágonos	1 vez al año	Herramientas	\$ 9,65
Cíncel	1 vez al año	Herramientas	\$ 12,37
Punzometro	1 vez al año	Herramientas	\$ 12,37
Cilindro de sujeción	1 vez al año	Herramientas	\$ 12,99
<b>TOTAL</b>			<b>\$ 3.080,00</b>

**Elaborado por:** Autoras del Proyecto  
**Fuente:** Cámara Nacional de Calzado

- **Depreciaciones**

La Depreciación es la desvalorización del valor comercial de equipo debido al tiempo de uso ya que se convierten en equipos obsoletos, deterioro físico y la caída en desuso, (Arbones Malisani, 2010).

La depreciación sólo se aplica a los activos fijos, ya que con el uso estos bienes valen menos, se van desgastando por su uso cotidiano, (Baca Urbina, 2010).

La depreciación es el mecanismo mediante el cual se reconoce el desgaste que sufre un bien por el uso que se haga de él (Vasquez, 2010).

La depreciación es la disminución en el valor de mercado de un bien, la disminución en el valor de un activo para su propietario, o la asignación del costo de uso o demerito de un activo a lo largo de su vida útil (duración), (Castro, 2014).

La depreciación es el método por el cual se determina el desgaste de un bien inmueble a través del paso del tiempo.

La depreciación se lo hizo mediante línea recta este método es el más sencillo pero el que más se aplica al depreciar los activos ya que este disminuye el costo linealmente con el tiempo (**véase anexo XXVIII**), (Horngren, Sundem, & Elliot, Introducción a la contabilidad financiera, 2011).

## Fórmula

$$D = \frac{P - F}{n}$$

**D:** depreciación.

**P:** Precio de coste

**F:** Valor de recuperación

**N:** Vida útil, en años

## Equipos y herramientas

Tabla 271: Depreciación Equipos y Herramientas

DESCRIPCIÓN	VALOR MONETARIO	DEPRECIACIÓN	Años de vida útil
<b>EQUIPOS</b>			
Dinamómetro informatizado	\$ 21.007,00	\$ 1.890,63	10 años
Elastómetro	\$ 2.500,00	\$ 225,00	10 años
Flexómetro de cuero	\$ 5.300,00	\$ 477,00	10 años
Abrasímetro de materiales	\$ 5.000,00	\$ 450,00	10 años
Abrasímetro de forros y capelladas	\$ 5.000,00	\$ 450,00	10 años
Flexómetro de suelas	\$ 6.500,00	\$ 585,00	10 años
Abrasímetro de suelas, cauchos y polímeros	\$ 6.000,00	\$ 540,00	10 años
Solicitaciones continuas	\$ 10.000,00	\$ 900,00	10 años
Flexómetro de calzado	\$ 6.300,00	\$ 567,00	10 años
Estufa	\$ 5.400,00	\$ 486,00	10 años
Deshumificador	\$ 5.000,00	\$ 450,00	10 años
<b>TOTAL DEPRECIACIÓN EQUIPOS</b>		<b>\$ 7.020,63</b>	
<b>HERRAMIENTAS</b>			
Balancín hidráulico	\$ 3.400,00	\$ 306,00	10 años
Shore A	\$ 197,61	\$ 17,78	10 años
Shore C	\$ 184,45	\$ 16,60	10 años
Shore D	\$ 184,46	\$ 16,60	10 años
Espesímetro	\$ 860,00	\$ 77,40	10 años
Termohigrómetro	\$ 50,00	\$ 4,50	10 años
Prensa plana	\$ 1.500,00	\$ 135,00	10 años

Balanza de precisión	\$ 193,00	\$ 17,37	10 años
Banco de perforación	\$ 157,50	\$ 14,18	10 años
Reactivadora de flash	\$ 4.000,00	\$ 360,00	10 años
Mordaza superior	\$ 2.500,00	\$ 225,00	10 años
Mordaza inferior	\$ 2.500,00	\$ 225,00	10 años
Pinza de presión	\$ 300,00	\$ 27,00	10 años
Base de sujeción superior	\$ 2.000,00	\$ 180,00	10 años
Base de sujeción inferior	\$ 2.000,00	\$ 180,00	10 años
Hexágonos	\$ 312,00	\$ 28,08	10 años
Cinzel	\$ 400,00	\$ 36,00	10 años
Punzometro	\$ 400,00	\$ 36,00	10 años
Cilindro de sujeción	\$ 420,00	\$ 37,80	10 años
<b>TOTAL DEPRECIACIÓN HERRAMIENTAS</b>		<b>\$ 1.940,31</b>	

Elaborado por: Autoras del Proyecto

Fuente: Investigación Directa

### Equipos de Cómputo

El equipo de cómputo se refiere a los mecanismos y al material de computación que está adjunto a él, (Norton, 2010).

La Computadora es un dispositivo electrónico capaz de almacenar información, procesar datos y entregarle al usuario los resultados de la información procesada, (Palomo, 2012).

El equipo de cómputo es aquel bien inmueble compuesto por el hardware y software que nos permite desarrollar actividades tecnológicas.

**Tabla 272: Depreciación Equipos de Cómputo**

Item	Tipo Activo Fijo	Precio	Valor de Desecho	Depreciación	Años de vida útil
Copiadora	Equipos de cómputo	\$ 1.500,00	\$ 499,95	\$ 333,35	3 años
Computadoras	Equipos de cómputo	\$ 400,00	\$ 133,32	\$ 88,89	3 años
Impresoras	Equipos de cómputo	\$ 70,00	\$ 23,33	\$ 15,56	3 años
<b>TOTAL</b>				<b>\$ 437,80</b>	

Elaborado por: Autoras del Proyecto

Fuente: Investigación Directa

## Muebles y Enseres

Los muebles y enseres, también denominada Mobiliario, la emplearemos para controlar las mesas, sillas, archivos, etc., usadas en las diversas oficinas de la empresa, (Gonzales, Manual de presupuestos y contabilidad de las corporaciones locales, 2010).

Registra el costo histórico del equipo mobiliario, mecánico y electrónico de propiedad del ente económico, utilizado para el desarrollo de sus operaciones, (Ballou, 2010).

Los muebles y enseres son aquellos bienes que sirven para el uso del personal dentro de la empresa, con desgaste en un tiempo determinado.

**Tabla 273: Depreciación Muebles y Enseres**

<b>Item</b>	<b>Tipo Activo Fijo</b>	<b>Precio</b>	<b>Valor de Desecho</b>	<b>Depreciación</b>	<b>Años de vida útil</b>
Escritorio	Muebles y Enseres	\$ 395,00	\$ 79,00	\$ 71,10	10 años
Sillas	Muebles y Enseres	\$ 139,00	\$ 69,50	\$ 62,55	10 años
Archivadores	Muebles y Enseres	\$ 215,00	\$ 43,00	\$ 38,70	10 años
<b>TOTAL</b>				<b>\$ 172,35</b>	

Elaborado por: Autoras del Proyecto

Fuente: Investigación Directa

- **Amortización**

Las amortizaciones son reducciones en el valor de los activos o pasivos para reflejar en el sistema de contabilidad cambios en el precio del mercado u otras reducciones de valor, (Argente, 2010) .

La amortización es el proceso de distribución del tiempo en un valor duradero y a menudo se utiliza para hablar de depreciación en términos económicos, (Garcia S. , 2012).

Distribuir el coste de una inversión como gasto a lo largo de los períodos en que esa inversión va a permitir obtener ingresos.

**Tabla 274: Total Amortización**

<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>VALOR</b>	<b>PORCENTAJE</b>	<b>AMORTIZACION</b>
Patentes	\$ 224,00	1%	\$ 44,80
Permisos legales	\$ 36,57	0,16%	\$ 7,31
Publicidad y promoción	\$ 4.368,65	19%	\$ 873,73
Gastos de Instalación	\$ 18.072,60	78%	\$ 3.614,52
Gastos de Constitución	\$ 396,50	2%	\$ 79,30
<b>TOTAL ACTIVOS FIJOS INTANGIBLES</b>	<b>\$ 23.098,32</b>	<b>100%</b>	<b>\$ 4.619,66</b>

Elaborado por: Autoras del Proyecto  
Fuente: Investigación Directa

**Tabla 275: Total Gatos de Depreciación y Amortización**

<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>VALOR</b>
Depreciación Equipos	\$ 7.020,63
Depreciación Herramientas	\$ 1.940,31
Depreciación Equipo de Cómputo	\$ 437,80
Depreciación Muebles y Enseres	\$ 172,35
<b>TOTAL DEPRECIACIÓN</b>	<b>\$ 9.571,09</b>
<b>TOTAL AMORTIZACIÓN</b>	<b>\$ 4.619,66</b>
<b>TOTAL GASTOS DE DEPRECIACIÓN Y AMORTIZACIÓN</b>	<b>\$ 14.190,75</b>

Elaborado por: Autoras del Proyecto  
Fuente: Investigación Directa

**Tabla 276: Total Gastos Operativos**

<b>GASTOS OPERATIVOS</b>	
Insumos	\$ 6.813,56
Personal de Contacto Directo	\$ 11.051,88
Mantenimiento	\$ 3.080,00
Depreciaciones y Amortizaciones	\$ 14.190,75
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 35.136,19</b>

Elaborado por: Autoras del Proyecto  
Fuente: Investigación Directa

## **GASTOS ADMINISTRATIVOS**

Son los que se registran en el área administrativa, es decir los relacionados con la dirección y manejo de las operaciones generales de la empresa, (Horngren, Sundem, & Stratton, 2012).

Se denominan gastos de administración a aquellos contraídos en el control y la dirección de una organización, pero no directamente identificables con la financiación, la comercialización, o las operaciones de producción, (Aguirre, 2010).

Los gastos de administración son los que se generan del manejo o dirección de la empresa, es decir, todos los gastos que se generan en las oficinas y por causa del personal administrativo, (Natera, 2007).

Los gastos administrativos son aquellos valores que se usan las actividades de la dirección consideradas irrecuperables dentro de la organización.

- **Servicios básicos**

Lo servicios básicos son indispensable para la realización varios productos o servicios para de ésta manera asegurarles una calidad al producto, (Jaramillo Antillón, 2011).

Los servicios básicos deben ser accesibles para todo el mundo, independientemente de su situación geográfica o de su nivel de vida, (España Boquera, 2013).

Los servicios básicos son el gasto que agrupa las asignaciones destinadas a la adquisición de servicios necesarios para el funcionamiento de una empresa ya que sin energía eléctrica los equipos no funcionan y hay ensayos que no se los puede realizar si no se cuenta con agua industrial.

**Tabla 277: Servicios básicos administrativos**

<b>Descripción</b>	<b>Cantidad mensual</b>	<b>Precio unitario</b>	<b>Pago mensual</b>	<b>Pago anual</b>
Luz	307 kwh	\$ 0,078	\$ 48,55	\$ 582,60
Agua Potable	17 cm3	\$ 0,337	\$ 7,90	\$ 94,80
<b>TOTAL</b>			<b>\$ 56,45</b>	<b>\$ 677,40</b>

**Elaborado por:** Autoras del Proyecto

**Fuente:** Empresa Eléctrica Ambato y EP- Empresa Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Ambato

- **Suministros de oficina**

Los suministros para oficinas son herramientas que le ayudaran a ejecutar mejor su trabajo, (Gonzales, Manual de presupuestos y contabilidad de las corporaciones locales, 2010).

El concepto de suministro se utiliza de manera extendida en nuestra lengua para dar cuenta del abastecimiento de aquellos productos o bienes que la población necesita para desarrollar su vida cotidiana, (Urquijo, 2010).

Los suministros de oficina son aquellos útiles que se utilizan en diaria uso dentro de la parte directiva de una empresa u organización.

**Tabla 278: Suministros de oficina administrativos**

<b>Descripción</b>	<b>Cantidad anual</b>	<b>Precio unitario</b>	<b>Precio Total</b>
Grapadoras	1	\$ 3,47	\$ 3,47
Grapas	1	\$ 1,00	\$ 1,00
Calculadora	1	\$ 4,50	\$ 4,50
Lápiz mongol	2	\$ 0,30	\$ 0,60
Sacapuntas	1	\$ 0,20	\$ 0,20
Esferos	24	\$ 0,30	\$ 7,20
Resmas de Papel bond	5	\$ 3,25	\$ 16,25
Cinta Adhesiva	48	\$ 0,80	\$ 38,40
Lupa	24	\$ 8,20	\$ 196,80
Regla	72	\$ 1,06	\$ 76,32
Estilete	72	\$ 1,50	\$ 108,00
Tóner negro	5	\$ 30,00	\$ 150,00
<b>TOTAL</b>			<b>\$ 602,74</b>

**Elaborado por:** Autoras del Proyecto

**Fuente:** Investigación Directa

- **Sueldos y salarios**

Son los pagos que realizó la unidad económica para retribuir el trabajo ordinario y extraordinario del personal dependiente de la razón social, antes de cualquier deducción retenida por los empleadores, (Cardozo, 2010).

Es toda retribución que percibe el hombre a cambio de un servicio que ha prestado con su trabajo, sea cual fuere su denominación o método de cálculo que pueda evaluarse en efectivo, debida por un empleador a un trabajador en virtud de los servicios u obras que este haya efectuado o debe efectuar, (Martner, 2010).

Los sueldos y salarios es aquella remuneración económica que recibe un trabajador por su esfuerzo físico o intelectual.

**Tabla 279: Sueldos y Salarios administrativos**

<b>Cargo</b>	<b>SUELDO MENSUAL</b>	<b>APORTE AL IESS</b>	<b>XIII</b>	<b>XIV</b>	<b>PAGO ANUAL</b>
ADMINISTRADOR	\$ 700,00	(\$ 66,15)	\$ 633,85	\$ 366,00	\$ 8.245,28
ASESOR JURIDICO	\$ 510,00	(\$ 0,00)	\$ 510,00	\$ 366,00	\$ 6.126,41
CONTADOR	\$ 450,00	(\$ 42,53)	\$ 407,47	\$ 366,00	\$ 6.126,41
<b>TOTAL</b>					<b>\$ 20.498,10</b>

**Elaborado por:** Autoras del Proyecto

**Fuente:** Cámara Nacional de Calzado

- **Suministros de limpieza**

Son aquellos materiales que se almacenan para la limpieza que es la acción y efecto de limpiar, (Aguirre, 2010).

Los suministros de limpieza son aquellos materiales que se utilizan dentro de la limpieza de la organización, (García M. , 2010).

Los suministros de limpieza son productos indispensables dentro de la organización para realizar la limpieza continua de la misma.

**Tabla 280: Suministros de limpieza administrativos**

<b>Descripción</b>	<b>Cantidad anual</b>	<b>Precio unitario</b>	<b>Precio Total</b>
Desinfectante	1 galón	\$ 6,72	\$ 6,72
Toallas de mano	5	\$ 1,96	\$ 9,80
Papel higiénico institucional	3	\$ 3,00	\$ 9,00
Cloro industrial	1 galón	\$ 4,80	\$ 4,80
Fundas de basura negra	5	\$ 1,68	\$ 8,40
<b>TOTAL</b>			<b>\$ 38,72</b>

Elaborado por: Autoras del Proyecto

Fuente: Investigación Directa

- **Arriendos**

Es la cesión, adquisición del uso o aprovechamiento temporal, ya sea de cosas, obras, servicios, a cambio de un valor, (García M. , 2010).

Es un acuerdo, con independencia de su instrumentación jurídica, en el que el arrendador conviene con el arrendatario en percibir una suma única de dinero, o una serie de pagos o cuotas, por cederle el derecho a usar un activo durante un periodo de tiempo determinado, (Mantilla, 2013).

El arriendo consiste en el acto de prestar un inmueble por un tiempo determinado a otra u otras personas con el propósito de un intercambio económico.

**Tabla 281: Arriendos**

<b>Descripción</b>	<b>Cantidad anual</b>	<b>Precio mensual</b>	<b>Precio anual</b>
Edificio	1	\$ 550,00	\$ 6.600,00
<b>TOTAL</b>			<b>\$ 6.600,00</b>

Elaborado por: Autoras del Proyecto

Fuente: Cámara Nacional de Calzado

- **Mantenimiento Equipo de cómputo**

Conservación de un equipo tecnológico en buen estado o en una situación determinada para evitar su degradación, (Palomo, 2012).

Se define el mantenimiento de cómputo como: todas las acciones que tienen como objetivo preservarlo o restaurarlo a un estado en el cual pueda llevar a cabo alguna función requerida. Estas acciones incluyen la combinación de las acciones técnicas y administrativas correspondientes, (Aguirre, 2010).

El mantenimiento del equipo de cómputo consiste en darle cuidados ya sean técnicos en hardware o software a los mismos con el propósito de que estén en correcto estado en el momento de su uso.

Para el mantenimiento de los equipos de cómputo se tomó el 5% del valor comercial de cada elemento, (Baca Urbina, 2010).

**Tabla 282: Mantenimiento equipo de cómputo**

<b>Descripción</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio unitario</b>	<b>Precio Total</b>
Copiadora	1	\$ 75,00	\$ 150,00
Computadoras	2	\$ 20,00	\$ 40,00
Impresoras	1	\$ 3,50	\$ 7,00
<b>TOTAL</b>			<b>\$ 197,00</b>

**Elaborado por:** Autoras del Proyecto  
**Fuente:** Investigación Directa

**Tabla 283: Total Gastos Administrativos**

<b>GASTOS ADMINISTRATIVOS</b>	
Servicios Básicos	\$ 677,40
Suministros de Oficina	\$ 602,74
Sueldos y Salarios	\$ 20.498,10
Suministros de Limpieza	\$ 38,72
Arriendos	\$ 6.600,00
Mantenimiento de Equipo de Cómputo	\$ 197,00
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 28.613,96</b>

**Elaborado por:** Autoras del Proyecto  
**Fuente:** Investigación Directa

**Tabla 284: Total Gastos del Proyecto**

<b>GASTOS DEL PROYECTO</b>	
Total Gastos Operativos	\$ 35.136,19
Total Gastos Administrativos	\$ 28. 613,96
<b>TOTAL GASTOS DEL PROYECTO</b>	<b>\$ 63.750,15</b>

**Elaborado por:** Autoras del Proyecto

**Fuente:** Investigación Directa

### **6.7.5 Estado de resultados proyectados**

El estado de resultados es un documento o informe financiero que muestra los ingresos, los gastos y el beneficio o pérdida que ha obtenido una empresa durante un periodo de tiempo determinado, (Abínzano, 2012).

El estado de resultados, también conocido como cuenta de resultados o estado (o cuenta) de ganancias y pérdidas, es un documento o informe financiero que muestra los ingresos, los gastos y el beneficio o pérdida que ha obtenido una empresa durante un periodo de tiempo determinado, (Muller, 2010).

El estado de resultados se lo realizó mediante el método analítico ya que los elementos se los detalla de manera explícita para la obtención de la utilidad o pérdida, para la proyección de las cuentas se realizó con la inflación del año 2016 de 3,38%, a diferencia de ciertas cuentas: las depreciaciones y amortizaciones que permanecen constantes en el tiempo y se establece el mismo valor durante su vida útil, el impuesto a la renta se calcula el 22% según Art.36 “*Las sociedades constituidas en el Ecuador así como las sucursales de sociedades extranjeras domiciliadas en el país y los establecimientos permanentes de sociedades extranjeras no domiciliadas que obtengan ingresos gravables, estarán sujetas a la tarifa impositiva del 24% sobre su base imponible para el período 2011, siendo del 23% para el año 2012 y la tarifa el impuesto será del 22% aplicable para el período 2013*”<sup>2</sup> y las utilidades a trabajadores 22% según Art.97 “*La participación de trabajadores en utilidades de la empresa.- El empleador o empresa reconocerá en beneficio de sus trabajadores el quince por ciento (15%) de las utilidades líquidas*”<sup>3</sup>.

<sup>2</sup> (Ley Orgánica de Régimen Tributario Interno, 2015)

<sup>3</sup> (Código de Trabajo, 2010)

### BALANCE DE PÉRDIDAS Y GANANCIAS PROYECTADO

	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
<b>Ingresos</b>	<b>\$ 136.242,55</b>	<b>\$ 147.918,09</b>	<b>\$ 160.594,19</b>	<b>\$ 174.356,59</b>	<b>\$ 189.298,39</b>
Ventas	\$ 136.242,55	\$ 147.918,09	\$ 160.594,19	\$ 174.356,59	\$ 189.298,39
(-) Descuentos en Ventas	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
<b>(-) Gasto Operativo</b>	<b>\$ 35.844,13</b>	<b>\$ 36.576,02</b>	<b>\$ 37.332,64</b>	<b>\$ 38.114,83</b>	<b>\$ 38.923,47</b>
(-) Insumos	\$ 7.043,86	\$ 7.281,94	\$ 7.528,07	\$ 7.782,52	\$ 8.045,57
(-) Personal de Contacto Directo	\$ 11.425,42	\$ 11.811,60	\$ 12.210,83	\$ 12.623,56	\$ 13.050,24
(-) Mantenimiento	\$ 3.184,10	\$ 3.291,73	\$ 3.402,99	\$ 3.518,01	\$ 3.636,92
(-) Depreciaciones y Amortizaciones	\$ 14.190,75	\$ 14.190,75	\$ 14.190,75	\$ 14.190,75	\$ 14.190,75
<b>UTILIDAD BRUTA</b>	<b>\$ 100.398,42</b>	<b>\$ 111.342,08</b>	<b>\$ 123.261,55</b>	<b>\$ 136.241,76</b>	<b>\$ 150.374,92</b>
<b>(-) Gasto de Administrativos</b>	<b>\$ 29.581,11</b>	<b>\$ 30.580,95</b>	<b>\$ 31.614,59</b>	<b>\$ 32.683,16</b>	<b>\$ 33.787,85</b>
(-) Servicios Básicos	\$ 700,30	\$ 723,97	\$ 748,44	\$ 773,73	\$ 799,89
(-) Suministros de Oficina	\$ 623,11	\$ 644,17	\$ 665,95	\$ 688,46	\$ 711,73
(-) Sueldos y Salarios	\$ 21.190,94	\$ 21.907,19	\$ 22.647,65	\$ 23.413,14	\$ 24.204,51
(-) Suministros de Limpieza	\$ 40,03	\$ 41,38	\$ 42,78	\$ 44,23	\$ 45,72
(-) Gasto Arriendo	\$ 6.823,08	\$ 7.053,70	\$ 7.292,12	\$ 7.538,59	\$ 7.793,39
(-) Mantenimiento de Equipo	\$ 203,66	\$ 210,54	\$ 217,66	\$ 225,02	\$ 232,62
<b>Utilidad antes de impuestos</b>	<b>\$ 70.817,30</b>	<b>\$ 80.761,12</b>	<b>\$ 91.646,97</b>	<b>\$ 103.558,60</b>	<b>\$ 116.587,07</b>
(-) 22% de Impuesto a la Renta	\$ 15.579,81	\$ 17.767,45	\$ 20.162,33	\$ 22.782,89	\$ 25.649,16
<b>Utilidad después de impuesto a la Renta</b>	<b>\$ 55.237,50</b>	<b>\$ 62.993,68</b>	<b>\$ 71.484,63</b>	<b>\$ 80.775,71</b>	<b>\$ 90.937,91</b>
(-) 15% Participación Trabajadores	\$ 8.285,62	\$ 9.449,05	\$ 10.722,69	\$ 12.116,36	\$ 13.640,69
<b>UTILIDAD NETA</b>	<b>\$ 46.951,87</b>	<b>\$ 53.544,62</b>	<b>\$ 60.761,94</b>	<b>\$ 68.659,35</b>	<b>\$ 77.297,23</b>

Elaborado por: Autoras del Proyecto

Fuente: Investigación Directa

### 6.7.6 Flujo de caja

El flujo de caja tiene como objetivo indicar sobre las entradas y salidas de efectivo que tendrá la empresa anualmente, (Van Horne & Wachowicz, 2012). Para realizar el flujo de caja del proyecto se lo realizó mediante el método directo ya que se tomaron como base los rubros y variaciones del estado de resultados.

<b>UNIDAD DE ANALISIS DE PRUEBAS FISICO-MECANICAS</b>						
<b>FLUJO DE CAJA</b>						
	<b>AÑO 0</b>	<b>AÑO 1</b>	<b>AÑO 2</b>	<b>AÑO 3</b>	<b>AÑO 4</b>	<b>AÑO 5</b>
<b>Ingresos</b>		\$ 136.242,55	\$ 147.918,09	\$ 160.594,19	\$ 174.356,59	\$ 189.298,39
(-) Gastos operativos		\$ 35.844,13	\$ 36.576,02	\$ 37.332,64	\$ 38.114,83	\$ 38.923,47
<b>Utilidad bruta</b>		<b>\$ 100.398,42</b>	<b>\$ 111.342,08</b>	<b>\$ 123.261,55</b>	<b>\$ 136.241,76</b>	<b>\$ 150.374,92</b>
(-) Gastos Administrativos		\$ 29.581,11	\$ 30.580,95	\$ 31.614,59	\$ 32.683,16	\$ 33.787,85
(-) Cargos de depreciación y amortización		\$ 14.190,75	\$ 14.190,75	\$ 14.190,75	\$ 14.190,75	\$ 14.190,75
<b>(=) Utilidad antes de impuesto</b>		<b>\$ 56.626,56</b>	<b>\$ 66.570,38</b>	<b>\$ 77.456,22</b>	<b>\$ 89.367,85</b>	<b>\$ 102.396,32</b>
(-) 22 % Impuesto a la renta		\$12.457,84	\$14.645,48	\$17.040,37	\$19.660,93	\$22.527,19
<b>Utilidad después de impuesto</b>		<b>\$44.168,72</b>	<b>\$51.924,89</b>	<b>\$60.415,85</b>	<b>\$69.706,93</b>	<b>\$79.869,13</b>
(-) 15% Participación Trabajadores		\$6.625,31	\$7.788,73	\$9.062,38	\$10.456,04	\$11.980,37
<b>Utilidad neta</b>		<b>\$37.543,41</b>	<b>\$44.136,16</b>	<b>\$51.353,47</b>	<b>\$59.250,89</b>	<b>\$67.888,76</b>
<b>(+) Depreciación y Amortización</b>		\$14.190,75	\$14.190,75	\$14.190,75	\$14.190,75	\$14.190,75
<b>Inversión</b>	-\$ 131.427,93	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00
<b>FLUJO DE CAJA</b>	<b>-\$ 131.427,93</b>	<b>\$51.734,15</b>	<b>\$58.326,91</b>	<b>\$65.544,22</b>	<b>\$73.441,63</b>	<b>\$82.079,51</b>

Elaborado por: Autoras del Proyecto

Fuente: Investigación Directa

## 6.8 Punto de equilibrio

El punto de equilibrio es la cantidad de producto o servicios vendidos en la que el total de los ingresos es igual al total de los costos dando una utilidad de cero, además indica cuanto se debe vender para no tener ni pérdida ni ganancia, ( Horngren, Foster, & Datar, 2010).

El punto de equilibrio, es aquel nivel de operaciones en el que los egresos son iguales en importe a sus correspondientes en gastos y costos, también se puede decir que es el volumen mínimo de ventas que debe lograrse para comenzar a obtener utilidades, (Urquijo, 2010).

El punto de equilibrio, en términos de contabilidad de costos, es aquel punto de actividad (volumen de ventas) en donde los ingresos son iguales a los costos, es decir, es el punto de actividad en donde no existe utilidad ni pérdida, (Martner, 2010). Se denomina punto de equilibrio al nivel en el cual los ingresos son iguales a los costos y gastos, es decir es igual al costo total y por ende no hay utilidad ni pérdida.

**Tabla 285: Resumen de Gastos Fijos y Variables**

<b>Gastos</b>	<b>Gastos fijos</b>	<b>\$</b>	<b>Gastos variables</b>	<b>\$</b>
<b>GASTOS OPERATIVOS</b>	Insumos	\$ 6.813,55	Personal de Contacto directo	\$ 11.051,88
	Cargos de depreciación y amortización	\$ 14.190,76		
	Mantenimiento de equipo (Calibración)	\$ 3.080,00		
<b>GASTOS ADMINISTRATIVOS</b>	Servicios básicos	\$ 677,40		
	Suministros de oficina	\$ 602,74		
	Sueldos y salarios	\$ 20.498,10		
	Suministros de limpieza	\$ 38,72		
	Arriendos	\$ 6.600,00		
	Mantenimiento del equipo	\$ 197,00		
<b>Gastos totales</b>	<b>TOTAL</b>	<b>52.698,25</b>	<b>TOTAL</b>	<b>11.051,88</b>
<b>GASTOS TOTAL DEL PROYECTO \$ 63.750,15</b>				

Elaborado por: Autoras del Proyecto

Fuente: Investigación Directa

**Ensayo N° 1: Adhesión de acabado del cuero**

**Tabla 286: Punto de Equilibrio Adhesión de acabado del cuero**

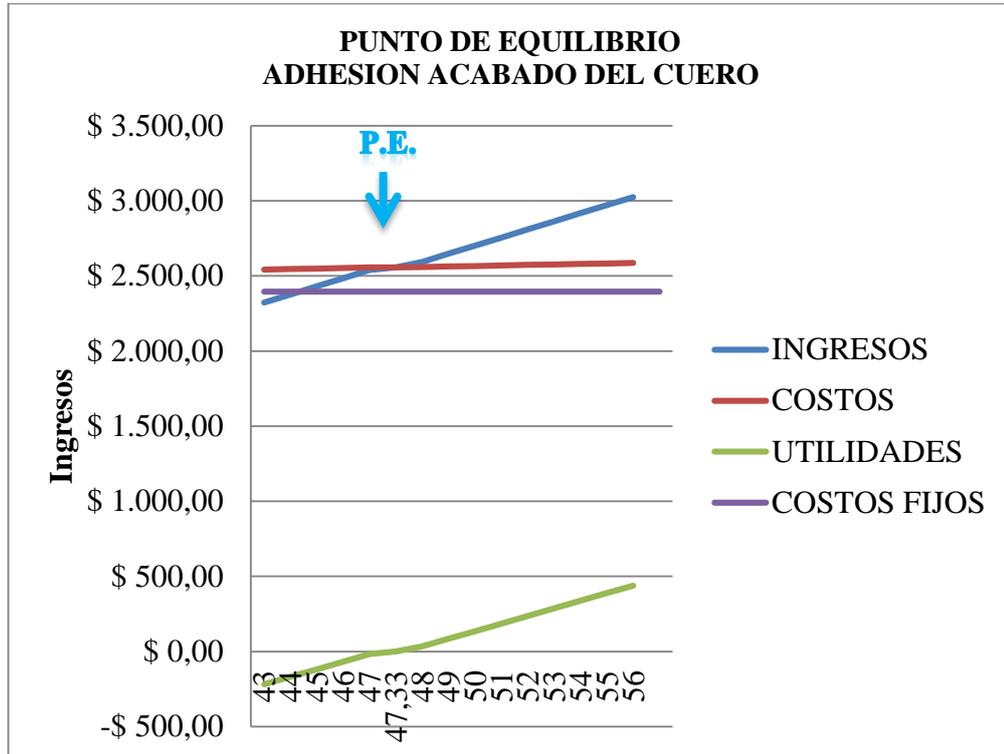
<b>Precio de venta unitario</b>	\$ 54,03
<b>Unidades vendidas</b>	176
<b>Ingreso Total</b>	\$ 9.527,18
<b>Costo variable unitario</b>	\$ 3,42
<b>Costo Fijo Total</b>	\$ 2.395,38
<b>Costo Variable Total</b>	\$ 602,28
<b>CV UNITARIO = CVT/# unid. Vendidas</b>	\$ 3,42
<b>Punto de Equilibrio</b>	
<b>Unidades</b>	47,33
<b>Monetario = CF/1-(CV/Ventas)</b>	\$ 2.557,02

Elaborado por: Autoras del Proyecto  
Fuente: Estudio Financiero

<b>PUNTO DE EQUILIBRIO</b>				<b>\$ 54,03</b>
<b>UNIDADES</b>	<b>INGRESOS</b>	<b>COSTOS</b>	<b>COSTOS FIJOS</b>	<b>UTILIDADES</b>
<b>43</b>	\$ 2.323,11	\$ 2.542,24	\$ 2.395,38	-\$ 219,13
<b>44</b>	\$ 2.377,13	\$ 2.545,65	\$ 2.395,38	-\$ 168,52
<b>45</b>	\$ 2.431,16	\$ 2.549,07	\$ 2.395,38	-\$ 117,91
<b>46</b>	\$ 2.485,19	\$ 2.552,48	\$ 2.395,38	-\$ 67,30
<b>47</b>	\$ 2.539,21	\$ 2.555,90	\$ 2.395,38	-\$ 16,69
<b>47,33</b>	\$ 2.557,02	\$ 2.557,02	\$ 2.395,38	\$ 0,00
<b>48</b>	\$ 2.593,24	\$ 2.559,31	\$ 2.395,38	\$ 33,92
<b>49</b>	\$ 2.647,26	\$ 2.562,73	\$ 2.395,38	\$ 84,53
<b>50</b>	\$ 2.701,29	\$ 2.566,14	\$ 2.395,38	\$ 135,14
<b>51</b>	\$ 2.755,31	\$ 2.569,56	\$ 2.395,38	\$ 185,76
<b>52</b>	\$ 2.809,34	\$ 2.572,98	\$ 2.395,38	\$ 236,37
<b>58</b>	\$ 3.133,50	\$ 2.593,47	\$ 2.395,38	\$ 540,03

Elaborado por: Autoras del Proyecto  
Fuente: Estudio Financiero

**Gráfico 178: Punto de Equilibrio Adhesión de acabado del cuero**



Elaborado por: Autoras del Proyecto

Fuente: Estudio Financiero

### Análisis e Interpretación

El punto de equilibrio de la prueba físico-mecánica de la adhesión de acabado del cuero en el año 2016 es de 47,33 ensayos a un precio de \$54,03 dando un ingreso de \$ 2.557,02 y con una utilidad de \$0,00, por lo tanto no se registra ni pérdida ni ganancia.

**Ensayo N° 2: Resistencia a la tracción de tiras (Hilos)**

**Tabla 287: Punto de Equilibrio Resistencia a la tracción de tiras (Hilos)**

<b>Precio de venta unitario</b>	\$ 39,80
<b>Unidades vendidas</b>	146
<b>Ingreso Total</b>	\$ 5.800,00
<b>Costo variable unitario</b>	\$ 3,39
<b>Costo Fijo Total</b>	\$ 2.395,38
<b>Costo Variable Total</b>	\$ 494,70
<b>CV UNITARIO = CVT/# unid. Vendidas</b>	\$ 3,39
<b>Punto de Equilibrio</b>	
<b>Unidades</b>	65,80
<b>Monetario = CF/1-(CV/Ventas)</b>	\$ 2.618,74

Elaborado por: Autoras del Proyecto

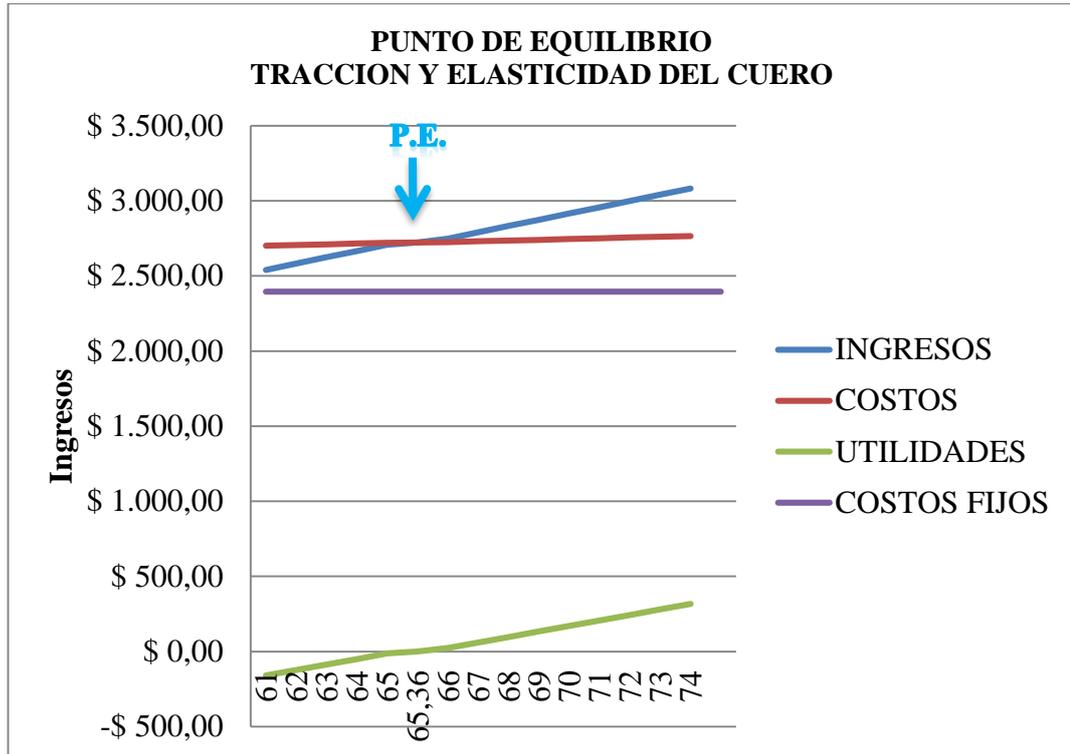
Fuente: Estudio Financiero

<b>PUNTO DE EQUILIBRIO</b>				<b>\$ 39,80</b>
<b>UNIDADES</b>	<b>INGRESOS</b>	<b>COSTOS</b>	<b>COSTOS FIJOS</b>	<b>UTILIDADES</b>
<b>61</b>	\$ 2.427,76	\$ 2.602,45	\$ 2.395,38	-\$ 174,69
<b>62</b>	\$ 2.467,56	\$ 2.605,84	\$ 2.395,38	-\$ 138,29
<b>63</b>	\$ 2.507,35	\$ 2.609,24	\$ 2.395,38	-\$ 101,88
<b>64</b>	\$ 2.547,15	\$ 2.612,63	\$ 2.395,38	-\$ 65,48
<b>65</b>	\$ 2.586,95	\$ 2.616,03	\$ 2.395,38	-\$ 29,07
<b>65,80</b>	\$ 2.618,74	\$ 2.618,74	\$ 2.395,38	\$ 0,00
<b>67</b>	\$ 2.666,55	\$ 2.622,81	\$ 2.395,38	\$ 43,74
<b>68</b>	\$ 2.706,35	\$ 2.626,21	\$ 2.395,38	\$ 80,14
<b>69</b>	\$ 2.746,15	\$ 2.629,60	\$ 2.395,38	\$ 116,55
<b>70</b>	\$ 2.785,95	\$ 2.633,00	\$ 2.395,38	\$ 152,95
<b>71</b>	\$ 2.825,75	\$ 2.636,39	\$ 2.395,38	\$ 189,36
<b>77</b>	\$ 3.064,54	\$ 2.656,76	\$ 2.395,38	\$ 407,78

Elaborado por: Autoras del Proyecto

Fuente: Estudio Financiero

Gráfico 179: Punto de Equilibrio Resistencia a la tracción de tiras (Hilos)



Elaborado por: Autoras del Proyecto

Fuente: Estudio Financiero

### Análisis e Interpretación

El punto de equilibrio de la prueba físico-mecánica de la tracción/despegue de tiras e hilos en el año 2016 es de 65,80 ensayos, a un precio de \$39,80 dando un ingreso de \$ 2.618,74 y con una utilidad de \$0,00, por lo tanto no se registra ni pérdida ni ganancia.

**Ensayo N° 3: Tracción y elasticidad del cuero**

**Tabla 288: Punto de Equilibrio Tracción y elasticidad del cuero**

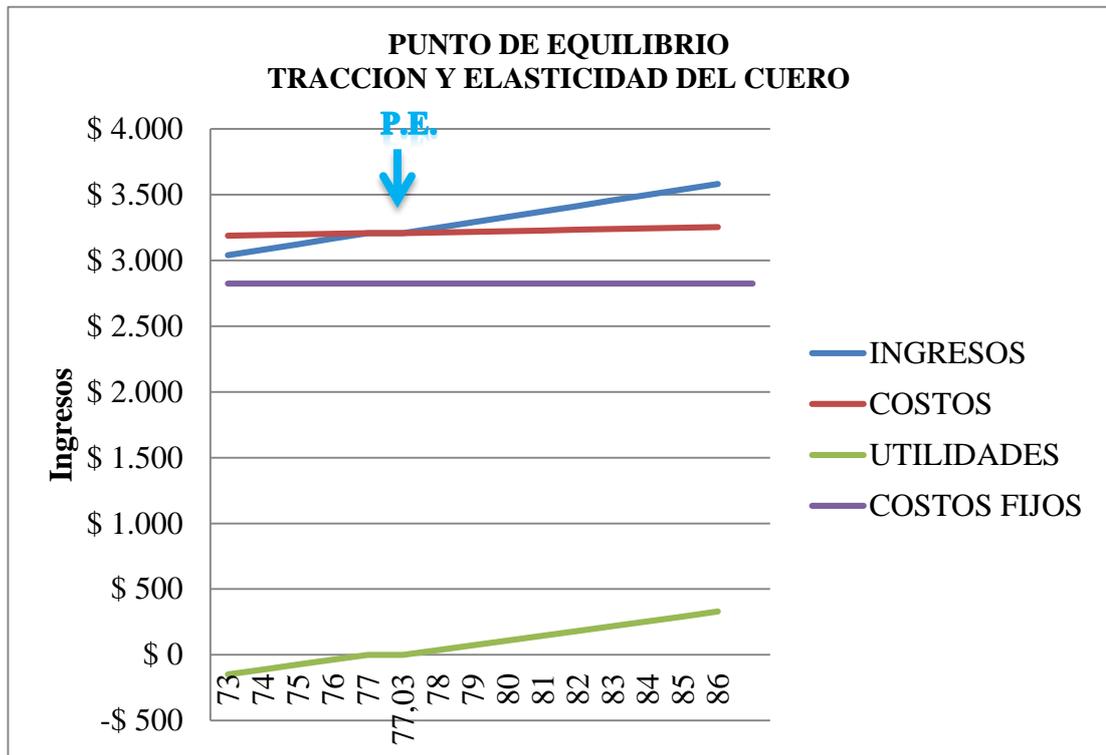
<b>Precio de venta unitario</b>	\$ 41,65
<b>Unidades vendidas</b>	181
<b>Ingreso Total</b>	\$ 7.524,32
<b>Costo variable unitario</b>	\$ 5,00
<b>Costo Fijo Total</b>	\$ 2.395,38
<b>Costo Variable Total</b>	\$ 903,99
<b>CV UNITARIO = CVT/# unid. Vendidas</b>	\$ 5,00
<b>Punto de Equilibrio</b>	
<b>Unidades</b>	65,36
<b>Monetario = CF/1-(CV/Ventas)</b>	\$ 2.722,46

Elaborado por: Autoras del Proyecto  
Fuente: Estudio Financiero

<b>PUNTO DE EQUILIBRIO</b>				<b>\$ 41,65</b>
<b>UNIDADES</b>	<b>INGRESOS</b>	<b>COSTOS</b>	<b>COSTOS FIJOS</b>	<b>UTILIDADES</b>
<b>61</b>	\$ 2.540,79	\$ 2.700,63	\$ 2.395,38	-\$ 159,85
<b>62</b>	\$ 2.582,44	\$ 2.705,64	\$ 2.395,38	-\$ 123,20
<b>63</b>	\$ 2.624,09	\$ 2.710,64	\$ 2.395,38	-\$ 86,55
<b>64</b>	\$ 2.665,75	\$ 2.715,65	\$ 2.395,38	-\$ 49,90
<b>65</b>	\$ 2.707,40	\$ 2.720,65	\$ 2.395,38	-\$ 13,25
<b>65,36</b>	\$ 2.722,46	\$ 2.722,46	\$ 2.395,38	\$ 0,00
<b>66</b>	\$ 2.749,05	\$ 2.725,65	\$ 2.395,38	\$ 23,40
<b>67</b>	\$ 2.790,70	\$ 2.730,66	\$ 2.395,38	\$ 60,04
<b>68</b>	\$ 2.832,35	\$ 2.735,66	\$ 2.395,38	\$ 96,69
<b>69</b>	\$ 2.874,01	\$ 2.740,67	\$ 2.395,38	\$ 133,34
<b>70</b>	\$ 2.915,66	\$ 2.745,67	\$ 2.395,38	\$ 169,99
<b>76</b>	\$ 3.165,57	\$ 2.775,70	\$ 2.395,38	\$ 389,88

Elaborado por: Autoras del Proyecto  
Fuente: Estudio Financiero

Gráfico 180: Punto de Equilibrio Tracción y elasticidad del cuero



Elaborado por: Autoras del Proyecto  
Fuente: Estudio Financiero

### Análisis e Interpretación

El punto de equilibrio de la prueba físico-mecánica de la tracción y elasticidad del cuero en el año 2016 es de 77,03 ensayos, a un precio de \$41,65 dando un ingreso de \$ 2.722,46 y con una utilidad de \$0,00, por lo tanto no se registra ni pérdida ni ganancia.

**Ensayo N° 4:** Tracción y elasticidad del sintético

**Tabla 289:** Punto de Equilibrio Tracción y elasticidad del sintético

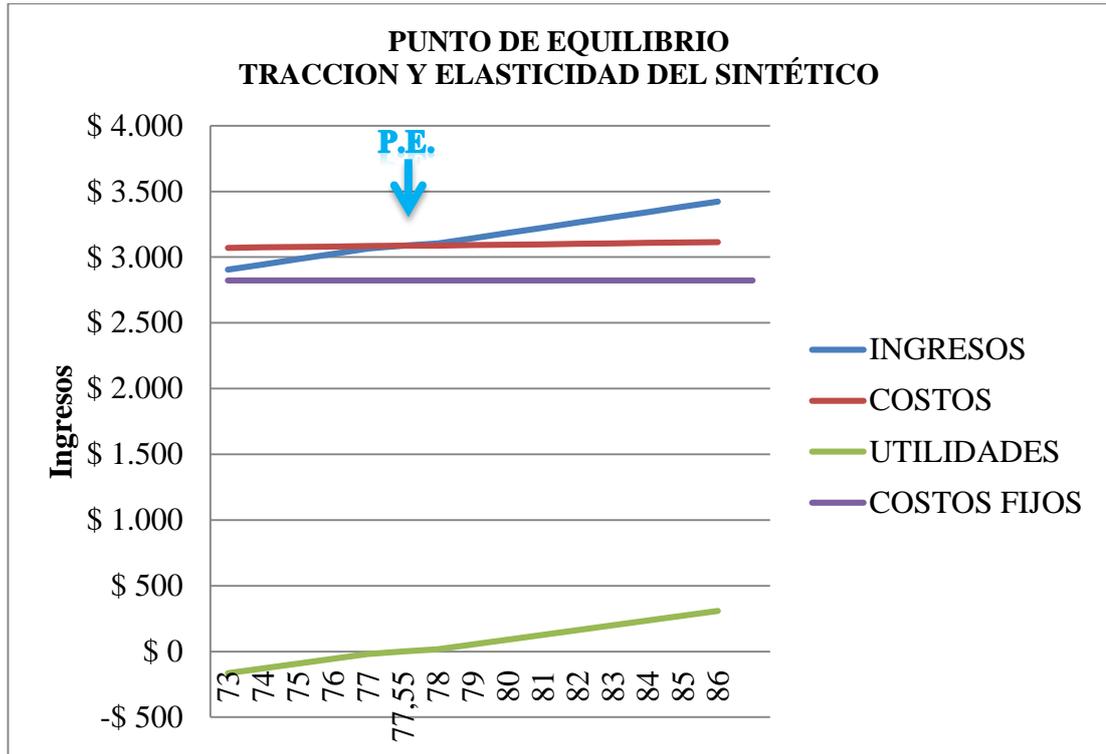
<b>Precio de venta unitario</b>	\$ 39,80
<b>Unidades vendidas</b>	128
<b>Ingreso Total</b>	\$ 5.085,07
<b>Costo variable unitario</b>	\$ 3,39
<b>Costo Fijo Total</b>	\$ 2.395,38
<b>Costo Variable Total</b>	\$ 433,72
<b>CV UNITARIO = CVT/# unid. Vendidas</b>	\$ 3,39
<b>Punto de Equilibrio</b>	
<b>Unidades</b>	65,80
<b>Monetario = CF/1-(CV/Ventas)</b>	\$ 2.618,74

Elaborado por: Autoras del Proyecto  
Fuente: Estudio Financiero

<b>PUNTO DE EQUILIBRIO</b>				<b>\$ 39,80</b>
<b>UNIDADES</b>	<b>INGRESOS</b>	<b>COSTOS</b>	<b>COSTOS FIJOS</b>	<b>UTILIDADES</b>
<b>61</b>	\$ 2.427,76	\$ 2.602,45	\$ 2.395,38	-\$ 174,69
<b>62</b>	\$ 2.467,56	\$ 2.605,84	\$ 2.395,38	-\$ 138,29
<b>63</b>	\$ 2.507,35	\$ 2.609,24	\$ 2.395,38	-\$ 101,88
<b>64</b>	\$ 2.547,15	\$ 2.612,63	\$ 2.395,38	-\$ 65,48
<b>65</b>	\$ 2.586,95	\$ 2.616,03	\$ 2.395,38	-\$ 29,07
<b>65,80</b>	\$ 2.618,74	\$ 2.618,74	\$ 2.395,38	\$ 0,00
<b>66</b>	\$ 2.626,75	\$ 2.619,42	\$ 2.395,38	\$ 7,33
<b>67</b>	\$ 2.666,55	\$ 2.622,81	\$ 2.395,38	\$ 43,74
<b>68</b>	\$ 2.706,35	\$ 2.626,21	\$ 2.395,38	\$ 80,14
<b>69</b>	\$ 2.746,15	\$ 2.629,60	\$ 2.395,38	\$ 116,55
<b>70</b>	\$ 2.785,95	\$ 2.633,00	\$ 2.395,38	\$ 152,95
<b>76</b>	\$ 3.024,75	\$ 2.653,37	\$ 2.395,38	\$ 371,38

Elaborado por: Autoras del Proyecto  
Fuente: Estudio Financiero

Gráfico 181: Punto de Equilibrio Tracción y elasticidad del sintético



Elaborado por: Autoras del Proyecto

Fuente: Estudio Financiero

### Análisis e Interpretación

El punto de equilibrio de la prueba físico-mecánica de la tracción y elasticidad del sintético en el año 2016 es de 65,80 ensayos, a un precio de \$39,80 dando un ingreso de \$ 2.618,74 y con una utilidad de \$0,00, por lo tanto no se registra ni pérdida ni ganancia.

Ensayo N° 5: Resistencia de la costura

Tabla 290: Punto de Equilibrio Resistencia de la costura

<b>Precio de venta unitario</b>	\$ 44,95
<b>Unidades vendidas</b>	142
<b>Ingreso Total</b>	\$ 6.380,19
<b>Costo variable unitario</b>	\$ 3,42
<b>Costo Fijo Total</b>	\$ 2.395,38
<b>Costo Variable Total</b>	\$ 484,76
<b>CV UNITARIO = CVT/# unid. Vendidas</b>	\$ 3,42
<b>Punto de Equilibrio</b>	
<b>Unidades</b>	57,67
<b>Monetario = CF/1-(CV/Ventas)</b>	\$ 2.592,34

Elaborado por: Autoras del Proyecto

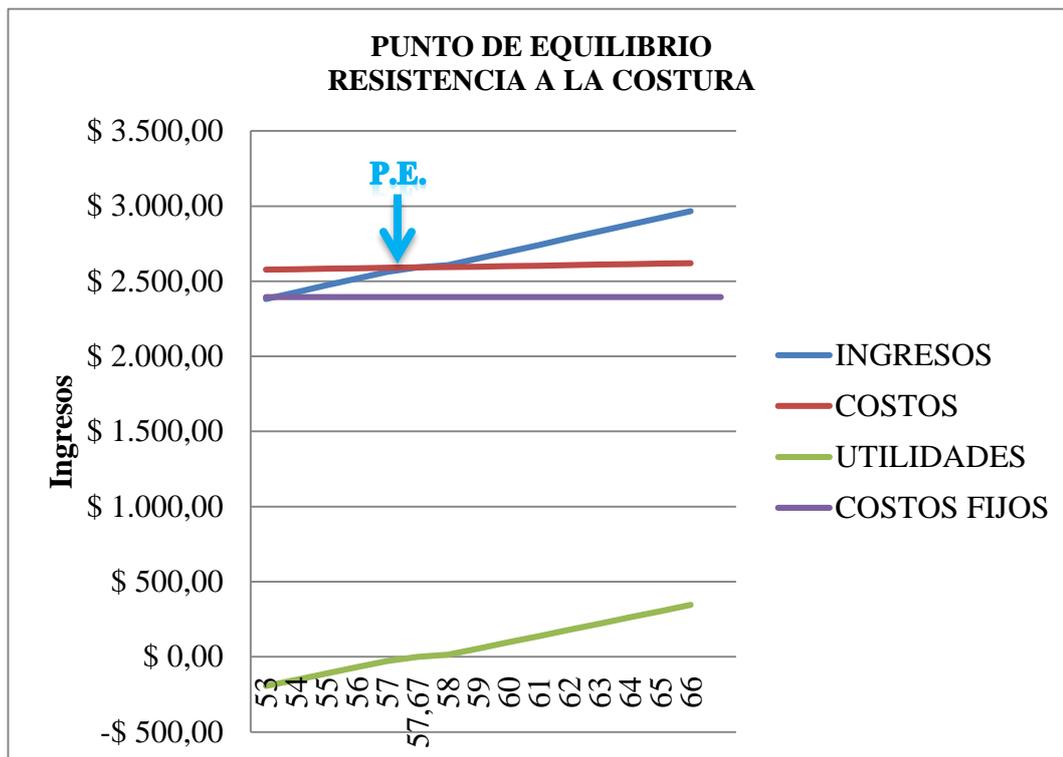
Fuente: Estudio Financiero

<b>PUNTO DE EQUILIBRIO</b>				<b>\$ 44,95</b>
<b>UNIDADES</b>	<b>INGRESOS</b>	<b>COSTOS</b>	<b>COSTOS FIJOS</b>	<b>UTILIDADES</b>
<b>53</b>	\$ 2.382,41	\$ 2.576,39	\$ 2.395,38	-\$ 193,98
<b>54</b>	\$ 2.427,36	\$ 2.579,81	\$ 2.395,38	-\$ 152,45
<b>55</b>	\$ 2.472,31	\$ 2.583,22	\$ 2.395,38	-\$ 110,91
<b>56</b>	\$ 2.517,26	\$ 2.586,64	\$ 2.395,38	-\$ 69,3
<b>57</b>	\$ 2.562,21	\$ 2.590,05	\$ 2.395,38	-\$ 27,84
<b>57,67</b>	<b>\$ 2.592,34</b>	<b>\$ 2.592,34</b>	<b>\$ 2.395,38</b>	<b>\$ 0,00</b>
<b>58</b>	\$ 2.607,16	\$ 2.593,47	\$ 2.395,38	\$ 13,70
<b>59</b>	\$ 2.652,12	\$ 2.596,88	\$ 2.395,38	\$ 55,23
<b>60</b>	\$ 2.697,07	\$ 2.600,30	\$ 2.395,38	\$ 96,77
<b>61</b>	\$ 2.742,02	\$ 2.603,71	\$ 2.395,38	\$ 138,30
<b>62</b>	\$ 2.786,97	\$ 2.607,13	\$ 2.395,38	\$ 179,84
<b>68</b>	<b>\$ 3.056,68</b>	<b>\$ 2.627,62</b>	<b>\$ 2.395,38</b>	<b>\$ 429,05</b>

Elaborado por: Autoras del Proyecto

Fuente: Estudio Financiero

Gráfico 182: Punto de Equilibrio Resistencia de la costura



Elaborado por: Autoras del Proyecto  
Fuente: Estudio Financiero

### Análisis e Interpretación

El punto de equilibrio de la prueba físico-mecánica de la resistencia a la costura en el año 2016 es de 57,67 ensayos, a un precio de \$44,95 dando un ingreso de \$ 2.592,34 y con una utilidad de \$0,00, por lo tanto no se registra ni pérdida ni ganancia.

Ensayo N° 6: Resistencia al rasgamiento al cuero

Tabla 291: Punto de Equilibrio Resistencia al rasgamiento al cuero

<b>Precio de venta unitario</b>	\$ 46,78
<b>Unidades vendidas</b>	140
<b>Ingreso Total</b>	\$ 6.533,32
<b>Costo variable unitario</b>	\$ 5,00
<b>Costo Fijo Total</b>	\$ 2.395,38
<b>Costo Variable Total</b>	\$ 698,88
<b>CV UNITARIO = CVT/# unid. Vendidas</b>	\$ 5,00
<b>Punto de Equilibrio</b>	
<b>Unidades</b>	57,34
<b>Monetario = CF/1-(CV/Ventas)</b>	\$ 2.682,31

Elaborado por: Autoras del Proyecto

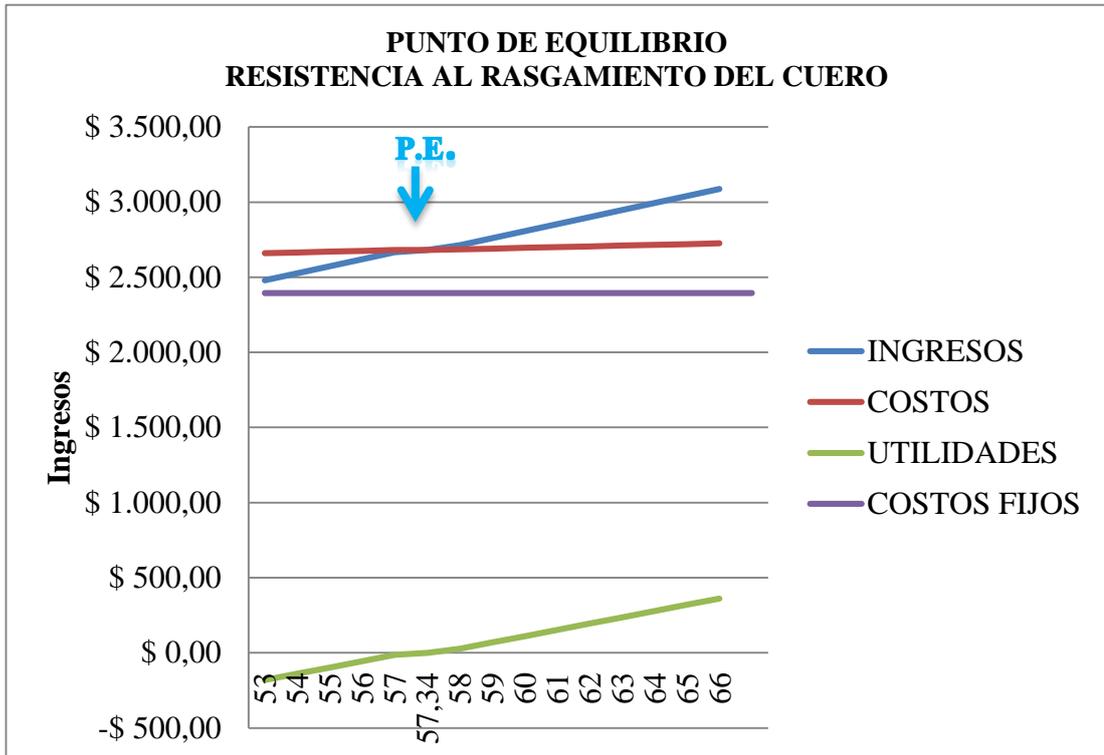
Fuente: Estudio Financiero

<b>PUNTO DE EQUILIBRIO</b>				<b>\$ 46,78</b>
<b>UNIDADES</b>	<b>INGRESOS</b>	<b>COSTOS</b>	<b>COSTOS FIJOS</b>	<b>UTILIDADES</b>
53	\$ 2.479,36	\$ 2.660,60	\$ 2.395,38	-\$ 181,23
54	\$ 2.526,15	\$ 2.665,60	\$ 2.395,38	-\$ 139,46
55	\$ 2.572,93	\$ 2.670,61	\$ 2.395,38	-\$ 97,68
56	\$ 2.619,71	\$ 2.675,61	\$ 2.395,38	-\$ 55,91
57	\$ 2.666,49	\$ 2.680,62	\$ 2.395,38	-\$ 14,13
<b>57,34</b>	<b>\$ 2.682,31</b>	<b>\$ 2.682,31</b>	<b>\$ 2.395,38</b>	<b>\$ 0,00</b>
58	\$ 2.713,27	\$ 2.685,62	\$ 2.395,38	\$ 27,65
59	\$ 2.760,05	\$ 2.690,62	\$ 2.395,38	\$ 69,42
60	\$ 2.806,83	\$ 2.695,63	\$ 2.395,38	\$ 111,20
61	\$ 2.853,61	\$ 2.700,63	\$ 2.395,38	\$ 152,98
62	\$ 2.900,39	\$ 2.705,64	\$ 2.395,38	\$ 194,75
<b>68</b>	<b>\$ 3.181,07</b>	<b>\$ 2.735,66</b>	<b>\$ 2.395,38</b>	<b>\$ 445,41</b>

Elaborado por: Autoras del Proyecto

Fuente: Estudio Financiero

Gráfico 183: Punto de Equilibrio Resistencia al rasgamiento al cuero



Elaborado por: Autoras del Proyecto  
Fuente: Estudio Financiero

### Análisis e Interpretación

El punto de equilibrio de la prueba físico-mecánica de la resistencia al rasgamiento del cuero en el año 2016 es de 57,34 ensayos, a un precio de \$46,78 dando un ingreso de \$ 2.682,31 y con una utilidad de \$0,00, por lo tanto no se registra ni pérdida ni ganancia.

**Ensayo N° 7: Resistencia al rasgamiento de laminados sintéticos.**

**Tabla 292: Punto de Equilibrio Resistencia al rasgamiento de laminados sintéticos**

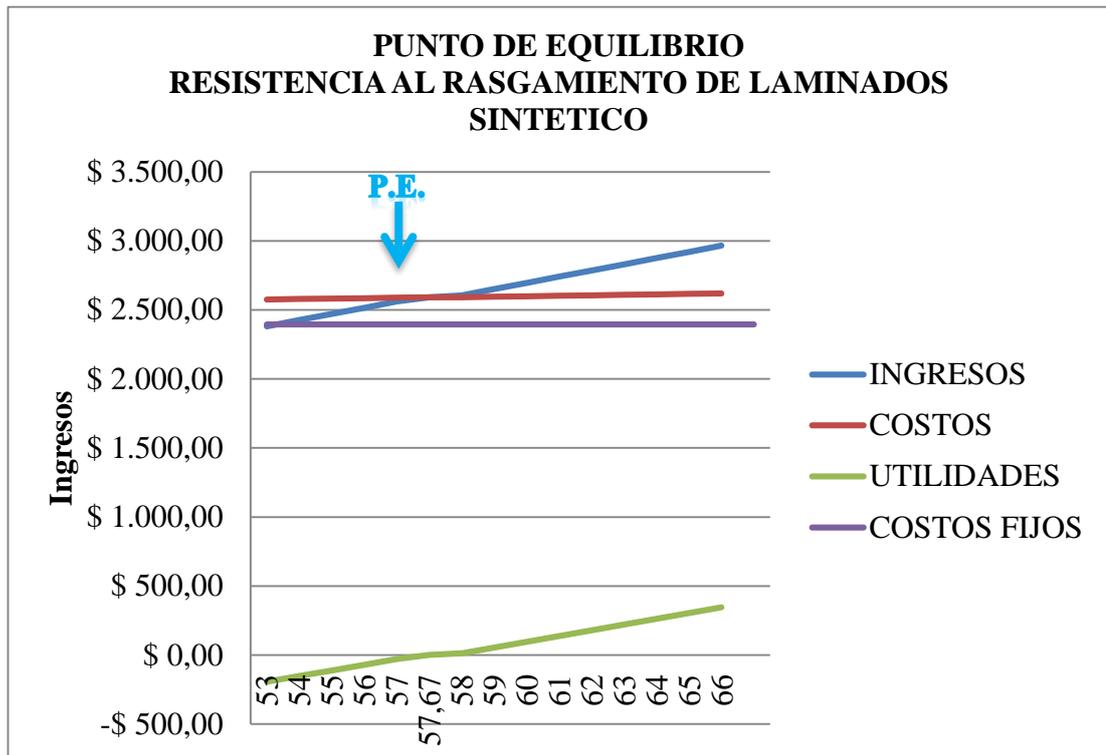
<b>Precio de venta unitario</b>	\$ 44,93
<b>Unidades vendidas</b>	122
<b>Ingreso Total</b>	\$ 5.501,55
<b>Costo variable unitario</b>	\$ 3,39
<b>Costo Fijo Total</b>	\$ 2.395,38
<b>Costo Variable Total</b>	\$ 415,68
<b>CV UNITARIO = CVT/# unid. Vendidas</b>	\$ 3,39
<b>Punto de Equilibrio</b>	
<b>Unidades</b>	57,67
<b>Monetario = CF/1-(CV/Ventas)</b>	\$ 2.591,16

Elaborado por: Autoras del Proyecto  
Fuente: Estudio Financiero

<b>PUNTO DE EQUILIBRIO</b>				<b>\$ 44,93</b>
<b>UNIDADES</b>	<b>INGRESOS</b>	<b>COSTOS</b>	<b>COSTOS FIJOS</b>	<b>UTILIDADES</b>
<b>53</b>	\$ 2.381,14	\$ 2.575,29	\$ 2.395,38	-\$ 194,15
<b>54</b>	\$ 2.426,07	\$ 2.578,68	\$ 2.395,38	-\$ 152,62
<b>55</b>	\$ 2.471,00	\$ 2.582,08	\$ 2.395,38	-\$ 111,08
<b>56</b>	\$ 2.515,92	\$ 2.585,47	\$ 2.395,38	-\$ 69,55
<b>57</b>	\$ 2.560,85	\$ 2.588,87	\$ 2.395,38	-\$ 28,02
<b>57,67</b>	\$ 2.591,16	\$ 2.591,16	\$ 2.395,38	\$ 0,00
<b>58</b>	\$ 2.605,78	\$ 2.592,26	\$ 2.395,38	\$ 13,51
<b>59</b>	\$ 2.650,71	\$ 2.595,66	\$ 2.395,38	\$ 55,05
<b>60</b>	\$ 2.695,63	\$ 2.599,05	\$ 2.395,38	\$ 96,58
<b>61</b>	\$ 2.740,56	\$ 2.602,45	\$ 2.395,38	\$ 138,11
<b>62</b>	\$ 2.785,49	\$ 2.605,84	\$ 2.395,38	\$ 179,65
<b>68</b>	\$ 3.055,05	\$ 2.626,21	\$ 2.395,38	\$ 428,84

Elaborado por: Autoras del Proyecto  
Fuente: Estudio Financiero

Gráfico 184: Punto de Equilibrio Resistencia al rasgamiento de laminados s.



Elaborado por: Autoras del Proyecto  
Fuente: Estudio Financiero

### Análisis e Interpretación

El punto de equilibrio de la prueba físico-mecánica de la resistencia al rasgamiento de laminados sintéticos en el año 2016 es de 57,67 ensayos, a un precio de \$54,03 dando un ingreso de \$ 2.591,16 y con una utilidad de \$0,00, por lo tanto no se registra ni pérdida ni ganancia.

Ensayo N° 8: Resistencia a la penetración

Tabla 293: Punto de Equilibrio Resistencia a la penetración

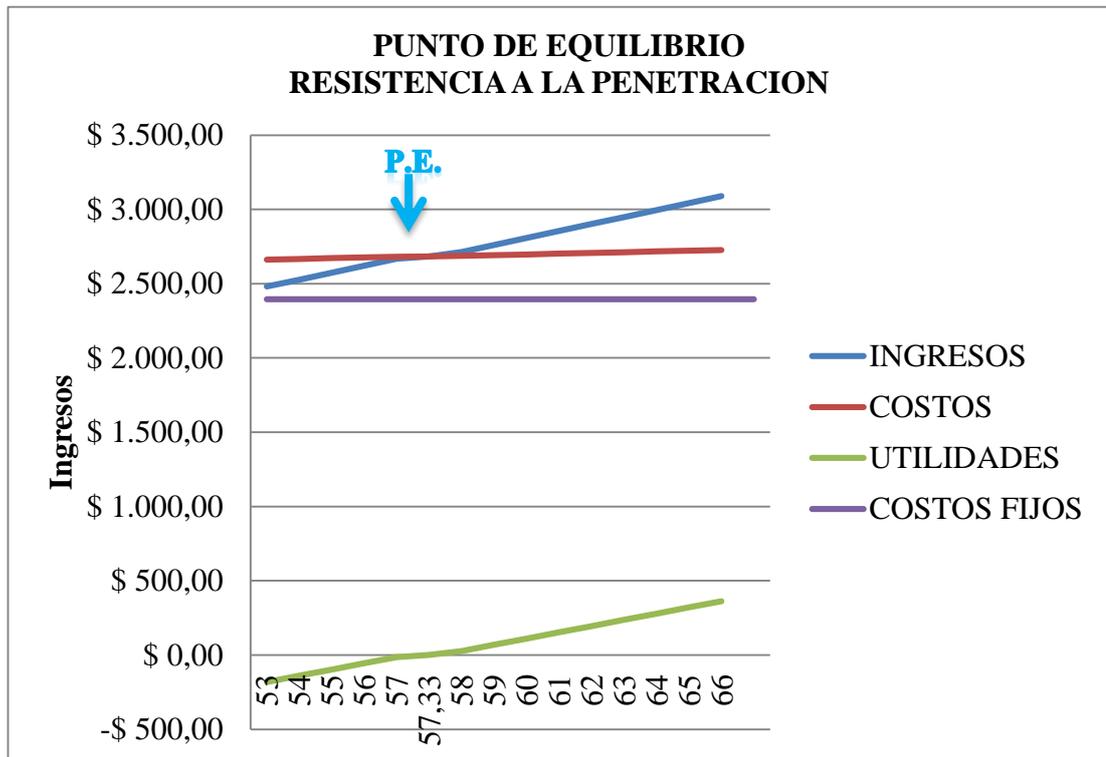
<b>Precio de venta unitario</b>	\$ 46,80
<b>Unidades vendidas</b>	130
<b>Ingreso Total</b>	\$ 6.062,99
<b>Costo variable unitario</b>	\$ 5,02
<b>Costo Fijo Total</b>	\$ 2.395,38
<b>Costo Variable Total</b>	\$ 650,93
<b>CV UNITARIO = CVT/# unid. Vendidas</b>	\$ 5,02
<b>Punto de Equilibrio</b>	
<b>Unidades</b>	57,33
<b>Monetario = CF/1-(CV/Ventas)</b>	\$ 2.683,48

Elaborado por: Autoras del Proyecto  
Fuente: Estudio Financiero

<b>PUNTO DE EQUILIBRIO</b>				<b>\$ 46,80</b>
<b>UNIDADES</b>	<b>INGRESOS</b>	<b>COSTOS</b>	<b>COSTOS FIJOS</b>	<b>UTILIDADES</b>
<b>53</b>	\$ 2.480,63	\$ 2.661,70	\$ 2.395,38	-\$ 181,07
<b>54</b>	\$ 2.527,44	\$ 2.666,73	\$ 2.395,38	-\$ 139,29
<b>55</b>	\$ 2.574,24	\$ 2.671,75	\$ 2.395,38	-\$ 97,51
<b>56</b>	\$ 2.621,05	\$ 2.676,78	\$ 2.395,38	-\$ 55,73
<b>57</b>	\$ 2.667,85	\$ 2.681,80	\$ 2.395,38	-\$ 13,95
<b>57,33</b>	<b>\$ 2.683,48</b>	<b>\$ 2.683,48</b>	<b>\$ 2.395,38</b>	<b>\$ 0,00</b>
<b>58</b>	\$ 2.714,65	\$ 2.686,83	\$ 2.395,38	\$ 27,83
<b>59</b>	\$ 2.761,46	\$ 2.691,85	\$ 2.395,38	\$ 69,61
<b>60</b>	\$ 2.808,26	\$ 2.696,87	\$ 2.395,38	\$ 111,39
<b>61</b>	\$ 2.855,07	\$ 2.701,90	\$ 2.395,38	\$ 153,17
<b>62</b>	\$ 2.901,87	\$ 2.706,92	\$ 2.395,38	\$ 194,95
<b>68</b>	<b>\$ 3.182,70</b>	<b>\$ 2.737,07</b>	<b>\$ 2.395,38</b>	<b>\$ 445,62</b>

Elaborado por: Autoras del Proyecto  
Fuente: Estudio Financiero

Gráfico 185: Punto de Equilibrio Resistencia a la penetración



Elaborado por: Autoras del Proyecto  
Fuente: Estudio Financiero

### Análisis e Interpretación

El punto de equilibrio de la prueba físico-mecánica de la resistencia a la penetración en el año 2016 es de 57,33 ensayos, a un precio de \$46,80 dando un ingreso de \$ 2.683,48 y con una utilidad de \$0,00, por lo tanto no se registra ni pérdida ni ganancia.

**Ensayo N° 9: Resistencia y elasticidad de la flor del cuero**

**Tabla 294: Punto de Equilibrio Resistencia y elasticidad de la flor del cuero**

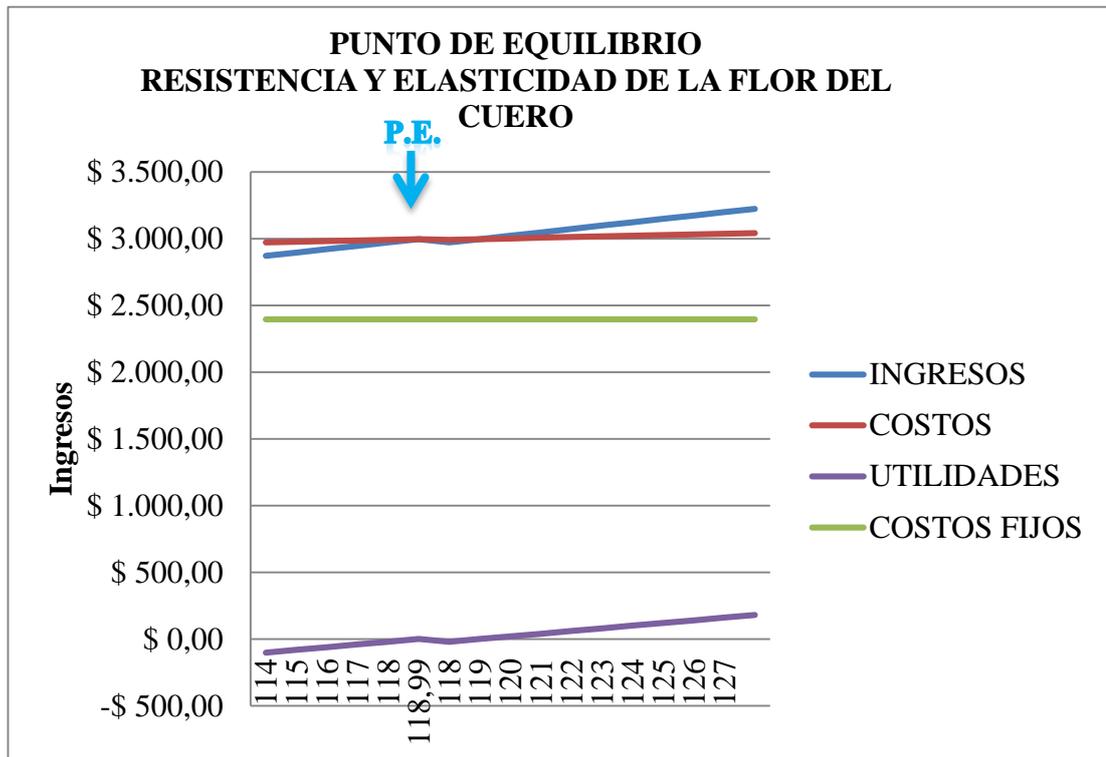
<b>Precio de venta unitario</b>	\$ 25,18
<b>Unidades vendidas</b>	123
<b>Ingreso Total</b>	\$ 3.096,34
<b>Costo variable unitario</b>	\$ 5,05
<b>Costo Fijo Total</b>	\$ 2.395,38
<b>Costo Variable Total</b>	\$ 621,09
<b>CV UNITARIO = CVT/# unid. Vendidas</b>	\$ 5,05
<b>Punto de Equilibrio</b>	
<b>Unidades</b>	118,99
<b>Monetario = CF/1-(CV/Ventas)</b>	\$ 2.996,43

Elaborado por: Autoras del Proyecto  
Fuente: Estudio Financiero

<b>PUNTO DE EQUILIBRIO</b>				<b>\$ 25,18</b>
<b>UNIDADES</b>	<b>INGRESOS</b>	<b>COSTOS</b>	<b>COSTOS FIJOS</b>	<b>UTILIDADES</b>
<b>114</b>	\$ 2.870,70	\$ 2.971,21	\$ 2.395,38	-\$ 100,51
<b>115</b>	\$ 2.895,88	\$ 2.976,26	\$ 2.395,38	-\$ 80,38
<b>116</b>	\$ 2.921,06	\$ 2.981,31	\$ 2.395,38	-\$ 60,25
<b>117</b>	\$ 2.946,24	\$ 2.986,36	\$ 2.395,38	-\$ 40,12
<b>118</b>	\$ 2.971,42	\$ 2.991,41	\$ 2.395,38	-\$ 19,99
<b>118,99</b>	\$ 2.996,43	\$ 2.996,43	\$ 2.395,38	\$ 0,00
<b>118</b>	\$ 2.971,42	\$ 2.991,41	\$ 2.395,38	-\$ 19,99
<b>119</b>	\$ 2.996,60	\$ 2.996,46	\$ 2.395,38	\$ 0,14
<b>120</b>	\$ 3.021,79	\$ 3.001,51	\$ 2.395,38	\$ 20,27
<b>121</b>	\$ 3.046,97	\$ 3.006,56	\$ 2.395,38	\$ 40,40
<b>122</b>	\$ 3.072,15	\$ 3.011,62	\$ 2.395,38	\$ 60,53
<b>128</b>	\$ 3.223,24	\$ 3.041,92	\$ 2.395,38	\$ 181,32

Elaborado por: Autoras del Proyecto  
Fuente: Estudio Financiero

Gráfico 186: Punto de Equilibrio Resistencia y elasticidad de la flor del cuero



Elaborado por: Autoras del Proyecto

Fuente: Estudio Financiero

### Análisis e Interpretación

El punto de equilibrio de la prueba físico-mecánica de la resistencia y elasticidad de la flor del cuero en el año 2016 es de 118,99 ensayos, a un precio de \$54,03 dando un ingreso de \$ 2.996,43 y con una utilidad de \$0,00, por lo tanto no se registra ni pérdida ni ganancia.

Ensayo N° 10: Resistencia a flexión del cuero

Tabla 295: Punto de Equilibrio Resistencia a flexión del cuero

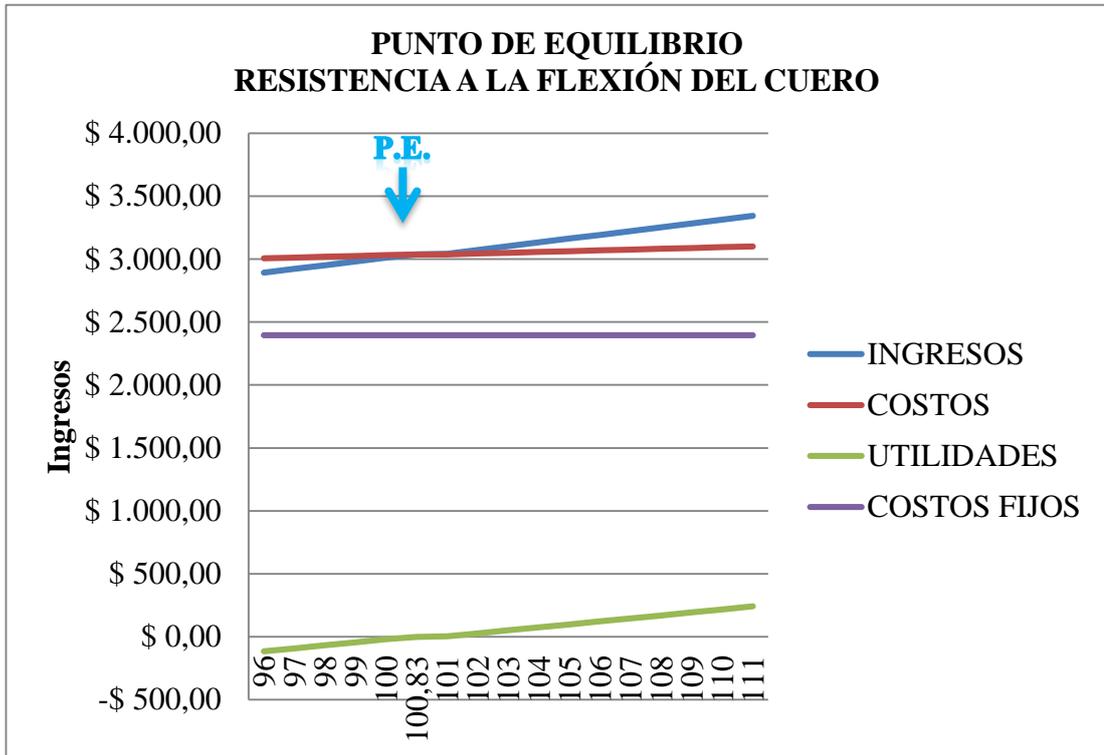
<b>Precio de venta unitario</b>	\$ 30,12
<b>Unidades vendidas</b>	193
<b>Ingreso Total</b>	\$ 5.814,11
<b>Costo variable unitario</b>	\$ 6,36
<b>Costo Fijo Total</b>	\$ 2.395,38
<b>Costo Variable Total</b>	\$ 1.227,89
<b>CV UNITARIO = CVT/# unid. Vendidas</b>	\$ 6,36
<b>Punto de Equilibrio</b>	
<b>Unidades</b>	100,83
<b>Monetario = CF/1-(CV/Ventas)</b>	\$ 3.036,70

Elaborado por: Autoras del Proyecto  
Fuente: Estudio Financiero

<b>PUNTO DE EQUILIBRIO</b>				<b>\$ 30,12</b>
<b>UNIDADES</b>	<b>INGRESOS</b>	<b>COSTOS</b>	<b>COSTOS FIJOS</b>	<b>UTILIDADES</b>
<b>96</b>	\$ 2.891,34	\$ 3.006,00	\$ 2.395,38	-\$ 114,66
<b>97</b>	\$ 2.921,46	\$ 3.012,36	\$ 2.395,38	-\$ 90,91
<b>98</b>	\$ 2.951,58	\$ 3.018,72	\$ 2.395,38	-\$ 67,15
<b>99</b>	\$ 2.981,69	\$ 3.025,09	\$ 2.395,38	-\$ 43,39
<b>100</b>	\$ 3.011,81	\$ 3.031,45	\$ 2.395,38	-\$ 19,63
<b>100,83</b>	\$ 3.036,70	\$ 3.036,70	\$ 2.395,38	\$ 0,00
<b>101</b>	\$ 3.041,93	\$ 3.037,81	\$ 2.395,38	\$ 4,12
<b>102</b>	\$ 3.072,05	\$ 3.044,17	\$ 2.395,38	\$ 27,88
<b>103</b>	\$ 3.102,17	\$ 3.050,53	\$ 2.395,38	\$ 51,64
<b>104</b>	\$ 3.132,28	\$ 3.056,89	\$ 2.395,38	\$ 75,40
<b>105</b>	\$ 3.162,40	\$ 3.063,25	\$ 2.395,38	\$ 99,15
<b>111</b>	\$ 3.343,11	\$ 3.101,41	\$ 2.395,38	\$ 241,70

Elaborado por: Autoras del Proyecto  
Fuente: Estudio Financiero

Gráfico 187: Punto de Equilibrio Resistencia a flexión del cuero



Elaborado por: Autoras del Proyecto  
Fuente: Estudio Financiero

### Análisis e Interpretación

El punto de equilibrio de la prueba físico-mecánica de la resistencia a flexión del cuero en el año 2016 es de 100,83 ensayos, a un precio de \$30,12 dando un ingreso de \$ 3.036,70 y con una utilidad de \$0,00, por lo tanto no se registra ni pérdida ni ganancia.

**Ensayo N° 11: Resistencia a la solidez de capelladas sintéticas (Americano)**

**Tabla 296: Punto de Equilibrio Resistencia a solidez de capelladas s. (Americano)**

<b>Precio de venta unitario</b>	\$ 33,11
<b>Unidades vendidas</b>	127
<b>Ingreso Total</b>	\$ 4.213,82
<b>Costo variable unitario</b>	\$ 5,03
<b>Costo Fijo Total</b>	\$ 2.395,38
<b>Costo Variable Total</b>	\$ 639,50
<b>CV UNITARIO = CVT/# unid. Vendidas</b>	\$ 5,03
<b>Punto de Equilibrio</b>	
<b>Unidades</b>	85,29
<b>Monetario = CF/1-(CV/Ventas)</b>	\$ 2.823,94

Elaborado por: Autoras del Proyecto

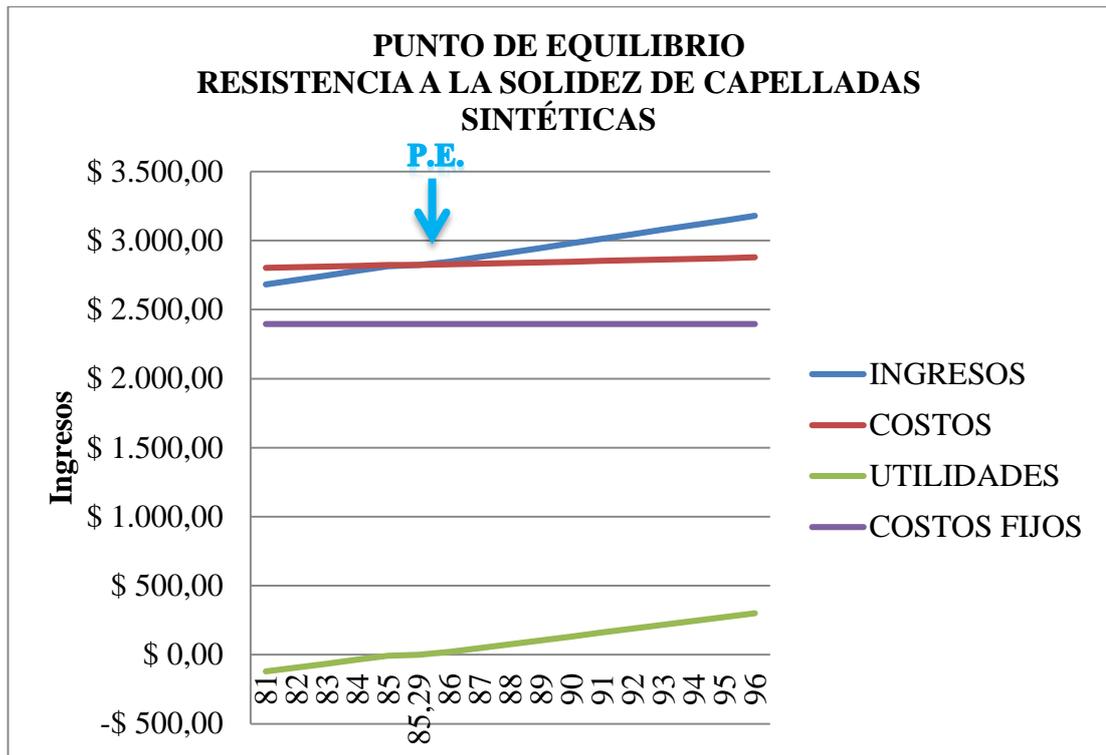
Fuente: Estudio Financiero

<b>PUNTO DE EQUILIBRIO</b>				<b>\$ 33,11</b>
<b>UNIDADES</b>	<b>INGRESOS</b>	<b>COSTOS</b>	<b>COSTOS FIJOS</b>	<b>UTILIDADES</b>
<b>81</b>	\$ 2.682,03	\$ 2.802,41	\$ 2.395,38	-\$ 120,38
<b>82</b>	\$ 2.715,14	\$ 2.807,43	\$ 2.395,38	-\$ 92,29
<b>83</b>	\$ 2.748,25	\$ 2.812,46	\$ 2.395,38	-\$ 64,21
<b>84</b>	\$ 2.781,36	\$ 2.817,48	\$ 2.395,38	-\$ 36,12
<b>85</b>	\$ 2.814,47	\$ 2.822,51	\$ 2.395,38	-\$ 8,03
<b>85,29</b>	\$ 2.823,94	\$ 2.823,94	\$ 2.395,38	\$ 0,00
<b>86</b>	\$ 2.847,58	\$ 2.827,53	\$ 2.395,38	\$ 20,05
<b>87</b>	\$ 2.880,69	\$ 2.832,56	\$ 2.395,38	\$ 48,14
<b>88</b>	\$ 2.913,81	\$ 2.837,58	\$ 2.395,38	\$ 76,22
<b>89</b>	\$ 2.946,92	\$ 2.842,61	\$ 2.395,38	\$ 104,31
<b>90</b>	\$ 2.980,03	\$ 2.847,63	\$ 2.395,38	\$ 132,40
<b>96</b>	\$ 3.178,70	\$ 2.877,78	\$ 2.395,38	\$ 300,92

Elaborado por: Autoras del Proyecto

Fuente: Estudio Financiero

Gráfico 188: Punto de Equilibrio Resistencia solidez de c. sintéticas (Americano)



Elaborado por: Autoras del Proyecto  
Fuente: Estudio Financiero

### Análisis e Interpretación

El punto de equilibrio de la prueba físico-mecánica de la resistencia a fricción de forros y capelladas sintéticas método (Americano) en el año 2016 es de 85,29 ensayos, a un precio de \$33,11 dando un ingreso de \$ 2.823,94 y con una utilidad de \$0,00, por lo tanto no se registra ni pérdida ni ganancia.

**Ensayo N° 12:** Resistencia a fricción de forros y capelladas (Europeo) húmedo

**Tabla 297: Punto de Equilibrio Resistencia a fricción de f. y c. (Europeo) húmedo**

<b>Precio de venta unitario</b>	\$ 26,72
<b>Unidades vendidas</b>	161
<b>Ingreso Total</b>	\$ 4.300,02
<b>Costo variable unitario</b>	\$ 3,20
<b>Costo Fijo Total</b>	\$ 2.395,38
<b>Costo Variable Total</b>	\$ 514,92
<b>CV UNITARIO = CVT/# unid. Vendidas</b>	\$ 3,20
<b>Punto de Equilibrio</b>	
<b>Unidades</b>	101,83
<b>Monetario = CF/1-(CV/Ventas)</b>	\$ 2.721,24

Elaborado por: Autoras del Proyecto

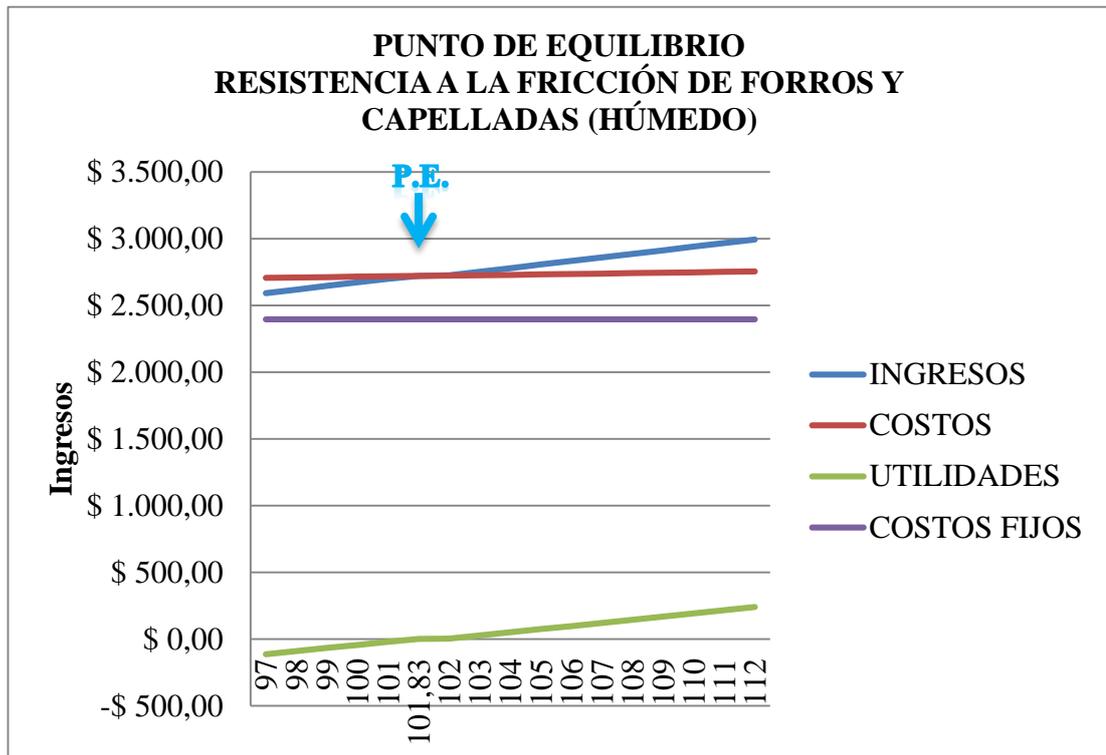
Fuente: Estudio Financiero

<b>PUNTO DE EQUILIBRIO</b>				<b>\$ 26,72</b>
<b>UNIDADES</b>	<b>INGRESOS</b>	<b>COSTOS</b>	<b>COSTOS FIJOS</b>	<b>UTILIDADES</b>
<b>97</b>	\$ 2.592,12	\$ 2.705,78	\$ 2.395,38	-\$ 113,66
<b>98</b>	\$ 2.618,84	\$ 2.708,98	\$ 2.395,38	-\$ 90,14
<b>99</b>	\$ 2.645,56	\$ 2.712,18	\$ 2.395,38	-\$ 66,61
<b>100</b>	\$ 2.672,28	\$ 2.715,38	\$ 2.395,38	-\$ 43,09
<b>101</b>	\$ 2.699,01	\$ 2.718,58	\$ 2.395,38	-\$ 19,57
<b>101,83</b>	\$ 2.721,24	\$ 2.721,24	\$ 2.395,38	\$ 0,00
<b>102</b>	\$ 2.725,73	\$ 2.721,78	\$ 2.395,38	\$ 3,95
<b>103</b>	\$ 2.752,45	\$ 2.724,98	\$ 2.395,38	\$ 27,48
<b>104</b>	\$ 2.779,18	\$ 2.728,18	\$ 2.395,38	\$ 51,00
<b>105</b>	\$ 2.805,90	\$ 2.731,38	\$ 2.395,38	\$ 74,52
<b>112</b>	\$ 2.992,96	\$ 2.753,78	\$ 2.395,38	\$ 239,18

Elaborado por: Autoras del Proyecto

Fuente: Estudio Financiero

**Gráfico 189: Punto de Equilibrio Resistencia fricción de f. y c. (Europeo) húmedo**



Elaborado por: Autoras del Proyecto

Fuente: Estudio Financiero

### Análisis e Interpretación

El punto de equilibrio de la prueba físico-mecánica de la resistencia a la fricción de forros y capelladas método (Europeo) húmedo en el año 2016 es de 101,83 ensayos, a un precio de \$26,72 dando un ingreso de \$ 2.721,24 y con una utilidad de \$0,00, por lo tanto no se registra ni pérdida ni ganancia.

**Ensayo N° 13:** Resistencia a fricción de forros y capelladas (Europeo) seco

**Tabla 298:** Punto de Equilibrio Resistencia a fricción de f. y c. (Europeo) seco

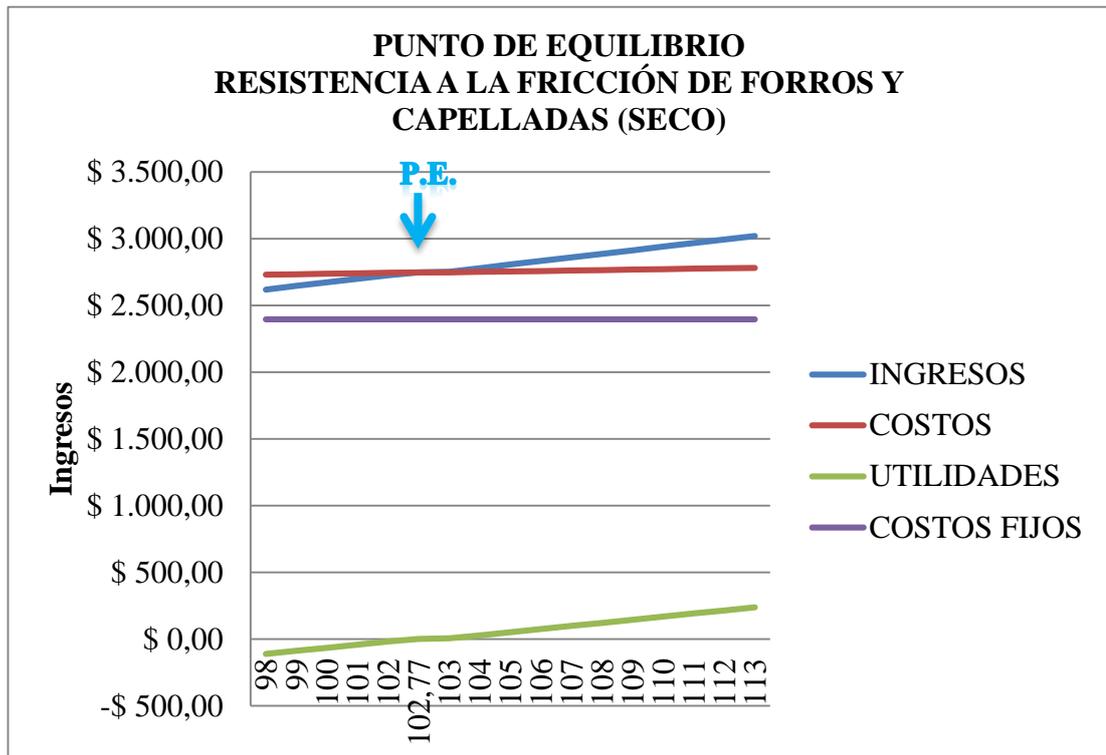
<b>Precio de venta unitario</b>	\$ 26,72
<b>Unidades vendidas</b>	143
<b>Ingreso Total</b>	\$ 3.826,75
<b>Costo variable unitario</b>	\$ 3,42
<b>Costo Fijo Total</b>	\$ 2.395,38
<b>Costo Variable Total</b>	\$ 489,09
<b>CV UNITARIO = CVT/# unid. Vendidas</b>	\$ 3,42
<b>Punto de Equilibrio</b>	
<b>Unidades</b>	102,77
<b>Monetario = CF/1-(CV/Ventas)</b>	\$ 2.746,39

Elaborado por: Autoras del Proyecto  
Fuente: Estudio Financiero

<b>PUNTO DE EQUILIBRIO</b>				<b>\$ 26,72</b>
<b>UNIDADES</b>	<b>INGRESOS</b>	<b>COSTOS</b>	<b>COSTOS FIJOS</b>	<b>UTILIDADES</b>
<b>98</b>	\$ 2.618,84	\$ 2.730,09	\$ 2.395,38	-\$ 111,25
<b>99</b>	\$ 2.645,56	\$ 2.733,50	\$ 2.395,38	-\$ 87,94
<b>100</b>	\$ 2.672,28	\$ 2.736,92	\$ 2.395,38	-\$ 64,64
<b>101</b>	\$ 2.699,01	\$ 2.740,34	\$ 2.395,38	-\$ 41,33
<b>102</b>	\$ 2.725,73	\$ 2.743,75	\$ 2.395,38	-\$ 18,02
<b>102,77</b>	<b>\$ 2.746,39</b>	<b>\$ 2.746,39</b>	<b>\$ 2.395,38</b>	<b>\$ 0,00</b>
<b>103</b>	\$ 2.752,45	\$ 2.747,17	\$ 2.395,38	\$ 5,29
<b>104</b>	\$ 2.779,18	\$ 2.750,58	\$ 2.395,38	\$ 28,59
<b>105</b>	\$ 2.805,90	\$ 2.754,00	\$ 2.395,38	\$ 51,90
<b>106</b>	\$ 2.832,62	\$ 2.757,41	\$ 2.395,38	\$ 75,21
<b>107</b>	\$ 2.859,34	\$ 2.760,83	\$ 2.395,38	\$ 98,52
<b>113</b>	<b>\$ 3.019,68</b>	<b>\$ 2.781,32</b>	<b>\$ 2.395,38</b>	<b>\$ 238,36</b>

Elaborado por: Autoras del Proyecto  
Fuente: Estudio Financiero

Gráfico 190: Punto de Equilibrio Resistencia a fricción de f. y c. (Europeo) seco



Elaborado por: Autoras del Proyecto

Fuente: Estudio Financiero

### Análisis e Interpretación

El punto de equilibrio de la prueba físico-mecánica de la resistencia a la fricción de forros y capelladas método (Europeo) seco en el año 2016 es de 102,77 ensayos, a un precio de \$26,72 dando un ingreso de \$ 2.746,39 y con una utilidad de \$0,00, por lo tanto no se registra ni pérdida ni ganancia.

Ensayo N° 14: Resistencia a flexión de suelas

Tabla 299: Punto de Equilibrio Resistencia a flexión de suelas

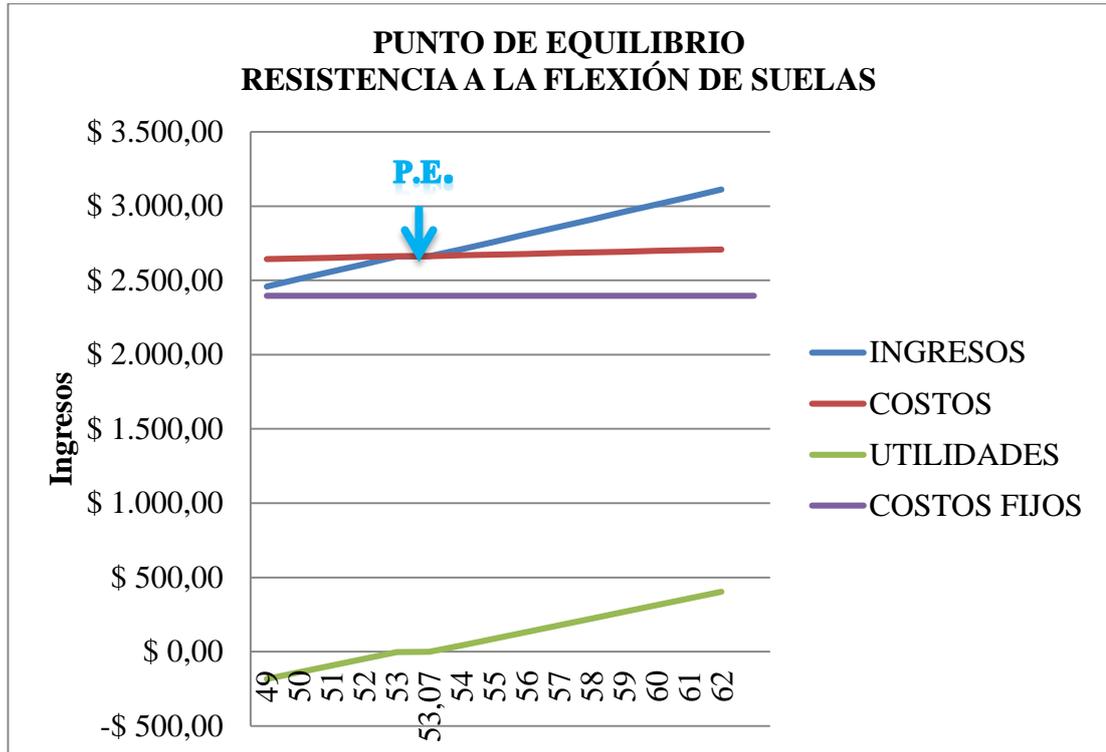
<b>Precio de venta unitario</b>	\$ 50,19
<b>Unidades vendidas</b>	193
<b>Ingreso Total</b>	\$ 9.675,57
<b>Costo variable unitario</b>	\$ 5,05
<b>Costo Fijo Total</b>	\$ 2.395,38
<b>Costo Variable Total</b>	\$ 973,81
<b>CV UNITARIO = CVT/# unid. Vendidas</b>	\$ 5,05
<b>Punto de Equilibrio</b>	
<b>Unidades</b>	53,07
<b>Monetario = CF/1-(CV/Ventas)</b>	\$ 2.663,44

Elaborado por: Autoras del Proyecto  
Fuente: Estudio Financiero

<b>PUNTO DE EQUILIBRIO</b>				<b>\$ 50,19</b>
<b>UNIDADES</b>	<b>INGRESOS</b>	<b>COSTOS</b>	<b>COSTOS FIJOS</b>	<b>UTILIDADES</b>
<b>49</b>	\$ 2.459,16	\$ 2.642,88	\$ 2.395,38	-\$ 183,72
<b>50</b>	\$ 2.509,35	\$ 2.647,93	\$ 2.395,38	-\$ 138,59
<b>51</b>	\$ 2.559,54	\$ 2.652,98	\$ 2.395,38	-\$ 93,45
<b>52</b>	\$ 2.609,72	\$ 2.658,04	\$ 2.395,38	-\$ 48,31
<b>53</b>	\$ 2.659,91	\$ 2.663,09	\$ 2.395,38	-\$ 3,18
<b>53,07</b>	\$ 2.663,44	\$ 2.663,44	\$ 2.395,38	\$ 0,00
<b>54</b>	\$ 2.710,10	\$ 2.668,14	\$ 2.395,38	\$ 41,96
<b>55</b>	\$ 2.760,28	\$ 2.673,19	\$ 2.395,38	\$ 87,09
<b>56</b>	\$ 2.810,47	\$ 2.678,24	\$ 2.395,38	\$ 132,23
<b>57</b>	\$ 2.860,66	\$ 2.683,29	\$ 2.395,38	\$ 177,37
<b>58</b>	\$ 2.910,84	\$ 2.688,34	\$ 2.395,38	\$ 222,50
<b>64</b>	\$ 3.211,97	\$ 2.718,65	\$ 2.395,38	\$ 493,32

Elaborado por: Autoras del Proyecto  
Fuente: Estudio Financiero

Gráfico 191: Punto de Equilibrio Resistencia a flexión de suelas



Elaborado por: Autoras del Proyecto  
Fuente: Estudio Financiero

### Análisis e Interpretación

El punto de equilibrio de la prueba físico-mecánica de la resistencia a la flexión de suelas en el año 2016 es de 53,07 ensayos, a un precio de \$50,19 dando un ingreso de \$ 2.663,44 y con una utilidad de \$0,00, por lo tanto no se registra ni pérdida ni ganancia.

**Ensayo N° 15:** Resistencia al desgaste de materiales de suelas (Americano)

**Tabla 300:** Punto de Equilibrio Resistencia desgaste de suelas (Americano)

<b>Precio de venta unitario</b>	\$ 28,14
<b>Unidades vendidas</b>	198
<b>Ingreso Total</b>	\$ 5.581,71
<b>Costo variable unitario</b>	\$ 3,79
<b>Costo Fijo Total</b>	\$ 2.395,38
<b>Costo Variable Total</b>	\$ 751,77
<b>CV UNITARIO = CVT/# unid. Vendidas</b>	\$ 3,79
<b>Punto de Equilibrio</b>	
<b>Unidades</b>	98,37
<b>Monetario = CF/1-(CV/Ventas)</b>	\$ 2.768,21

Elaborado por: Autoras del Proyecto

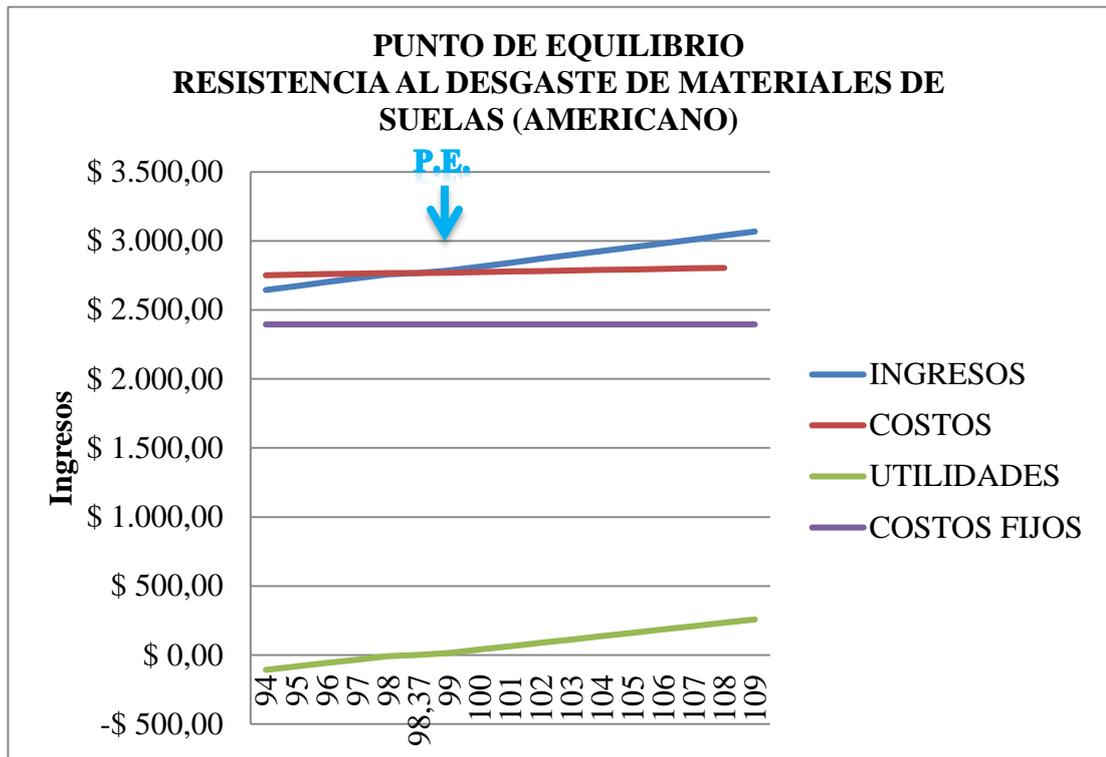
Fuente: Estudio Financiero

<b>PUNTO DE EQUILIBRIO</b>				<b>\$ 28,14</b>
<b>UNIDADES</b>	<b>INGRESOS</b>	<b>COSTOS</b>	<b>COSTOS FIJOS</b>	<b>UTILIDADES</b>
<b>94</b>	\$ 2.645,14	\$ 2.751,64	\$ 2.395,38	-\$ 106,50
<b>95</b>	\$ 2.673,28	\$ 2.755,43	\$ 2.395,38	-\$ 82,15
<b>96</b>	\$ 2.701,42	\$ 2.759,22	\$ 2.395,38	-\$ 57,80
<b>97</b>	\$ 2.729,56	\$ 2.763,01	\$ 2.395,38	-\$ 33,45
<b>98</b>	\$ 2.757,70	\$ 2.766,80	\$ 2.395,38	-\$ 9,10
<b>98,37</b>	\$ 2.768,21	\$ 2.768,21	\$ 2.395,38	\$ 0,00
<b>99</b>	\$ 2.785,84	\$ 2.770,59	\$ 2.395,38	\$ 15,25
<b>100</b>	\$ 2.813,98	\$ 2.774,38	\$ 2.395,38	\$ 39,60
<b>101</b>	\$ 2.842,12	\$ 2.778,17	\$ 2.395,38	\$ 63,95
<b>102</b>	\$ 2.870,26	\$ 2.781,96	\$ 2.395,38	\$ 88,30
<b>103</b>	\$ 2.898,40	\$ 2.785,75	\$ 2.395,38	\$ 112,65
<b>109</b>	\$ 3.067,24	\$ 2.808,49	\$ 2.395,38	\$ 258,75

Elaborado por: Autoras del Proyecto

Fuente: Estudio Financiero

**Gráfico 192: Punto de Equilibrio Resistencia desgaste de suelas (Americano)**



Elaborado por: Autoras del Proyecto

Fuente: Estudio Financiero

### Análisis e Interpretación

El punto de equilibrio de la prueba físico-mecánica de la resistencia al desgaste de materiales de suelas método (Americano) en el año 2016 es de 98,37 ensayos, a un precio de \$28,14 dando un ingreso de \$ 2.768,21 y con una utilidad de \$0,00, por lo tanto no se registra ni pérdida ni ganancia.

**Ensayo N° 16:** Resistencia al desgaste de materiales de suelas (Europeo)

**Tabla 301: Punto de Equilibrio Resistencia al desgaste de suelas (Europeo)**

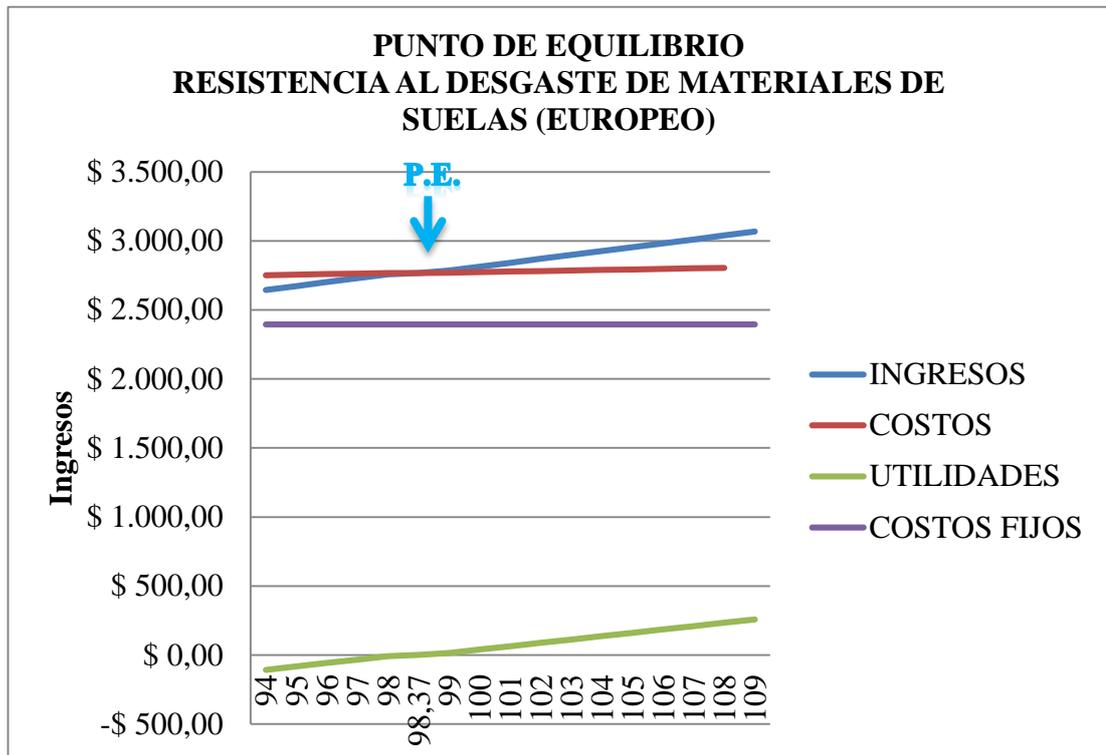
<b>Precio de venta unitario</b>	\$ 28,14
<b>Unidades vendidas</b>	123
<b>Ingreso Total</b>	\$ 3.467,21
<b>Costo variable unitario</b>	\$ 3,79
<b>Costo Fijo Total</b>	\$ 2.395,38
<b>Costo Variable Total</b>	\$ 466,98
<b>CV UNITARIO = CVT/# unid. Vendidas</b>	\$ 3,79
<b>Punto de Equilibrio</b>	
<b>Unidades</b>	98,37
<b>Monetario = CF/1-(CV/Ventas)</b>	\$ 2.768,21

Elaborado por: Autoras del Proyecto  
Fuente: Estudio Financiero

<b>PUNTO DE EQUILIBRIO</b>				<b>\$ 28,14</b>
<b>UNIDADES</b>	<b>INGRESOS</b>	<b>COSTOS</b>	<b>COSTOS FIJOS</b>	<b>UTILIDADES</b>
<b>94</b>	\$ 2.645,14	\$ 2.751,64	\$ 2.395,38	-\$ 106,50
<b>95</b>	\$ 2.673,28	\$ 2.755,43	\$ 2.395,38	-\$ 82,15
<b>96</b>	\$ 2.701,42	\$ 2.759,22	\$ 2.395,38	-\$ 57,80
<b>97</b>	\$ 2.729,56	\$ 2.763,01	\$ 2.395,38	-\$ 33,45
<b>98</b>	\$ 2.757,70	\$ 2.766,80	\$ 2.395,38	-\$ 9,10
<b>98,37</b>	\$ 2.768,21	\$ 2.768,21	\$ 2.395,38	\$ 0,00
<b>99</b>	\$ 2.785,84	\$ 2.770,59	\$ 2.395,38	\$ 15,25
<b>100</b>	\$ 2.813,98	\$ 2.774,38	\$ 2.395,38	\$ 39,60
<b>101</b>	\$ 2.842,12	\$ 2.778,17	\$ 2.395,38	\$ 63,95
<b>102</b>	\$ 2.870,26	\$ 2.781,96	\$ 2.395,38	\$ 88,30
<b>103</b>	\$ 2.898,40	\$ 2.785,75	\$ 2.395,38	\$ 112,65
<b>109</b>	\$ 3.067,24	\$ 2.808,49	\$ 2.395,38	\$ 258,75

Elaborado por: Autoras del Proyecto  
Fuente: Estudio Financiero

Gráfico 193: Punto de Equilibrio Resistencia desgaste de suelas (Europeo)



Elaborado por: Autoras del Proyecto

Fuente: Estudio Financiero

### Análisis e Interpretación

El punto de equilibrio de la prueba físico-mecánica de la resistencia al desgaste de materiales de suelas método (Europeo) en el año 2016 es de 98,37 ensayos, a un precio de \$28,14 dando un ingreso de \$ 2.768,21 y con una utilidad de \$0,00, por lo tanto no se registra ni pérdida ni ganancia.

**Ensayo N° 17:** Resistencia de deformación de plantillas armados, tacones, deformación de materiales porosos.

**Tabla 302: Punto de Equilibrio Resistencia deformación de plantillas y tacones**

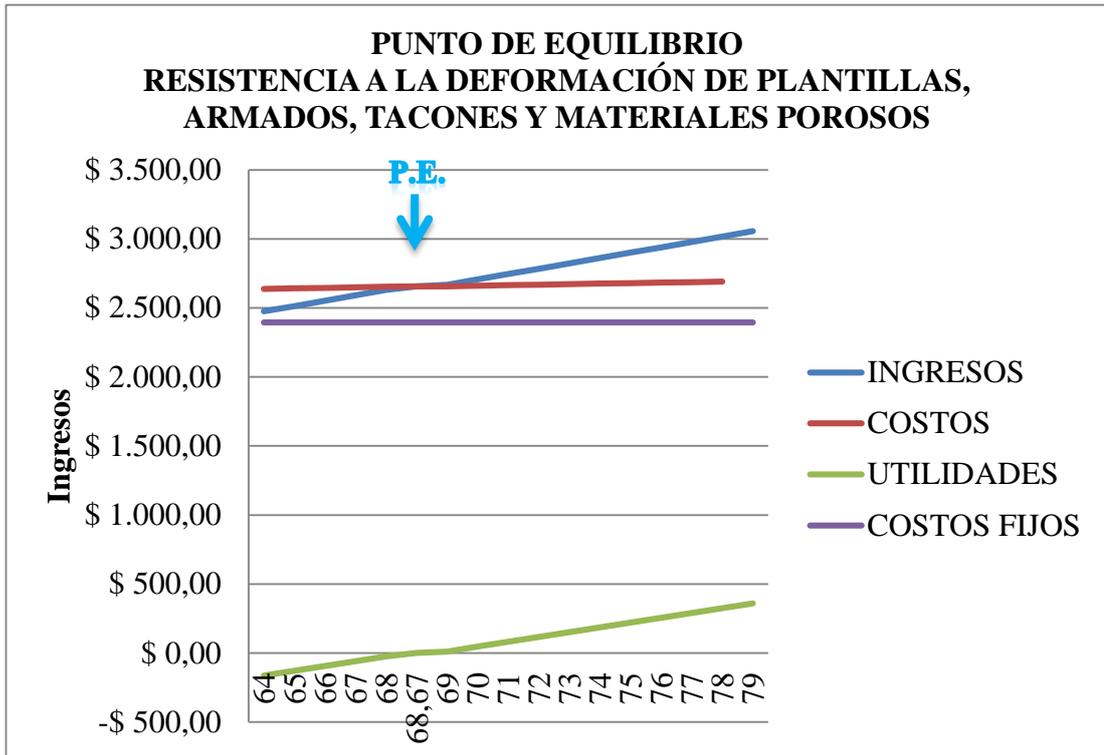
<b>Precio de venta unitario</b>	\$ 38,67
<b>Unidades vendidas</b>	110
<b>Ingreso Total</b>	\$ 4.256,16
<b>Costo variable unitario</b>	\$ 3,79
<b>Costo Fijo Total</b>	\$ 2.395,38
<b>Costo Variable Total</b>	\$ 417,12
<b>CV UNITARIO = CVT/# unid. Ventas</b>	\$ 3,79
<b>Punto de Equilibrio</b>	
<b>Unidades</b>	68,67
<b>Monetario = CF/1-(CV/Ventas)</b>	\$ 2.655,64

Elaborado por: Autoras del Proyecto  
Fuente: Estudio Financiero

<b>PUNTO DE EQUILIBRIO</b>				<b>\$ 38,67</b>
<b>UNIDADES</b>	<b>INGRESOS</b>	<b>COSTOS</b>	<b>COSTOS FIJOS</b>	<b>UTILIDADES</b>
<b>64</b>	\$ 2.475,02	\$ 2.637,94	\$ 2.395,38	-\$ 162,92
<b>65</b>	\$ 2.513,69	\$ 2.641,73	\$ 2.395,38	-\$ 128,04
<b>66</b>	\$ 2.552,36	\$ 2.645,52	\$ 2.395,38	-\$ 93,16
<b>67</b>	\$ 2.591,03	\$ 2.649,31	\$ 2.395,38	-\$ 58,27
<b>68</b>	\$ 2.629,70	\$ 2.653,10	\$ 2.395,38	-\$ 23,39
<b>68,67</b>	\$ 2.655,64	\$ 2.655,64	\$ 2.395,38	\$ 0,00
<b>69</b>	\$ 2.668,38	\$ 2.656,89	\$ 2.395,38	\$ 11,49
<b>70</b>	\$ 2.707,05	\$ 2.660,68	\$ 2.395,38	\$ 46,37
<b>71</b>	\$ 2.745,72	\$ 2.664,47	\$ 2.395,38	\$ 81,25
<b>72</b>	\$ 2.784,39	\$ 2.668,26	\$ 2.395,38	\$ 116,14
<b>73</b>	\$ 2.823,07	\$ 2.672,05	\$ 2.395,38	\$ 151,02
<b>79</b>	\$ 3.055,10	\$ 2.694,79	\$ 2.395,38	\$ 360,31

Elaborado por: Autoras del Proyecto  
Fuente: Estudio Financiero

**Gráfico 194: Punto de Equilibrio Resistencia deformación de plantillas y tacones**



Elaborado por: Autoras del Proyecto  
Fuente: Estudio Financiero

### Análisis e Interpretación

El punto de equilibrio de la prueba físico-mecánica de la resistencia de deformación de plantillas armados, tacones, deformación de materiales porosos en el año 2016 es de 68,67 ensayos, a un precio de \$38,67 dando un ingreso de \$ 2.655,64 y con una utilidad de \$0,00, por lo tanto no se registra ni pérdida ni ganancia.

Ensayo N° 18: Resistencia a flexión de calzados acabados

Tabla 303: Punto de Equilibrio Resistencia a flexión de calzados acabados

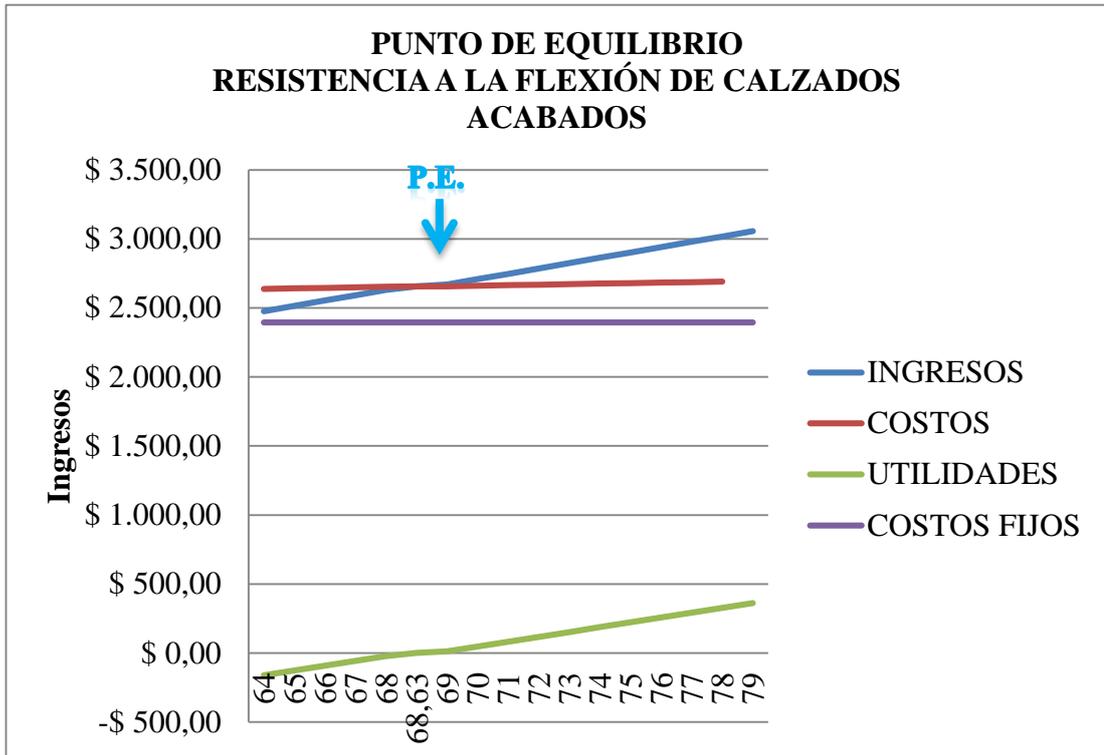
<b>Precio de venta unitario</b>	\$ 38,69
<b>Unidades vendidas</b>	112
<b>Ingreso Total</b>	\$ 4.317,02
<b>Costo variable unitario</b>	\$ 3,79
<b>Costo Fijo Total</b>	\$ 2.395,38
<b>Costo Variable Total</b>	\$ 422,87
<b>CV UNITARIO = CVT/# unid. Vendidas</b>	\$ 3,79
<b>Punto de Equilibrio</b>	
<b>Unidades</b>	68,63
<b>Monetario = CF/1-(CV/Ventas)</b>	\$ 2.655,49

Elaborado por: Autoras del Proyecto  
Fuente: Estudio Financiero

<b>PUNTO DE EQUILIBRIO</b>				<b>\$ 38,69</b>
<b>UNIDADES</b>	<b>INGRESOS</b>	<b>COSTOS</b>	<b>COSTOS FIJOS</b>	<b>UTILIDADES</b>
<b>64</b>	\$ 2.476,25	\$ 2.637,94	\$ 2.395,38	-\$ 161,68
<b>65</b>	\$ 2.514,94	\$ 2.641,73	\$ 2.395,38	-\$ 126,78
<b>66</b>	\$ 2.553,64	\$ 2.645,52	\$ 2.395,38	-\$ 91,88
<b>67</b>	\$ 2.592,33	\$ 2.649,31	\$ 2.395,38	-\$ 56,98
<b>68</b>	\$ 2.631,02	\$ 2.653,10	\$ 2.395,38	-\$ 22,08
<b>68,63</b>	\$ 2.655,49	\$ 2.655,49	\$ 2.395,38	\$ 0,00
<b>69</b>	\$ 2.669,71	\$ 2.656,89	\$ 2.395,38	\$ 12,82
<b>70</b>	\$ 2.708,40	\$ 2.660,68	\$ 2.395,38	\$ 47,73
<b>71</b>	\$ 2.747,09	\$ 2.664,47	\$ 2.395,38	\$ 82,63
<b>72</b>	\$ 2.785,79	\$ 2.668,26	\$ 2.395,38	\$ 117,53
<b>73</b>	\$ 2.824,48	\$ 2.672,05	\$ 2.395,38	\$ 152,43
<b>79</b>	\$ 3.056,63	\$ 2.694,79	\$ 2.395,38	\$ 361,84

Elaborado por: Autoras del Proyecto  
Fuente: Estudio Financiero

Gráfico 195: Punto de Equilibrio Resistencia a flexión de calzados acabados



Elaborado por: Autoras del Proyecto  
Fuente: Estudio Financiero

### Análisis e Interpretación

El punto de equilibrio de la prueba físico-mecánica de la resistencia a flexión de calzados acabado en el año 2016 es de 68,63 ensayos, a un precio de \$38,69 dando un ingreso de \$ 2.655,49 y con una utilidad de \$0,00, por lo tanto no se registra ni pérdida ni ganancia.

**Ensayo N° 19:** Resistencia a deformación de suelas de EVA

**Tabla 304: Punto de Equilibrio Resistencia a deformación de suelas de EVA**

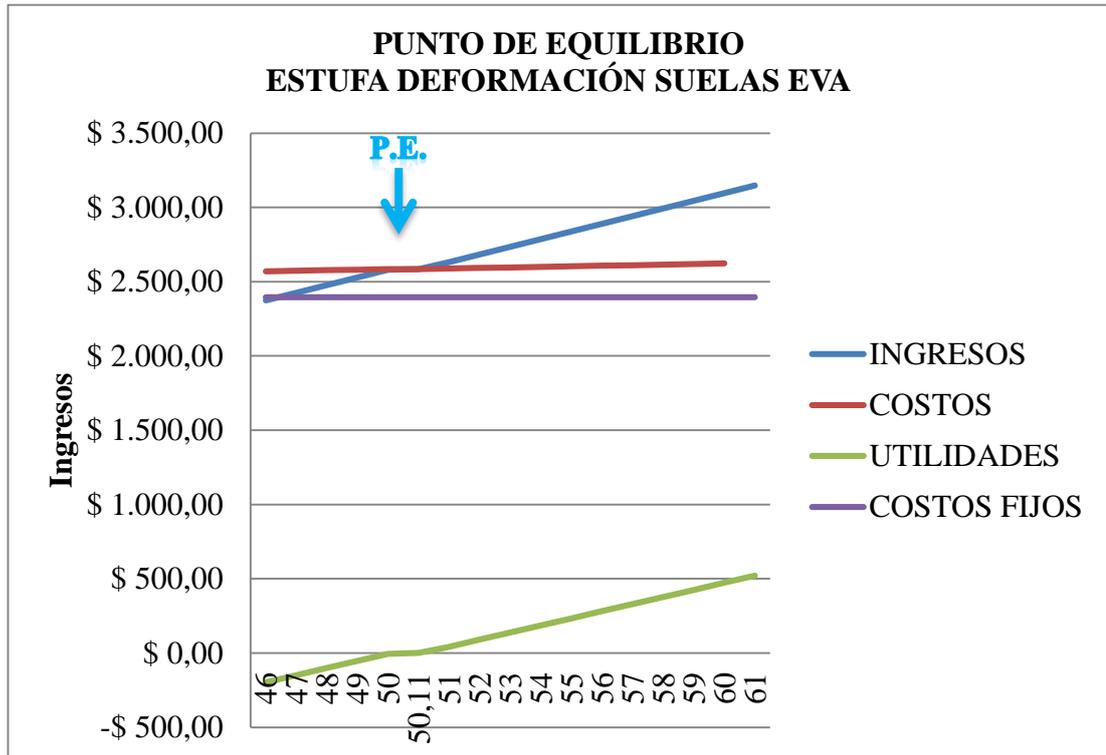
<b>Precio de venta unitario</b>	\$ 51,59
<b>Unidades vendidas</b>	110
<b>Ingreso Total</b>	\$ 5.652,24
<b>Costo variable unitario</b>	\$ 3,79
<b>Costo Fijo Total</b>	\$ 2.395,38
<b>Costo Variable Total</b>	\$ 415,20
<b>CV UNITARIO = CVT/# unid. Vendidas</b>	\$ 3,79
<b>Punto de Equilibrio</b>	
<b>Unidades</b>	50,11
<b>Monetario = CF/1-(CV/Ventas)</b>	\$ 2.585,29

Elaborado por: Autoras del Proyecto  
Fuente: Estudio Financiero

<b>PUNTO DE EQUILIBRIO</b>				<b>\$ 51,59</b>
<b>UNIDADES</b>	<b>INGRESOS</b>	<b>COSTOS</b>	<b>COSTOS FIJOS</b>	<b>UTILIDADES</b>
<b>46</b>	\$ 2.373,34	\$ 2.569,72	\$ 2.395,38	-\$ 196,38
<b>47</b>	\$ 2.424,93	\$ 2.573,51	\$ 2.395,38	-\$ 148,57
<b>48</b>	\$ 2.476,53	\$ 2.577,30	\$ 2.395,38	-\$ 100,77
<b>49</b>	\$ 2.528,12	\$ 2.581,09	\$ 2.395,38	-\$ 52,96
<b>50</b>	\$ 2.579,72	\$ 2.584,88	\$ 2.395,38	-\$ 5,16
<b>50,11</b>	\$ 2.585,29	\$ 2.585,29	\$ 2.395,38	\$ 0,00
<b>51</b>	\$ 2.631,31	\$ 2.588,67	\$ 2.395,38	\$ 42,64
<b>52</b>	\$ 2.682,91	\$ 2.592,46	\$ 2.395,38	\$ 90,45
<b>53</b>	\$ 2.734,50	\$ 2.596,25	\$ 2.395,38	\$ 138,25
<b>54</b>	\$ 2.786,09	\$ 2.600,04	\$ 2.395,38	\$ 186,06
<b>55</b>	\$ 2.837,69	\$ 2.603,83	\$ 2.395,38	\$ 233,86
<b>61</b>	\$ 3.147,25	\$ 2.626,57	\$ 2.395,38	\$ 520,69

Elaborado por: Autoras del Proyecto  
Fuente: Estudio Financiero

Gráfico 196: Punto de Equilibrio Resistencia a deformación de suelas de EVA



Elaborado por: Autoras del Proyecto  
Fuente: Estudio Financiero

### Análisis e Interpretación

El punto de equilibrio de la prueba físico-mecánica de la resistencia a la deformación de suelas de EVA en el año 2016 es de 50,11 ensayos, a un precio de \$54,03 dando un ingreso de \$ 2.585,29y con una utilidad de \$0,00, por lo tanto no se registra ni pérdida ni ganancia.

Ensayo N° 20: Resistencia a la hidrolisis

Tabla 305: Punto de Equilibrio Resistencia a la hidrolisis

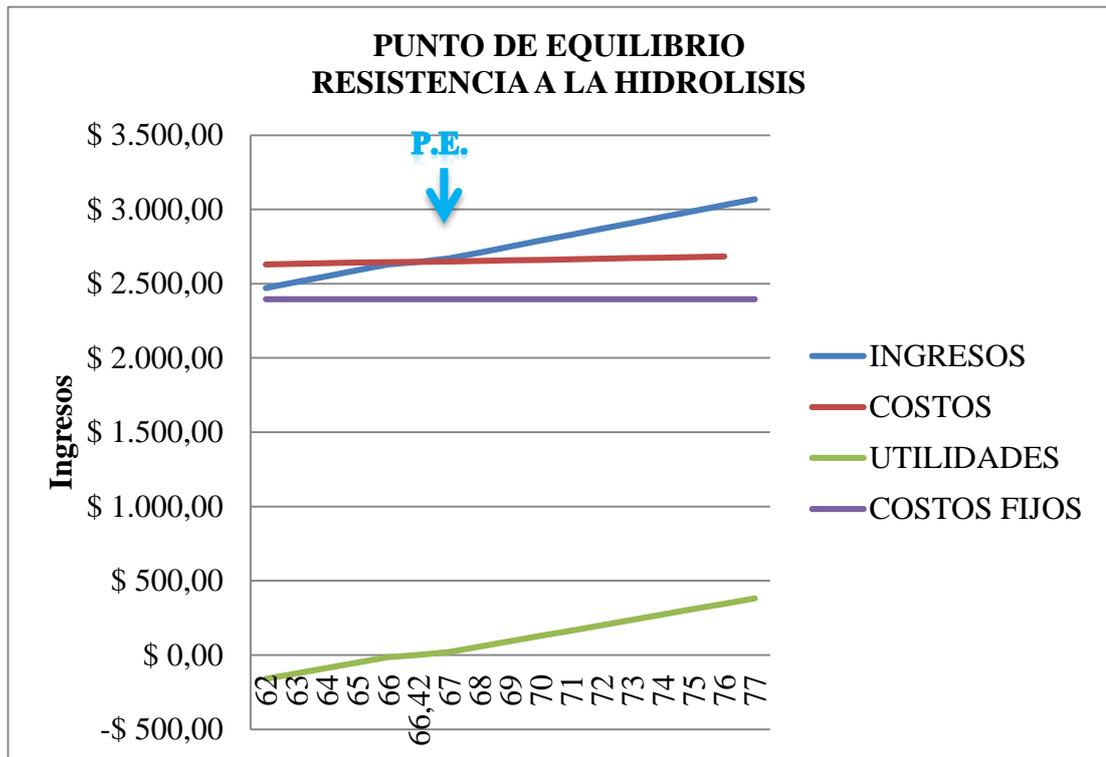
<b>Precio de venta unitario</b>	\$ 39,86
<b>Unidades vendidas</b>	182
<b>Ingreso Total</b>	\$ 7.250,25
<b>Costo variable unitario</b>	\$ 3,79
<b>Costo Fijo Total</b>	\$ 2.395,38
<b>Costo Variable Total</b>	\$ 689,44
<b>CV UNITARIO = CVT/# unid. Vendidas</b>	\$ 3,79
<b>Punto de Equilibrio</b>	
<b>Unidades</b>	66,42
<b>Monetario = CF/1-(CV/Ventas)</b>	\$ 2.647,10

Elaborado por: Autoras del Proyecto  
Fuente: Estudio Financiero

<b>PUNTO DE EQUILIBRIO</b>				<b>\$ 39,86</b>
<b>UNIDADES</b>	<b>INGRESOS</b>	<b>COSTOS</b>	<b>COSTOS FIJOS</b>	<b>UTILIDADES</b>
<b>62</b>	\$ 2.471,07	\$ 2.630,36	\$ 2.395,38	-\$ 159,29
<b>63</b>	\$ 2.510,93	\$ 2.634,15	\$ 2.395,38	-\$ 123,22
<b>64</b>	\$ 2.550,78	\$ 2.637,94	\$ 2.395,38	-\$ 87,15
<b>65</b>	\$ 2.590,64	\$ 2.641,73	\$ 2.395,38	-\$ 51,09
<b>66</b>	\$ 2.630,49	\$ 2.645,52	\$ 2.395,38	-\$ 15,02
<b>66,42</b>	\$ 2.647,10	\$ 2.647,10	\$ 2.395,38	\$ 0,00
<b>67</b>	\$ 2.670,35	\$ 2.649,31	\$ 2.395,38	\$ 21,04
<b>68</b>	\$ 2.710,21	\$ 2.653,10	\$ 2.395,38	\$ 57,11
<b>69</b>	\$ 2.750,06	\$ 2.656,89	\$ 2.395,38	\$ 93,18
<b>70</b>	\$ 2.789,92	\$ 2.660,68	\$ 2.395,38	\$ 129,24
<b>71</b>	\$ 2.829,77	\$ 2.664,47	\$ 2.395,38	\$ 165,31
<b>77</b>	\$ 3.068,91	\$ 2.687,21	\$ 2.395,38	\$ 381,70

Elaborado por: Autoras del Proyecto  
Fuente: Estudio Financiero

Gráfico 197: Punto de Equilibrio Resistencia a la hidrolisis



Elaborado por: Autoras del Proyecto

Fuente: Estudio Financiero

### Análisis e Interpretación

El punto de equilibrio de la prueba físico-mecánica de la resistencia a la hidrolisis en el año 2016 es de 66,42 ensayos, a un precio de \$54,03 dando un ingreso de \$ 2.647,10 y con una utilidad de \$0,00, por lo tanto no se registra ni pérdida ni ganancia.

**Ensayo N° 21: Corrosión de suelas poliuretano**

**Tabla 306: Punto de Equilibrio Corrosión de suelas poliuretano**

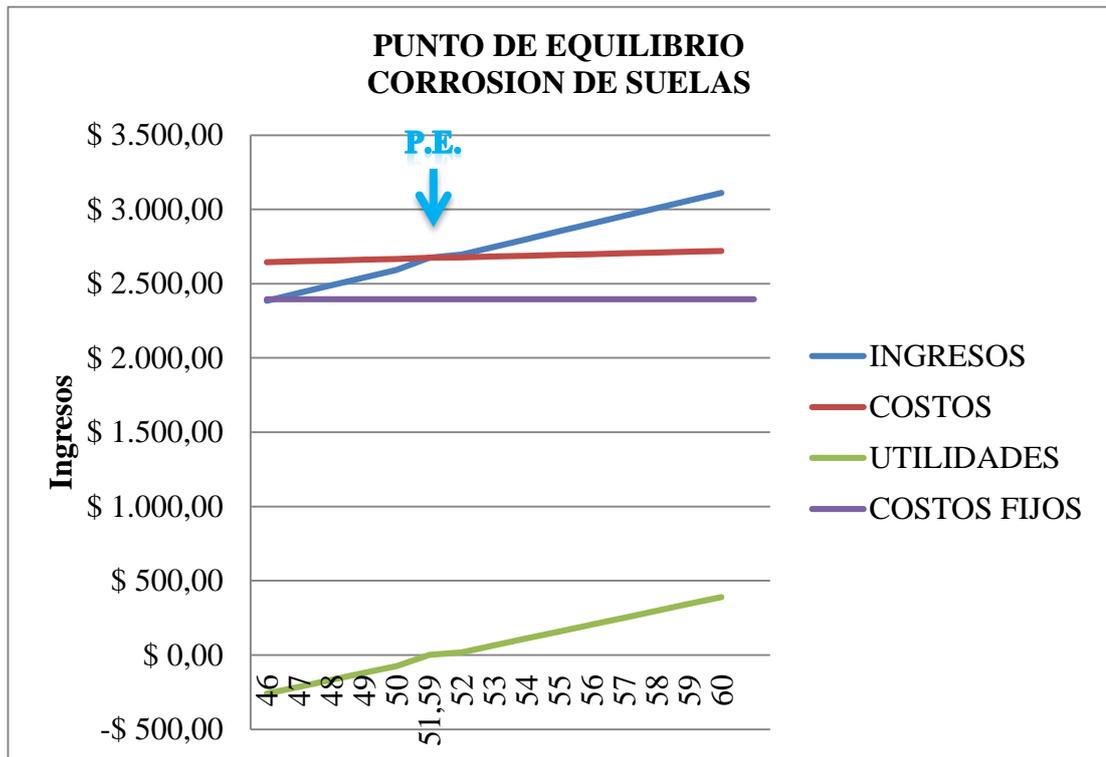
<b>Precio de venta unitario</b>	\$ 51,86
<b>Unidades vendidas</b>	128
<b>Ingreso Total</b>	\$ 6.612,84
<b>Costo variable unitario</b>	\$ 5,43
<b>Costo Fijo Total</b>	\$ 2.395,38
<b>Costo Variable Total</b>	\$ 691,94
<b>CV UNITARIO = CVT/# unid. Vendidas</b>	\$ 5,43
<b>Punto de Equilibrio</b>	
<b>Unidades</b>	51,59
<b>Monetario = CF/1-(CV/Ventas)</b>	\$ 2.675,31

Elaborado por: Autoras del Proyecto  
Fuente: Estudio Financiero

<b>PUNTO DE EQUILIBRIO</b>				<b>\$ 51,86</b>
<b>UNIDADES</b>	<b>INGRESOS</b>	<b>COSTOS</b>	<b>COSTOS FIJOS</b>	<b>UTILIDADES</b>
<b>46</b>	\$ 2.385,53	\$ 2.644,99	\$ 2.395,38	-\$ 259,46
<b>47</b>	\$ 2.437,39	\$ 2.650,42	\$ 2.395,38	-\$ 213,03
<b>48</b>	\$ 2.489,25	\$ 2.655,84	\$ 2.395,38	-\$ 166,59
<b>49</b>	\$ 2.541,11	\$ 2.661,27	\$ 2.395,38	-\$ 120,16
<b>50</b>	\$ 2.592,97	\$ 2.666,69	\$ 2.395,38	-\$ 73,73
<b>51,59</b>	<b>\$ 2.675,31</b>	<b>\$ 2.675,31</b>	<b>\$ 2.395,38</b>	<b>\$ 0,00</b>
<b>52</b>	\$ 2.696,69	\$ 2.677,55	\$ 2.395,38	\$ 19,14
<b>53</b>	\$ 2.748,55	\$ 2.682,97	\$ 2.395,38	\$ 65,57
<b>54</b>	\$ 2.800,40	\$ 2.688,40	\$ 2.395,38	\$ 112,00
<b>55</b>	\$ 2.852,26	\$ 2.693,83	\$ 2.395,38	\$ 158,44
<b>56</b>	\$ 2.904,12	\$ 2.699,25	\$ 2.395,38	\$ 204,87
<b>62</b>	<b>\$ 3.215,28</b>	<b>\$ 2.731,81</b>	<b>\$ 2.395,38</b>	<b>\$ 483,47</b>

Elaborado por: Autoras del Proyecto  
Fuente: Estudio Financiero

Gráfico 198: Punto de Equilibrio Corrosión en suelas



Elaborado por: Autoras del Proyecto  
Fuente: Estudio Financiero

### Análisis e Interpretación

El punto de equilibrio de la prueba físico-mecánica de la corrosión de suelas en el año 2016 es de 51,59 ensayos, a un precio de \$51,86 dando un ingreso de \$ 2.675,31 y con una utilidad de \$0,00, por lo tanto no se registra ni pérdida ni ganancia.

**Ensayo N° 22:** Para sacar la humedad excesiva del ambiente

**Tabla 307: Punto de Equilibrio Para sacar la humedad excesiva del ambiente**

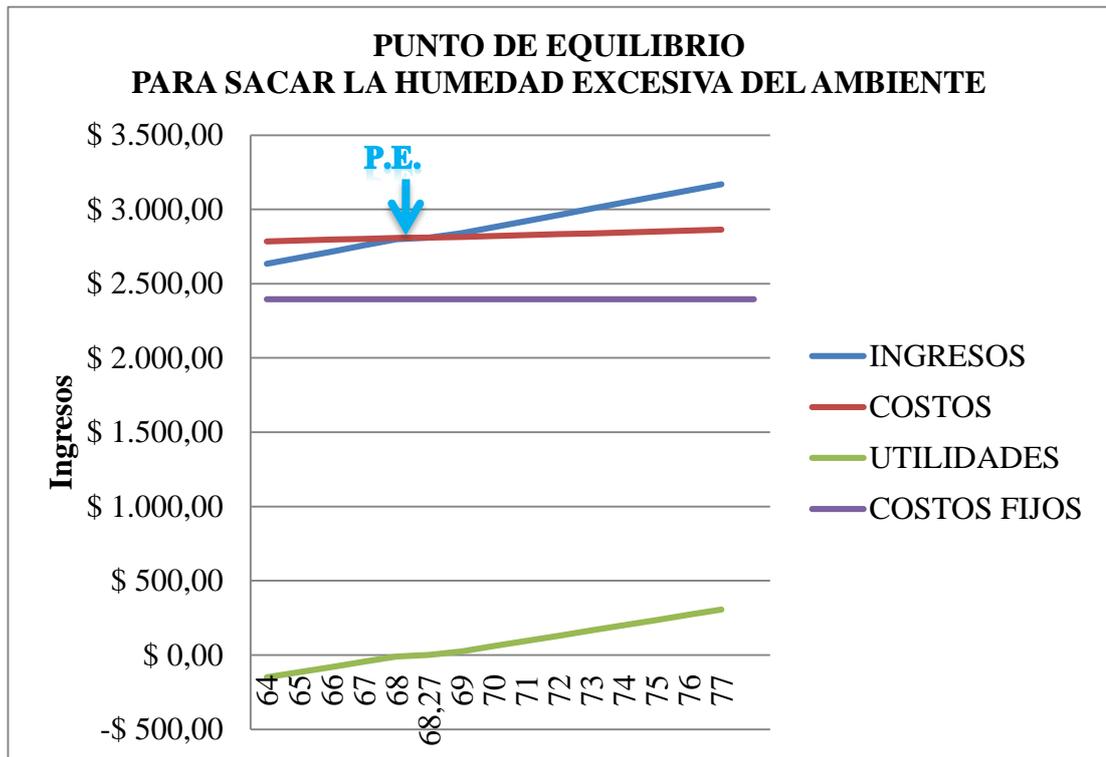
<b>Precio de venta unitario</b>	\$ 41,16
<b>Unidades vendidas</b>	124
<b>Ingreso Total</b>	\$ 5.113,58
<b>Costo variable unitario</b>	\$ 6,08
<b>Costo Fijo Total</b>	\$ 2.395,38
<b>Costo Variable Total</b>	\$ 755,17
<b>CV UNITARIO = CVT/# unid. Vendidas</b>	\$ 6,08
<b>Punto de Equilibrio</b>	
<b>Unidades</b>	68,27
<b>Monetario = CF/1-(CV/Ventas)</b>	\$ 2.810,42

Elaborado por: Autoras del Proyecto  
Fuente: Estudio Financiero

<b>PUNTO DE EQUILIBRIO</b>				<b>\$ 41,16</b>
<b>UNIDADES</b>	<b>INGRESOS</b>	<b>COSTOS</b>	<b>COSTOS FIJOS</b>	<b>UTILIDADES</b>
<b>64</b>	\$ 2.634,47	\$ 2.784,43	\$ 2.395,38	-\$ 149,96
<b>65</b>	\$ 2.675,63	\$ 2.790,51	\$ 2.395,38	-\$ 114,88
<b>66</b>	\$ 2.716,80	\$ 2.796,59	\$ 2.395,38	-\$ 79,79
<b>67</b>	\$ 2.757,96	\$ 2.802,67	\$ 2.395,38	-\$ 44,71
<b>68</b>	\$ 2.799,12	\$ 2.808,75	\$ 2.395,38	-\$ 9,63
<b>68,27</b>	<b>\$ 2.810,42</b>	<b>\$ 2.810,42</b>	<b>\$ 2.395,38</b>	<b>\$ 0,00</b>
<b>69</b>	\$ 2.840,29	\$ 2.814,83	\$ 2.395,38	\$ 25,46
<b>70</b>	\$ 2.881,45	\$ 2.820,91	\$ 2.395,38	\$ 60,54
<b>71</b>	\$ 2.922,62	\$ 2.826,99	\$ 2.395,38	\$ 95,63
<b>72</b>	\$ 2.963,78	\$ 2.833,07	\$ 2.395,38	\$ 130,71
<b>73</b>	\$ 3.004,94	\$ 2.839,15	\$ 2.395,38	\$ 165,80
<b>79</b>	<b>\$ 3.251,92</b>	<b>\$ 2.875,62</b>	<b>\$ 2.395,38</b>	<b>\$ 376,30</b>

Elaborado por: Autoras del Proyecto  
Fuente: Estudio Financiero

**Gráfico 199: Punto de Equilibrio Para sacar la humedad excesiva del ambiente**



**Elaborado por:** Autoras del Proyecto  
**Fuente:** Estudio Financiero

### **Análisis e Interpretación**

El punto de equilibrio de la prueba físico-mecánica para sacar la humedad excesiva del ambiente en el año 2016 es de 68,27 ensayos, a un precio de \$41,16 dando un ingreso de \$ 2.810,42 y con una utilidad de \$0,00, por lo tanto no se registra ni pérdida ni ganancia.

## 6.9 Tasa de descuento y criterios alternativos para la evaluación de proyectos.

La tasa mínima de retorno se considera la tasa mínima de ganancia que se puede obtener sobre la inversión propuesta porque genera un alto número de oportunidades que procede de ese retorno, (Abíznano, 2012).

**TMAR:** Tasa Mínima Aceptable de Rendimiento (2 de febrero 2016)

**Tabla 308: Tasa Mínima Aceptable de Rendimiento**

Abreviaturas	Definición	Porcentajes
<b>i</b>	Riesgo País	15,73%
<b>f</b>	Inflación	3,38%

**Elaborado por:** Autoras del proyecto

**Fuente:** Banco Central del Ecuador

$$\mathbf{TMAR = i + f}$$

$$\mathbf{TMAR = 0,1573 + 0,0338}$$

$$\mathbf{TMAR = 0,1911 = 19,11\%}$$

### Análisis

El TMAR del proyecto es 19,11% siendo este la tasa que vamos a ofrecer a los inversionistas externos que deseen invertir en nuestro proyecto.

$$\mathbf{TMAR_2 = i + f (2)}$$

$$\mathbf{TMAR_2 = 0,1573 + (0,0338*2)}$$

$$\mathbf{TMAR_2 = 0,1573 + 0,0676}$$

$$\mathbf{TMAR_2 = 0,2249 = 22,49\%}$$

El cálculo del **TMAR<sub>2</sub>** se realiza para la elaboración de cálculos posteriores en el Valor Actual Neto 2 (**VAN<sub>2</sub>**) y la Tasa Interna de Retorno (**TIR**).

## 6.10 Valor presente neto o valor actual neto (VAN)

El valor actual neto es aquel valor que permite determinar si se maximizara la inversión, es decir si dicha inversión puede incrementar o reducir el valor del proyecto, (Van Horne & Wachowicz, 2012).

$I_0$ =Inversión Inicial

$1$ = constante

$i$ = TMAR del primer año

### AÑO 1

$$VAN = -I_0 + \frac{FNE1}{(1+i)^1} + \frac{FNE2}{(1+i)^2} + \frac{FNE3}{(1+i)^3} + \frac{FNE4}{(1+i)^4} + \frac{FNE5}{(1+i)^5}$$

$$VAN = -131.427,28 + \frac{51.734,15}{(1+0,1911)^1} + \frac{58.326,91}{(1+0,1911)^2} + \frac{65.544,22}{(1+0,1911)^3} + \frac{73.441,63}{(1+0,1911)^4} + \frac{82.079,51}{(1+0,1911)^5}$$

$$VAN = -131.427,28 + \frac{51.734,15}{1.1911} + \frac{58.326,91}{1.14187} + \frac{65.544,22}{1.6898} + \frac{73.441,63}{2.0127} + \frac{82.079,51}{2.374}$$

$$VAN = -131.427,28 + 43.433,93 + 41.112,92 + 38.778,15 + 36.489,1 + 34.574,35$$

$$VAN = -131.427,28 + 194.398,47$$

$$VAN = \$ 62.970,54$$

$$VAN \geq 0$$

### ANÁLISIS

El VAN positivo determina que la creación de la unidad de análisis de pruebas físico-mecánicas será factible y económicamente rentable durante los 5 años de vida del proyecto ya que se recupera la inversión y además obtenemos una ganancia de \$ 62.970,54.

### AÑO 2

$$VAN_2 = -I_0 + \frac{FNE1}{(1+i)^1} + \frac{FNE2}{(1+i)^2} + \frac{FNE3}{(1+i)^3} + \frac{FNE4}{(1+i)^4} + \frac{FNE5}{(1+i)^5}$$

$$VAN_2 = -131.427,28 + \frac{51.734,15}{(1+0,2249)^1} + \frac{58.326,91}{(1+0,2249)^2} + \frac{65.544,22}{(1+0,2249)^3} + \frac{73.441,63}{(1+0,2249)^4} + \frac{82.079,51}{(1+0,2249)^5}$$

$$VAN_2 = -131.427,28 + \frac{51.734,15}{1,2249} + \frac{58.326,91}{1,5003} + \frac{65.544,22}{1,8378} + \frac{73.441,63}{2,5224} + \frac{82.079,51}{2,7574}$$

$$VAN_2 = -131.427,28 + 42.235,41 + 38.876,83 + 35.664,50 + 32.624,20 + 29.766,99$$

$$VAN_2 = -131.427,28 + 179.167,93$$

$$VAN_2 = \$ 47.740,00$$

El cálculo del  $VAN_2$  se realiza para la elaboración de cálculos posteriores de la Tasa Interna de Retorno (**TIR**).

## 6.11 Indicadores Financieros

Tabla 309: Indicadores Financieros

FACTOR	INDICADORES TÉCNICOS <sup>4</sup>	FÓRMULA		RESULTADO	INTERPRETACIÓN
<b>Liquidez</b>	1. Liquidez Corriente	$\frac{\text{Activo Circulante}}{\text{Pasivo Circulante}}$	$\frac{\$ 7.501,48}{\$ 2.622,90}$	2,86	La Unidad de Análisis puede cubrir sus vencimientos de corto plazo en 2,86 veces
	2. Prueba Ácida	$\frac{\text{Activo Circulante} - \text{inv.}}{\text{Pasivo Cirulante}}$	$\frac{\$ 7.501,48 - \$ 568,80}{\$ 2.622,90}$	2,64	Se tiene 2,64 veces es la capacidad de pago de la Unidad de Análisis con sus cuentas a corto plazo.
<b>Solvencia</b>	1. Endeudamiento del Activo	$\frac{\text{Pasivo Total}}{\text{Activo Total}}$	$\frac{\$ 123.745,08}{\$ 123.745,08}$	\$1,00	Representa el grado de independencia que tendrá la Unidad frente a sus acreedores.
	2. Endeudamiento del Patrimonio	$\frac{\text{Pasivo Total}}{\text{Patrimonio}}$	$\frac{\$ 123.745,08}{\$ 121.122,18}$	1,02	Por cada dólar aportado por los socios hay 1.02% aportado por los acreedores.
	3. Endeudamiento del Activo Fijo	$\frac{\text{Patrimonio}}{\text{Activo Fijo}}$	$\frac{\$ 121.122,18}{\$ 103.451,03}$	\$1,17	El \$1,17 indica que la Unidad de Análisis fue financiada con el patrimonio sin necesidad de realizar créditos bancarios.

<sup>4</sup> Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros.

<b>Gestión</b>	1. Rotación de Cartera	$\frac{\text{Ventas}}{\text{Ctas. por cobrar}}$	$\frac{\$ 136.242,55}{\$ 6.433,68}$	21	El 21 es el número de veces que las cuentas por cobrar giran en 1 año.
	2. Rotación de Activo Fijo	$\frac{\text{Ventas}}{\text{Activo Fijo}}$	$\frac{\$ 136.242,55}{\$ 103.451,03}$	1,32	El 1,32 es la capacidad de utilizar el capital en activos fijos.
	3. Rotación de Ventas	$\frac{\text{Ventas}}{\text{Activo Total}}$	$\frac{\$ 136.242,55}{\$123.745,08}$	1,10	La Unidad de Análisis puede colocar entre sus clientes 1,10 vez la inversión realizada.
	4. Período medio de cobranza	$\frac{\text{Ctas. por cobrar}}{\text{Ventas}} * 360$	$\frac{\$ 6.433,68}{\$ 136.242,55} * 360$	17	La Unidad de Análisis recupera el dinero de sus ventas en 17 días.
<b>Rentabilidad</b>	1. Rentabilidad Neta del Activo	$\frac{\text{Utilidad Neta}}{\text{Ventas}} * \frac{\text{Ventas}}{\text{Activo Total}}$	$\frac{\$ 46.951,87}{\$ 136.242,55} * \frac{\$ 136.242,55}{\$ 123.745,08}$	0,38	El 0,38 es la capacidad que tiene el activo para producir utilidades
	2. Margen operacional	$\frac{\text{Utilidad operacional}}{\text{Ventas}}$	$\frac{\$ 100.398,42}{\$ 136.242,55}$	0,74	La empresa no necesitará de algún financiamiento para cubrir sus gastos.
	3. Rentabilidad neta de ventas	$\frac{\text{Utilidad neta}}{\text{Ventas}}$	$\frac{\$ 46.951,87}{\$ 136.242,55}$	0,34	Por cada dólar vendido se obtendrá como utilidad el 34% en el año 2017.
	4. Rentabilidad operacional del patrimonio	$\frac{\text{Utilidad operacional}}{\text{Patrimonio}}$	$\frac{\$ 100.398,42}{\$ 121.122,18}$	0,83	Por cada dólar que la unidad mantiene genera un rendimiento del 83% sobre el patrimonio.

**Elaborado por:** Autoras del Proyecto

**Fuente:** Estudio Financiero

## 6.12 Tasa costo - beneficio

Permite determinar el desarrollo y rentabilidad del proyecto en términos relativos, (Rios, 2013).

La tasa costo – beneficio es la formalización de sopesar las ventajas e inconvenientes de los gastos sobre los ingresos.

$$R_{C/B} = \frac{\sum \text{GASTOS TOTALES PROYECTADOS}}{\sum \text{INGRESOS BRUTOS PROYECTADOS}}$$

**Tabla 310: Total Costos Proyectados**

<b>GASTOS</b>	<b>AÑO 1</b>	<b>AÑO 2</b>	<b>AÑO 3</b>	<b>AÑO 4</b>	<b>AÑO 5</b>
Gastos Operativos	\$ 35.844,13	\$ 36.576,02	\$ 37.332,64	\$ 38.114,83	\$ 38.923,47
Gastos Administrativos	\$ 29.581,11	\$ 30.580,95	\$ 31.614,59	\$ 32.683,16	\$ 33.787,85
<b>TOTAL AÑOS PROYECTADOS</b>	\$ 65.425,24	\$ 67.156,97	\$ 68.947,23	\$ 70.798,00	\$ 72.711,32
<b>TOTAL COSTOS PROYECTADOS</b>	<b>\$ 345.038,75</b>				

Elaborado por: Autoras del Proyecto

Fuente: Estudio Financiero

**Tabla 311: Total Ingresos Proyectados**

<b>INGRESOS</b>	<b>AÑO 1</b>	<b>AÑO 2</b>	<b>AÑO 3</b>	<b>AÑO 4</b>	<b>AÑO 5</b>
Ingresos	\$ 136.242,55	\$ 147.918,09	\$ 160.594,19	\$ 174.356,59	\$ 189.298,39
<b>TOTAL AÑOS PROYECTADOS</b>	\$ 136.242,55	\$ 147.918,09	\$ 160.594,19	\$ 174.356,59	\$ 189.298,39
<b>TOTAL INGRESOS PROYECTADOS</b>	<b>\$ 808.409,81</b>				

Elaborado por: Autoras del Proyecto

Fuente: Estudio Financiero

$$R_{C/B} = \frac{345.038,75}{808.409,81}$$

$$R_{C/B} = 0,43$$

## ANÁLISIS

Por cada dólar que cuesta el proyecto tenemos como beneficio 0,43 centavos de dólar por los 22 ensayos.

### 6.13 Periodo de recuperación de la inversión.

Establece el tiempo en el cual se recuperara la inversión realizada, es decir la fecha da en años, meses o días que la inversión se abra cubierto, (Alasino, 2011).

Mide en cuanto tiempo se recuperará el total de la inversión a valor presente, es decir, nos revela la fecha en la cual se cubre la inversión inicial en años, meses y días.

$$PRI = \frac{\$ 131.427,28}{\frac{\$ 51.734,15 + \$ 58.326,91 + \$ 65.544,22 + \$ 73.441,63 + \$ 82.079,51}{5}}$$

$$PRI = \frac{\$ 131.427,28}{\$ 66.225,28}$$

$$PRI = 2.10$$

$$2 = 2 \text{ AÑOS}$$

$$0,10*12 = 1 \text{ MES}$$

$$0,20*30 = 6 \text{ DIAS}$$

$$PRI \leq 5$$

### ANALISIS

Recuperaremos la inversión del proyecto en un tiempo inferior a los 5 años de vida útil del proyecto, 2 años, 1 mes y 6 días desde su apertura.

### 6.14 Tasa interna de retorno

La tasa interna de retorno (TIR) es aquella tasa de interés más alta que se podrá pagar sin perder dinero, además esta tasa iguala al valor presente de los flujos de entrada y de salida, (Rico, 2012).

$$TIR = T_{mar1} + (T_{mar2} - T_{mar1}) \frac{VAN1}{VAN1 - VAN2}$$

$$TIR = 0,1911 + (0,2249 - 0,1911) \frac{\$ 62.970,54}{\$ 62.970,54 - \$ 47.740,00}$$

$$TIR = 0,1911 + (0,0338) (4,13)$$

$$\text{TIR} = 0,1911 + 0,139$$

$$\text{TIR} = 0,3009$$

$$\text{TIR} = 0,3306 \times 100$$

$$\text{TIR} = 33,06\%$$

### **ANÁLISIS**

Al cabo de 5 años de vida útil del proyecto por el dinero invertido se obtendrá un rendimiento en la tasa del mismo de 33,06% por lo cual es rentable invertir, para lo cual se acepta la TIR ya que es superior al TMAR.

## 6.15 Análisis de sensibilidad

El análisis de sensibilidad permite tomar decisiones de inversión al valorar los datos del flujo de caja mediante el VAN en tres escenarios, base, optimista y pesimista, (Nettleton, 2012).

El análisis de sensibilidad se determinó a partir del pronóstico de tres escenarios: Escenario Real en el cual se mantienen los datos del año base, escenario optimista se incrementó 10% los ingresos y se disminuyó el mismo valor en los gastos (véase anexo XXXII) y en el escenario pesimista se disminuyó 10% en los ingresos y aumento en los gastos (véase anexo XXXIII).

**Tabla 312: Escenarios Análisis de Sensibilidad**

ESCENARIOS			
	Real	Optimista	Pesimista
<b>Ingresos</b>	\$ 136.242,55	\$ 149.866,80	\$ 115.806,16
<b>Gastos Administrativos</b>	\$ 29.581,11	\$ 26.678,98	\$ 34.018,28
<b>Gastos Operativos</b>	\$ 35.844,13	\$ 31.150,31	\$ 41.220,75
<b>Inversión</b>	\$ 131.427,93	\$ 131.427,93	\$ 131.427,93

Elaborado por: Autoras del Proyecto

Fuente: Estudio Financiero

	Real	Optimista	Pesimista
<b>V.A.N.</b>	\$ 62.970,54	\$ 110.912,88	\$ (5.542,75)
<b>R. Costo/Beneficio</b>	\$ 0,43	\$ 0,34	\$ 0,58
<b>T.I.R.</b>	33%	39%	-17%
<b>P.I.R.</b>	2 Años, 1 mes, 6 días	1 Años, 7 meses, 6 días	3 Años, 0 meses, 14 días

Elaborado por: Autoras del Proyecto

Fuente: Estudio Financiero

### Análisis

El análisis de sensibilidad permitió determinar qué tan sensible son los ingresos y gastos a variaciones porcentuales en sus cuentas, en el escenario optimista con un incremento en sus ingresos del 10% y un decremento del mismo porcentaje en los gastos se puede determinar un VAN, Relación Costo – beneficio, TIR y PIR más rentable que el escenario real, mientras que en el escenario pesimista con un decremento en sus ingresos del 10% y un incremento del mismo porcentaje en los gastos se puede determinar un VAN, Relación Costo – beneficio, TIR y PIR que no serían rentables por lo que el proyecto no sería factible.

## **CAPÍTULO 7**

### **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.**

En este capítulo se establecen las conclusiones y recomendaciones obtenidas del proyecto de emprendimiento, retomando los factores que se analizaron para emprenderlo con el propósito de dar a conocer si es factible, viable y rentable su creación y así establecer sugerencias necesarias para realizar mejoras.

#### **7.1 Conclusiones**

La creación de la unidad de análisis de pruebas físico – mecánica contribuye al mejoramiento de la competitividad del sector de calzado a nivel nacional e internacional ya que las pruebas mejoran la calidad del calzado que se fabrica en el Ecuador impulsando el consumo interno de calzado de todo tipo y promoviendo su exportación.

El estudio de mercado nos permitió determinar el mercado meta óptimo del proyecto aplicando al mismo la encuesta se estableció la aceptación de los productores de calzado del Ecuador demostrando la intención de uso de los 22 ensayo en la Unidad de Análisis, al ser el único laboratorio del país genera ventajas dentro del mercado por lo que no fue necesario tomar el precio del mercado sino más bien el precio se determinó a través de los costos fijos y variables con el propósito de obtener utilidad y beneficiar a los consumidores del servicio.

En el estudio técnico se estableció todos los procesos que se requieren para la prestación de los servicios así se determinó la cantidad necesaria de equipos, insumos, herramientas y mano de obra calificada en la Unidad de Análisis. Con lo anterior determinado, se pudo realizar una estructura de costos de los activos mencionados.

Con el estudio organizacional se logró determinar las bases necesarias para establecer la estructura organizativa que necesita la empresa para su correcto funcionamiento, así también se describió los perfiles de los puestos y las funciones que debe realizar el personal acorde a las actividades que se necesitan ya sea en la parte operativa o administrativa.

A través del desarrollo del estudio financiero se determinó la factibilidad, viabilidad y rentabilidad de la Creación de la Unidad de Análisis de Pruebas Físico-Mecánicas ya que los datos obtenidos en los diversos análisis del VAN, TIR, Tasa Costo-Beneficio y PIR determinaron que dispone de los recursos económicos necesarios para llevar a cabo su implementación, así también se demostró que la empresa es sensible afrontar cambios ya sean en sus ingresos o gastos sin generar trastornos significativos en la misma.

Considerando que se pretende determinar la rentabilidad y establecer la terminación del proyecto, luego del análisis realizado se concluye que es factible ya que cumple con las expectativas propuestas, es decir, queda demostrado que el proyecto en su funcionamiento es un negocio viable y atractivo con una utilidad acertada. Con un manejo administrativo eficiente la implementación impulsará la competitividad y productividad del sector de calzado en Ecuador.

## **7.2 Recomendaciones**

Se recomienda a la Cámara Nacional de Calzado generar más proyectos de inversión que favorezcan el sector de calzado ya que en la actualidad el gobierno se encuentra financiando a los sectores que más impulsan la economía y el cambio de matriz productiva.

Es recomendable en un estudio de mercado determinar desde el inicio del proyecto claramente la segmentación del mercado pues es a partir de este que se genera la continuidad del proyecto, así también elaborar claramente el instrumento que será utilizado en la encuesta para que de esta manera se pueda obtener datos reales y concisos y a partir de estos realizar el análisis e interpretación que determinará la demanda y oferta.

Se recomienda en el estudio técnico inspeccionar y establecer claramente la secuencia de los procesos como los equipos, maquinarias y herramientas que se requiera pues a partir de este estudio se determinarían gran parte de los costos del

proyecto.

En un estudio organizacional se recomienda tener conocimiento exacto del personal que se requerirá en la parte operativa y administrativa con el fin de establecer los organigramas estructurales y funcionales.

Se recomienda en el estudio financiero para determinar si el proyecto es factible o no tomar decisiones oportunas a partir del cálculo y análisis de los indicadores financieros que definen la situación presente y del VAN, TIR, Tasa Costo-Beneficio y PIR que definen la situación económica en un futuro.

**a. Futuras líneas de investigación.**

En lo que concierne a las futuras líneas de investigación, durante el proceso del desarrollo de este proyecto se han considerado los temas que exponemos ya que al ser el único laboratorio de análisis de pruebas físico – mecánicas en el país no se cuenta con temas directamente relacionados, es así que se debe considerar las siguientes líneas:

La creación de nuevos análisis con procesos derivados como el laboratorio de ensayos metrológicos y de materiales con el fin de convertirse en un laboratorio completo para el servicio del país. Un laboratorio metrológico permitirá dar soporte en el apoyo de las mediciones, en los procesos de cada uno de los productos y por lo tanto, en la calidad de los procesos, para la instalación del laboratorio de metrología deberá contar con instalaciones acondicionadas para el progreso de servicios metrológicos seguros y confiables, así también para tener un respaldo del uso de sus servicios deberá contar con la acreditación que se requiera como lo es la certificación de la norma NMC-CC-9001-IMNC-2008.

Otra línea de investigación para desarrollar que se puede considerar es el laboratorio de materiales donde se desarrolla procesos relacionadas al control de materiales que pretende determinar la disposición constitutiva de materiales metálicos, cerámicos, poliméricos y compuestos realizar procesos con herramientas de calidad dentro de la industria de generación de electricidad y en las petroquímicas.

## BIBLIOGRAFÍA

- Abíznano, I. (2012). Finanzas Empresariales. En I. Abíznano, *Finanzas Empresariales* (pág. 78). España: Paraninfo.
- Aguirre, J. (2010). *Sistema de costeo*. Bogota: Alfonso Velasco.
- Alasino, C. (2011). Inversión, impuestos y tarifas en el sector eléctrico argentino: 1990-2010. En C. Alasino, *Inversión, impuestos y tarifas en el sector eléctrico argentino: 1990-2010* (pág. 87). Argentina: TESEO.
- Arbones Malisani, E. A. (2010). Ingeniería económica. En E. A. Arbones Malisani, *Ingeniería económica* (pág. 8). Barcelona: Boixareu.
- Ardura, I. R. (2010). Principios y estrategias de marketing. En I. R. Ardura, *Principios y estrategias de marketing* (pág. 57). Barcelona: UOC.
- Argente, J. (2010). *Guía del impuesto sobre la renta de las personas físicas*. España: CISS.
- Arjona, C. L. (2013). Gestión de Alojamientos Turísticos. En C. L. Arjona, *Gestión de Alojamientos Turísticos* (pág. 11). Madrid: Liber Factory.
- Arteaga Rodríguez, R. (2011). *Estudios de Viabilidad en Proyectos Mineros*. Madrid: Ministerios de Industria y Energía.
- Baca Urbina, G. (2010). Evaluación de proyectos. En G. Baca Urbina, *Evaluación de proyectos* (Sexta ed., pág. 86). México: McGraw-Hill.
- Ballou, R. H. (2010). *Logística: administración de la cadena de suministro*. Mexico: Pearson Educacion.
- Barrutieta, B. (2011). Los activos intangibles y sus retos. En B. Barrutieta, *Los activos intangibles y sus retos* (pág. 62). España: NETBIBLO.
- Bogani, E. (2013). De desocupados a "desplanados" y beneficiarios:. En E. Bogani, *De desocupados a "desplanados" y beneficiarios:* (pág. 109). Argentina: GRIN.
- Boza, A. (2010). Educación, investigación y desarrollo social. En A. Boza, *Educación, investigación y desarrollo social* (pág. 56). Madrid: NARCEA S.A.
- Brachfield, P. (2015). Vender a crédito y cobrar sin impagados. En P. Brachfield, *Vender a crédito y cobrar sin impagados* (pág. 26). Barcelona: PROFIT.
- Caballero, E., & Lopez, J. (2013). Demanda efectiva y distribución del ingreso en la evolución reciente de la economía mexicana. *Scielo*, 15.

- Cacheiro, M. (2012). Formación en Instituciones Y Empresas: Cómo Planificar, Elaborar Y Evaluar un plan de formación. En M. Cacheiro, *Formación en Instituciones Y Empresas: Cómo Planificar, Elaborar Y Evaluar un plan de formación* (pág. 68). Madrid: UNED.
- Cardozo, H. (2010). *Auditoría del sector solidario: Aplicación de normas internacionales*. Madrid: ECOE.
- Carrillo, J., Martínez, A., & Galhardi, R. (2014). Desarrollo productivo y empleos verdes. En J. Carrillo, A. Martínez, & R. Galhardi, *Desarrollo productivo y empleos verdes*. (pág. 18). Mexico: Plaza y Valdez.
- Castro, F. (2014). Cómo ser y crear una oferta irresistible. En F. Castro, *Cómo ser y crear una oferta irresistible* (pág. 73). Mexico: Lulu.
- Chu, M. (2014). Finanzas para no financieros. En M. Chu, *Finanzas para no financieros* (pág. 45). Peru: UPC.
- Escribano Ruiz, G. (2011). *Gestión financiera*. España: Paraninfo.
- España Boquera, M. C. (2013). *Servicios avanzados de telecomunicación*. Madrid: Díaz de Santos.
- Espino, C., & Pena, D. (2012). Las radios universitarias, más allá de la radio. En C. Espino, & D. Pena, *Las radios universitarias, más allá de la radio* (pág. 35). Barcelona: UOC.
- Ferré Trenzano, J. M., & Ferré Nadal, J. (2014). Nuevos productos: cómo organizar la búsqueda de ideas en la empresa y desarrollar y lanzar un nuevo producto al mercado sin riesgo. En J. M. Ferré Trenzano, & J. Ferré Nadal, *Nuevos productos: cómo organizar la búsqueda de ideas en la empresa y desarrollar y lanzar un nuevo producto al mercado sin riesgo* (pág. 76). Madrid: Díaz de Santos.
- Franlikn Fincowsky, E. B. (2010). *Organización de Empresa*. México: Mc Graw Hill.
- Gabriel Soto, R. (2011). *Introducción a la Teoría Monetaria*. Costa Rica: EUED.
- García, M. (2010). *Marketing multinivel*. Madrid: ESIC.
- García, S. (2012). La contratación del mantenimiento industrial: Procesos de externalización, contratos y empresas de mantenimiento. En S. García, *La contratación del mantenimiento industrial: Procesos de externalización, contratos y empresas de mantenimiento*. (pág. 288). Madrid: Ediciones Díaz de Santos.

- Gibbs, M. (2011). Economía de los recursos humanos en la práctica. En M. Gibbs, *Economía de los recursos humanos en la práctica* (pág. 25). España: Antoni Bosch.
- Gonzales, J. (2010). *Manual de presupuestos y contabilidad de las corporaciones locales*. Madrid: La Ley.
- Gonzales, J. (2014). Materiales y servicios en reparación de calzado y marroquinería. TCPC0109. En J. Gonzales, *Materiales y servicios en reparación de calzado y marroquinería. TCPC0109* (pág. 254). España: IC.
- Grande, E. I. (2010). *Marketing de los servicios*. Mexico: ESIC.
- Hoddinott, J. (2010). Métodos para proyectos de desarrollo rural. En J. Hoddinott, *Métodos para proyectos de desarrollo rural* (pág. 71). Madrid: ESPRI.
- Holguin, K. (2014). Análisis Económico de la Producción y Comercialización de Quesos en la Mancomunidad Andino Central. En K. Holguin, *Análisis Económico de la Producción y Comercialización de Quesos en la Mancomunidad Andino Central* (pág. 24). España: GRIN Verlag.
- Horngren, C. T., Harrison, W. T., & Bamber, L. S. (2010). *Contabilidad*. México: Pearson Educación.
- Horngren, C. T., Foster, G., & Datar, S. M. (2010). Contabilidad de costos: un enfoque gerencial. En C. T. Horngren, G. Foster, & S. M. Datar, *Contabilidad de costos: un enfoque gerencial* (Décimosegunda ed., pág. 66). México: Pearson Educación.
- Horngren, C. T., Sundem, G. L., & Elliot, J. A. (2011). Introducción a la contabilidad financiera. En C. T. Horngren, G. L. Sundem, & J. A. Elliot, *Introducción a la contabilidad financiera* (Séptima ed., pág. 281). México: Pearson Educación.
- Horngren, C. T., Sundem, G. L., & Stratton, W. O. (2012). Contabilidad administrativa. En C. T. Horngren, G. L. Sundem, & W. O. Stratton, *Contabilidad administrativa* (Décimotercera ed., pág. 268). México: Pearson educación.
- Huertas, R. (2008). *Decisiones estratégicas para la dirección de operaciones en empresas de servicios y turísticas*. Barcelona: UBe.
- Instituto Nacional de Estadística y Censos. (11 de Diciembre de 2010). *Instituto Nacional de Estadística y Censos*. [tp://www.ecuadorencifras.gob.ec/](http://www.ecuadorencifras.gob.ec/)

- Jaramillo Antillón, J. (2011). *Principios de Gerencia Y Administración de Servicios Médicos Y Hospitales*. Costa Rica: Universidad de Costa Rica.
- Jimenez, P., & Aquino, F. (2012). Propuesta de un modelo de competitividad de destinos turísticos. *Scielo*, 45.
- Jordan, M. (2014). El debe y el haber. Contabilidad facil para todos: Curso de contabilidad facil. En M. Jordan, *El debe y el haber. Contabilidad facil para todos: Curso de contabilidad facil* (pág. 187). Mexico: Diaz de Santos.
- Keith, J. (2011). *El enfoque del marco logico*. Mexico: ESIC.
- Kiyosaki, R. (2015). Guía para invertir. En R. Kiyosaki, *Guía para invertir* (pág. 45). Mexico: Aguilar.
- Kotler, P., & Lane Keller, K. (2010). *Dirección de Marketing*. México: Pearson.
- Leon, B. (2010). Ciencia para la televisión. En B. Leon, *Ciencia para la televisión* (pág. 56). Barcelona: UOC.
- León, C. (2011). *Evaluación de Inversiones: Un enfoque privado y social*. Chiclayo: Juan Carlos Martínez.
- Ley Orgánica de Régimen Tributario Interno. (2015). *Ley Orgánica de Régimen Tributario Interno*. Quito.
- Llopis, E. (2015). Crear la Marca Global: Modelo práctico de creación e internacionalización de marcas. En E. Llopis, *Crear la Marca Global: Modelo práctico de creación e internacionalización de marcas* (pág. 51). Madrid: ESIC.
- Mantilla, S. (2013). *Estándares/Normas Internacionales de Información Financiera (IFRS/NIIIF)*. Colombia: ECOE.
- Manuera, J. L., & Rodriguez, A. (2012). Estrategias de marketing. Un enfoque basado en el proceso de dirección. En J. L. Manuera, & A. Rodriguez, *Estrategias de marketing. Un enfoque basado en el proceso de dirección* (pág. 56). Madrid: ESIC.
- Martín Martínez, P. L., Oliva Haba, J. R., & Manjavacas Zarco, C. (2010). *Montaje y mantenimiento de equipos*. Madrid: Paraninfo.
- Martner, G. (2010). *Planificación y presupuesto por programas*. Buenos Aires: siglo veintiuno.
- Mercado, A., & Hernandez, A. (2010). El proceso de construcción de la identidad. *Scielo*, 251.

- Ministerio de Coordinación de la Producción, E. y. (2011). *Agendas para la Transformación Productiva Territorial*. Ambato: Observatorio de Comercio Exterior.
- Ministerio de Industrias y Productividad. (12 de 12 de 2015). *Ministerio de Industrias y Productividad*. Obtenido de Ministerio de Industrias y Productividad: <http://www.industrias.gob.ec/>
- Ministerio de Justicia, Derechos Humanos y Cultos. (2010). *Código de Trabajo*. Quito: H. Congreso Nacional.
- Miranda Miranda, J. J. (2010). *Gestión de proyectos: identificación, formulación, evaluación financiera-económica-social-ambiental* (Quinta ed.). Bogotá: MM editores.
- Molinillo, S. (2014). Distribución comercial aplicada 2ª ed. En S. Molinillo, *Distribución comercial aplicada 2ª ed.* (pág. 46). Madrid: ESIC.
- Mondragón, J. (2015). Financiamiento de partidos, rendición de cuentas y corrupción en México. En J. Mondragón, *Financiamiento de partidos, rendición de cuentas y corrupción en México* (pág. 47). Mexico: FLACSO.
- Montegut, Y. (2012). Factores de Competitividad en Las Almazaras Cooperativas Catalanas. En Y. Montegut, *Factores de Competitividad en Las Almazaras Cooperativas Catalanas* (pág. 200). Madrid: EAE.
- Montero, D., & Fernandez, P. (2011). Calidad de vida, inclusión social y procesos de intervención. En D. Montero, & P. Fernandez, *Calidad de vida, inclusión social y procesos de intervención* (pág. 179). Mexico: Deusto.
- Morales Rubiano, M. E., Sanabria Aguirre, S. E., & Arias Cante, M. A. (2010). Acumulación de conocimiento, innovación y competitividad en aglomeraciones empresariales. *Scientific Electronic Library Online*, 19-53.
- Morales, A. (2010). Proyectos de inversion, evaluacion y formulacion. En A. Morales, *Proyectos de inversion, evaluacion y formulacion* (pág. 45). Mexico: Mc Graw Hill.
- Moreno, V. (2012). Lectura de prensa y desarrollo de la competencia lectora. . En V. Moreno, *Lectura de prensa y desarrollo de la competencia lectora*. (pág. 88). España: Educacion.es.
- Moya Navarro, M. J. (2011). *Investigación de Operaciones: Control de Inventarios y Teoría de Colas*. Costa Rica: UNED.

- Muller, M. (2010). *Fundamentos de administración de inventarios*. Bogotá: Grupo Norma.
- Muñiz, L. (2011). Confeccionar y controlar presupuestos y previsiones de tesorería con excel. En L. Muñiz, *Confeccionar y controlar presupuestos y previsiones de tesorería con excel* (pág. 67). Barcelona: PROFIT.
- Natera, R. (2007). *Fiscalidad de los contratos civiles y mercantiles: fundamentos y formularios*. España : CISS.
- Nettleton, D. (2012). Técnicas para el análisis de datos clínicos. En D. Nettleton, *Técnicas para el análisis de datos clínicos* (pág. 258). Madrid: Diaz de Santos.
- Norton, P. (2010). *Introducción a la computación*. España: McGraw-Hill .
- Palomo, M. (2012). *Liderazgo y motivación de equipos de trabajo*. Madrid: ESIC.
- Posada, J. C. (2014). Elementos basicos del control, la auditoria y la revision fiscal. En J. C. Posada, *Elementos basicos del control, la auditoria y la revision fiscal* (pág. 56). Chile: EDITEC Ltda.
- Preciado, A. (2015). El análisis del entorno como función estratégica de la comunicación en programas de responsabilidad social de un grupo de empresas del sector eléctrico colombiano. *Scielo*, 54.
- Restrepo, N. (2010). El precio. Clave de la rentabilidad. En N. Restrepo, *El precio. Clave de la rentabilidad* (pág. 87). Bogota: Planeta.
- Rico, M. (2012). Fundamentos empresariales. En M. Rico, *Fundamentos empresariales* (pág. 215). Madrid: ESIC.
- Rios, J. (2013). Economía y Financiamiento de la Salud. En J. Rios, *Economía y Financiamiento de la Salud* (pág. 145). Argentina: Dunken.
- Rosillo C, J. S. (2010). Formulación y evaluaión de proyectos de inversión. Una visión integral para empresas manufactureras y de servicios. En J. S. Rosillo C, *Formulación y evaluaión de proyectos de inversión. Una visión integral para empresas manufactureras y de servicios* (pág. 56). Bogotá: Cengage..
- Ruiz, J. (2012). Teoría y práctica de la investigación cualitativa. En J. Ruiz, *Teoría y práctica de la investigación cualitativa* (pág. 63). Bilbao: Deusto.
- Sala-i-Martin, X. (2012). *Apuntes de crecimiento económico*. Barcelona: Antoni.
- Santoro, J. (2013). Fedeindustria y la PYMI a través de los Discursos de José Luis Santoro. En J. Santoro, *Fedeindustria y la PYMI a través de los Discursos de José Luis Santoro* (pág. 123). España: APYMI.

- Sapag, N., Sapag, R., & Sapag, J. M. (2014). Preparacion y evaluacion de proyectos. En N. Sapag, R. Sapag, & J. M. Sapag, *Preparacion y evaluacion de proyectos* (págs. 56-57). Mexico: Mc Graw Hill.
- Secretaria Nacional de planificacion y desarrollo. (2013 - 2017). Plan Nacional del buen vivir. En S. N. desarrollor, *Plan Nacional del buen vivir* (pág. 68). Quito: SENPLADES.
- Silva, C., & Tañski, N. (2012). Marketing de relaciones y Negociación en la relación entre Prestadores de Servicios, Operadoras de Salud y Cliente Final: La Búsqueda de un Modelo Integrador. *Scielo*, 25.
- Sinisterra V, G., & Polanco, L. E. (2012). *Contabilidad Administrativa*. Bogotá: Ecoe.
- Slywotzky, A. (2012). Demanda: Crear lo que las personas desean antes de que sepan que quieren. En A. Slywotzky, *Demanda: Crear lo que las personas desean antes de que sepan que quieren* (pág. 65). Bogota: Norma.
- Stoner, J. A., Freeman, E. R., & Gilbert, D. R. (2010). *Administración*. México: Pearson.
- Urquijo, J. (2010). *Teorías de las relaciones sindicato-gerenciales*. Caracas: Universidad Andres Bello.
- Vaca, G. (2012). Como ser un buen lider. En G. Vaca, *Como ser un buen lider* (pág. 165). EE.UU: Palibro.
- Van Horne, J. C., & Wachowicz, J. M. (2012). Fundamentos de administración financiera. En J. C. Van Horne, & J. M. Wachowicz, *Fundamentos de administración financiera* (pág. 177). México: Pearson Educación.
- Vasquez, J. (2010). *Tradicional y moderados ante la difusión de la filosofía krausista en España*. España: ESIC.
- Vigo, P. (2015). Actitud emprendedora y oportunidades de negocio. En P. Vigo, *Actitud emprendedora y oportunidades de negocio* (pág. 48). España: Ideas Propias.
- Zingone, L., & Ruiz, F. (2014). Estrategias y modalidades de ingreso para competir en mercados internacionales. En L. Zingone, & F. Ruiz, *Estrategias y modalidades de ingreso para competir en mercados internacionales* (pág. 51). Madrid: Universidad de Alicante.



**Anexo I: Cuestionario**  
**CAMARA NACIONAL DE CALZADO**  
**LABORATORIO DE PRUEBAS FISICO – MECANICAS**

**Objetivos:** Determinar la aceptación de la Unidad de análisis de pruebas físicos – mecánicas con el fin de conocer las preferencias del mercado meta.

**Instrucciones:**

Esperamos que sus respuestas sean sinceras, ya que es muy importante para nosotros su opinión. Lea detenidamente cada pregunta y responda según se lo indique.

**1. ¿Conoce usted sobre la realización de pruebas físico-mecánicas para la mejorar la producción del calzado?**

1.1. Si

1.2. No

**2. ¿Estaría usted dispuesto a realizar pruebas físicos-mecánicas en la Unidad de análisis en la Cámara Nacional de Calzado para mejorar la calidad del calzado que elabora?**

2.1. Si

2.2. No

**3. ¿Cree usted que en el país los clientes finales de calzado valoran la calidad en el calzado?**

3.1. Totalmente de acuerdo

3.2. De acuerdo

3.3. Indiferente

3.4. En desacuerdo

3.5. Totalmente en desacuerdo

**4. ¿Al realizar un ensayo en un laboratorio de pruebas físico-mecánicas que aspecto sería más importante?**

4.1. Calidad en el servicio

4.2. Precio del servicio

4.3. Tiempo de entrega del informe

4.4. Distancia del laboratorio

4.5. Confidencialidad de las pruebas

**5. ¿Qué le gustaría recibir al momento de realizar las pruebas físicos-mecánicas?**

5.1. Descuento

5.2. Capacitación del servicio

5.3. Promociones

**6. ¿Anualmente cuantas pruebas físico-mecánicas estaría dispuesto a realizar de los siguientes ensayos?**

<b>EQUIPO</b>	<b>TIPO DE ENSAYO</b>	<b>1-2</b>	<b>3-4</b>	<b>5 o mas</b>
<b>DINAMOMETRO</b>	Adhesión de acabado del cuero			
	Tracción/despegue de tiras			
	Tracción y elasticidad del cuero			
	Tracción y elasticidad del sintético			
	Resistencia de la costura			
	Resistencia al rasgamiento al cuero			
	Resistencia al rasgamiento de laminados sintéticos.			
	Resistencia a la penetración			
<b>ELASTOMETRO</b>	Resistencia y elasticidad de la flor del cuero			
<b>FLEXOMETRO DE CUERO</b>	Resistencia a flexión del cuero			
<b>ABRASIMETRO DE MATERIALES</b>	Resistencia a fricción de forros y capelladas sintéticas (Americano)			
<b>ABRASIMETRO DE FORROS Y CAPELLADAS</b>	Resistencia a fricción de forros y capelladas (Europeo) húmedo			
	Resistencia a fricción de forros y capelladas (Europeo) seco			
<b>FLEXOMETRO DE SUELAS</b>	Resistencia a flexión de suelas			
<b>ABRASIMETRO DE SUELAS, CAUCHOS Y POLIMEROS</b>	Resistencia al desgaste de materiales de suelas (Americano)			
	Resistencia al desgaste de materiales de suelas (Europeo)			
<b>SOLICITACIONES CONTINUAS</b>	Resistencia de deformación de plantillas, armado, tacones, deformación de materiales porosos.			
<b>FLEXOMETRO DE CALZADO</b>	Resistencia a flexión de calzados acabados			
<b>ESTUFA</b>	Resistencia a deformación de suelas de EVA			
	Resistencia a la hidrolisis			
	Resistencia a la corrosión de suelas de poliuretano			
<b>DESHUMIFICADOR</b>	Para sacar la humedad excesiva del cuero			

## Anexo II: Cálculo de Precio Adhesión del Cuero

CALCULO DE COSTOS DE ENSAYO ADHESIÓN DE ACABADO DEL CUERO INEN ISO 11644			
TIPO DE EQUIPO		DINAMÓMETRO	
Costo de mano de obra: (US\$/Hora)	\$ 2,55	Factor de reparación	1
Valor de adquisición (US\$):(A)	\$ 21.007	Vida útil según tiempo (N) años	10
Valor restante US\$):(A)	\$ 2.101	Vida útil según trabajo (n) unidades	7200
Rendimiento por hora	1	Utilización anual	720
Personal requerido por unidad (personas)	1	Uso hora	1
Herramientas (Termohigrometro)	\$ 0,73		
Precio luz (US\$)/Hora	\$ 0,078		
Riesgo y ganancia planificada	15%		
Intensidad de mantenimiento (cada cuantas horas)	0,08%		
<b>COSTOS FIJOS</b>			
Depreciación (A-R/N)			\$ 1.890,63
Costo de administración			\$ 27.946,03
<b>TOTAL COSTOS FIJOS POR AÑO</b>			<b>\$ 41,44</b>
<b>COSTOS VARIABLES/UNIDAD</b>			
Mantenimiento del personal (intens. * Costo / hora)			\$ 0,0020
Operación (Costo /h * pers. Req/ unid.)			\$ 2,55
Herramientas			\$ 0,73
Calibración			\$ 0,06
Costo luz/Unidades			\$ 0,078
<b>COSTOS VARIABLES/UNIDAD</b>			<b>\$ 3,42</b>
<b>TOTAL COSTOS</b>			
Total costos / Unidad			<b>\$ 44,86</b>
<b>RIESGO Y GANANCIA</b>			
Aplicar riesgo y ganancia			<b>\$ 8,97</b>
<b>PRECIO DE SERVICIO</b>			
Precio de servicio			<b>\$ 53,83</b>
<b>PRECIO DE SERVICIO CON ACREDITACIÓN</b>			
Precio de servicio con acreditación			<b>\$ 54,03</b>

## Anexo III: Cálculo de Precio Resistencia a la Tracción/Despague de Tiras (Hilos)

CALCULO DE COSTOS DE ENSAYO RESISTENCIA A LA TRACCIÓN/DESPEGUE DE TIRAS (HILOS) NORMA INEN 1917			
TIPO DE EQUIPO		DINAMÓMETRO	
Costo de mano de obra: (US\$/Hora)	\$ 2,55	Factor de reparación	1
Valor de adquisición (US\$):(A)	\$ 21.007	Vida útil según tiempo (N) años	10
Valor restante US\$):(A)	\$ 2.101	Vida útil según trabajo (n) unidades	9600
Rendimiento por hora	1	Utilización anual	960
Personal requerido por unidad (personas)	1	Uso de hora	1
Herramientas (Termohigrometro)	\$ 0,73		
Precio luz (US\$)/Hora	\$ 0,078		
Riesgo y ganancia planificada	15%		
Intensidad de mantenimiento (cada cuantas horas)	0,05%		
<b>COSTOS FIJOS</b>			
Depreciación (A-R/N)			\$ 1.890,63
Costo de administración			\$ 27.946,03
<b>TOTAL COSTOS FIJOS POR AÑO</b>			<b>\$ 31,08</b>
<b>COSTOS VARIABLES/UNIDAD</b>			
Mantenimiento del personal (intens. * Costo / hora)			\$ 0,0013
Operación (Costo /h * pers. Req/ unid.)			\$ 2,55
Herramientas			\$ 0,73
Calibración			\$ 0,04
Costo luz/Unidades			\$ 0,078
<b>COSTOS VARIABLES/UNIDAD</b>			<b>\$ 3,39</b>
<b>TOTAL COSTOS</b>			
Total costos / Unidad			<b>\$ 34,48</b>
<b>RIESGO Y GANANCIA</b>			
Aplicar riesgo y ganancia			<b>\$ 5,17</b>
<b>PRECIO DE SERVICIO</b>			
Precio de servicio			<b>\$ 39,65</b>
<b>PRECIO DE SERVICIO CON ACREDITACIÓN</b>			
Precio de servicio con acreditación			<b>\$ 39,80</b>

### Anexo IV: Cálculo de Precio Tracción y Elasticidad del Cuero

CALCULO DE COSTOS DE ENSAYO TRACCIÓN Y ELASTICIDAD DEL CUERO NORMA INEN 1061			
TIPO DE EQUIPO		DINAMÓMETRO	
Costo de mano de obra: (US\$/Hora)	\$ 2,55	Factor de reparación	1
Valor de adquisición (US\$):(A)	\$ 21.007	Vida útil según tiempo (N) años	10
Valor restante US\$):(A)	\$ 2.101	Vida útil según trabajo (n) unidades	9600
Rendimiento por hora	1	Utilización anual	960
Personal requerido por unidad (personas)	1	Uso de hora	1
Herramientas (Prensa plana)	\$ 1,61		
Herramientas (Termohigrometro)	\$ 0,73		
Precio luz (US\$)/Hora	\$ 0,078		
Riesgo y ganancia planificada	15%		
Intensidad de mantenimiento (cada cuantas horas)	0,05%		
<b>COSTOS FIJOS</b>			
Depreciación (A-R/N)			\$ 1.890,63
Costo de administración			\$ 27.946,03
<b>TOTAL COSTOS FIJOS POR AÑO</b>			<b>\$ 31,08</b>
<b>COSTOS VARIABLES/UNIDAD</b>			
Mantenimiento del personal (intens. * Costo / hora)			\$ 0,0013
Operación (Costo /h * pers. Req/ unid.)			\$ 2,55
Herramientas			\$ 2,34
Calibración			\$ 0,04
Costo luz/Unidades			\$ 0,078
<b>COSTOS VARIABLES/UNIDAD</b>			<b>\$ 5,00</b>
<b>TOTAL COSTOS</b>			
Total costos / Unidad			<b>\$ 36,09</b>
<b>RIESGO Y GANANCIA</b>			
Aplicar riesgo y ganancia			<b>\$ 5,41</b>
<b>PRECIO DE SERVICIO</b>			
Precio de servicio			<b>\$ 41,50</b>
<b>PRECIO DE SERVICIO CON ACREDITACIÓN</b>			
Precio de servicio con acreditación			<b>\$ 41,65</b>

### Anexo V: Cálculo de Precio Tracción y Elasticidad del Sintético

CALCULO DE COSTOS DE ENSAYO TRACCIÓN Y ELASTICIDAD DE SINTÉTICO NORMA INEN 1061			
TIPO DE EQUIPO		DINAMÓMETRO	
Costo de mano de obra: (US\$/Hora)	\$ 2,55	Factor de reparación	1
Valor de adquisición (US\$):(A)	\$ 21.007	Vida útil según tiempo (N) años	10
Valor restante US\$):(A)	\$ 2.101	Vida útil según trabajo (n) unidades	9600
Rendimiento por hora	1	Utilización anual	960
Personal requerido por unidad (personas)	1	Uso de hora	1
Herramientas (Termohigrometro)	\$ 0,73		
Precio luz (US\$)/Hora	\$ 0,078		
Riesgo y ganancia planificada	15%		
Intensidad de mantenimiento (cada cuantas horas)	0,05%		
<b>COSTOS FIJOS</b>			
Depreciación (A-R/N)			\$ 1.890,63
Costo de administración			\$ 27.946,03
<b>TOTAL COSTOS FIJOS POR AÑO</b>			<b>\$ 31,08</b>
<b>COSTOS VARIABLES/UNIDAD</b>			
Mantenimiento del personal (intens. * Costo / hora)			\$ 0,0013
Operación (Costo /h * pers. Req/ unid.)			\$ 2,55
Herramientas			\$ 0,73
Calibración			\$ 0,04
Costo luz/Unidades			\$ 0,078
<b>COSTOS VARIABLES/UNIDAD</b>			<b>\$ 3,39</b>
<b>TOTAL COSTOS</b>			
Total costos / Unidad			<b>\$ 34,48</b>
<b>RIESGO Y GANANCIA</b>			
Aplicar riesgo y ganancia			<b>\$ 5,17</b>
<b>PRECIO DE SERVICIO</b>			
Precio de servicio			<b>\$ 39,65</b>
<b>PRECIO DE SERVICIO CON ACREDITACIÓN</b>			
Precio de servicio con acreditación			<b>\$ 39,80</b>

### Anexo VI: Cálculo de Precio Resistencia de la Costura

CALCULO DE COSTOS DE ENSAYO RESISTENCIA DE LA COSTURA NORMA INEN 1917			
TIPO DE EQUIPO		DINAMÓMETRO	
Costo de mano de obra: (US\$/Hora)	\$ 2,55	Factor de reparación	1
Valor de adquisición (US\$):(A)	\$ 21.007	Vida útil según tiempo (N) años	10
Valor restante US\$):(A)	\$ 2.101	Vida útil según trabajo (n) unidades	8400
Rendimiento por hora	1	Utilización anual	840
Personal requerido por unidad (personas)	1	Uso hora	1
Herramientas (Termohigrometro)	\$ 0,73		
Precio luz (US\$)/Hora	\$ 0,078		
Riesgo y ganancia planificada	15%		
Intensidad de mantenimiento (cada cuantas horas)	0,08%		
<b>COSTOS FIJOS</b>			
Depreciación (A-R/N)			\$ 1.890,63
Costo de administración			\$ 27.946,03
<b>TOTAL COSTOS FIJOS POR AÑO</b>			<b>\$ 35,52</b>
<b>COSTOS VARIABLES/UNIDAD</b>			
Mantenimiento del personal (intens. * Costo / hora)			\$ 0,0020
Operación (Costo /h * pers. Req/ unid.)			\$ 2,55
Herramientas			\$ 0,73
Calibración			\$ 0,06
Costo luz/Unidades			\$ 0,078
<b>COSTOS VARIABLES/UNIDAD</b>			<b>\$ 3,42</b>
<b>TOTAL COSTOS</b>			
Total costos / Unidad			<b>\$ 38,94</b>
<b>RIESGO Y GANANCIA</b>			
Aplicar riesgo y ganancia			<b>\$ 5,84</b>
<b>PRECIO DE SERVICIO</b>			
Precio de servicio			<b>\$ 44,78</b>
<b>PRECIO DE SERVICIO CON ACREDITACIÓN</b>			
Precio de servicio con acreditación			<b>\$ 44,95</b>

### Anexo VII: Cálculo de Precio Resistencia al Rasgamiento del Cuero

CALCULO DE COSTOS DE ENSAYO RESISTENCIA AL RASGAMIENTO DEL CUERO INEN ISO 8067			
TIPO DE EQUIPO		DINAMÓMETRO	
Costo de mano de obra: (US\$/Hora)	\$ 2,55	Factor de reparación	1
Valor de adquisición (US\$):(A)	\$ 21.007	Vida útil según tiempo (N) años	10
Valor restante US\$):(A)	\$ 2.101	Vida útil según trabajo (n) unidades	8400
Rendimiento por hora	1	Utilización anual	840
Personal requerido por unidad (personas)	1	Uso de hora	1
Herramientas (Prensa plana)	\$ 1,61		
Herramientas (Termohigrometro)	\$ 0,73		
Precio luz (US\$)/Hora	\$ 0,078		
Riesgo y ganancia planificada	15%		
Intensidad de mantenimiento (cada cuantas horas)	0,05%		
<b>COSTOS FIJOS</b>			
Depreciación (A-R/N)			\$ 1.890,63
Costo de administración			\$ 27.946,03
<b>TOTAL COSTOS FIJOS POR AÑO</b>			<b>\$ 35,53</b>
<b>COSTOS VARIABLES/UNIDAD</b>			
Mantenimiento del personal (intens. * Costo / hora)			\$ 0,0013
Operación (Costo /h * pers. Req/ unid.)			\$ 2,55
Herramientas			\$ 2,34
Calibración			\$ 0,04
Costo luz/Unidades			\$ 0,078
<b>COSTOS VARIABLES/UNIDAD</b>			<b>\$ 5,00</b>
<b>TOTAL COSTOS</b>			
Total costos / Unidad			<b>\$ 40,53</b>
<b>RIESGO Y GANANCIA</b>			
Aplicar riesgo y ganancia			<b>\$ 6,08</b>
<b>PRECIO DE SERVICIO</b>			
Precio de servicio			<b>\$ 46,61</b>
<b>PRECIO DE SERVICIO CON ACREDITACIÓN</b>			
Precio de servicio con acreditación			<b>\$ 46,78</b>

**Anexo VIII: Cálculo de Precio Resistencia al rasgamiento de Laminados S.**

CALCULO DE COSTOS DE ENSAYO AL RASGAMIENTO DE LAMINADOS SINTÉTICOS NORMA INEN ISO 8067			
TIPO DE EQUIPO		DINAMÓMETRO	
Costo de mano de obra: (US\$/Hora)	\$ 2,55	Factor de reparación	1
Valor de adquisición (US\$):(A)	\$ 21.007	Vida útil según tiempo (N) años	10
Valor restante US\$):(A)	\$ 2.101	Vida útil según trabajo (n) unidades	8400
Rendimiento por hora	1	Utilización anual	840
Personal requerido por unidad (personas)	1	Uso de hora	1
Herramientas (Termohigrometro)	\$ 0,73		
Precio luz (US\$)/Hora	\$ 0,078		
Riesgo y ganancia planificada	15%		
Intensidad de mantenimiento (cada cuantas horas)	0,05%		
<b>COSTOS FIJOS</b>			
Depreciación (A-R/N)			\$ 1.890,63
Costo de administración			\$ 27.946,03
<b>TOTAL COSTOS FIJOS POR AÑO</b>			<b>\$ 35,52</b>
<b>COSTOS VARIABLES/UNIDAD</b>			
Mantenimiento del personal (intens. * Costo / hora)			\$ 0,0013
Operación (Costo /h * pers. Req/ unid.)			\$ 2,55
Herramientas			\$ 0,73
Calibración			\$ 0,04
Costo luz/Unidades			\$ 0,078
<b>COSTOS VARIABLES/UNIDAD</b>			<b>\$ 3,39</b>
<b>TOTAL COSTOS</b>			
Total costos / Unidad			<b>\$ 38,92</b>
<b>RIESGO Y GANANCIA</b>			
Aplicar riesgo y ganancia			<b>\$ 5,84</b>
<b>PRECIO DE SERVICIO</b>			
Precio de servicio			<b>\$ 44,76</b>
<b>PRECIO DE SERVICIO CON ACREDITACIÓN</b>			
Precio de servicio con acreditación			<b>\$ 44,93</b>

**Anexo IX: Cálculo de Precio Resistencia a la Penetración**

CALCULO DE COSTOS DE ENSAYO RESISTENCIA A LA PENETRACIÓN NORMA INEN ISO 53272			
TIPO DE EQUIPO		PENETRÓMETRO	
Costo de mano de obra: (US\$/Hora)	\$ 2,55	Factor de reparación	1
Valor de adquisición (US\$):(A)	\$ 21.007	Vida útil según tiempo (N) años	10
Valor restante US\$):(A)	\$ 2.101	Vida útil según trabajo (n) unidades	8400
Rendimiento por hora	1	Utilización anual	840
Personal requerido por unidad (personas)	1	Uso hora	1
Herramientas (Prensa plana)	\$ 1,61		
Herramientas (Termohigrometro)	\$ 0,73		
Precio luz (US\$)/Hora	\$ 0,078		
Riesgo y ganancia planificada	15%		
Intensidad de mantenimiento (cada cuantas horas)	0,08%		
<b>COSTOS FIJOS</b>			
Depreciación (A-R/N)			\$ 1.890,63
Costo de administración			\$ 27.946,03
<b>TOTAL COSTOS FIJOS POR AÑO</b>			<b>\$ 35,53</b>
<b>COSTOS VARIABLES/UNIDAD</b>			
Mantenimiento del personal (intens. * Costo / hora)			\$ 0,0020
Operación (Costo /h * pers. Req/ unid.)			\$ 2,55
Herramientas			\$ 2,34
Calibración			\$ 0,06
Costo luz/Unidades			\$ 0,078
<b>COSTOS VARIABLES/UNIDAD</b>			<b>\$ 5,02</b>
<b>TOTAL COSTOS</b>			
Total costos / Unidad			<b>\$ 40,55</b>
<b>RIESGO Y GANANCIA</b>			
Aplicar riesgo y ganancia			<b>\$ 6,08</b>
<b>PRECIO DE SERVICIO</b>			
Precio de servicio			<b>\$ 46,63</b>
<b>PRECIO DE SERVICIO CON ACREDITACIÓN</b>			
Precio de servicio con acreditación			<b>\$ 46,80</b>

### Anexo X: Cálculo de Precio Resistencia y Elasticidad de la Flor del Cuero

CALCULO DE COSTOS DE ENSAYO RESISTENCIA Y ELASTICIDAD DE LA FLOR DE CUERO NORMA DIN 53273			
TIPO DE EQUIPO		ELASTÓMETRO	
Costo de mano de obra: (US\$/Hora)	\$ 2,55	Factor de reparación	1
Valor de adquisición (US\$):(A)	\$ 2.500	Vida útil según tiempo (N) años	10
Valor restante US\$):(A)	\$ 250	Vida útil según trabajo (n) unidades	16800
Rendimiento por hora	1	Utilización anual	1680
Personal requerido por unidad (personas)	1	Uso hora	0
Herramientas (Prensa plana)	\$ 1,61		
Herramientas (Termohigrometro)	\$ 0,73		
Herramientas (Lupa)	\$ 0,10		
Precio luz (US\$)/Hora	\$ 0,078		
Riesgo y ganancia planificada	15%		
Intensidad de mantenimiento (cada cuantas horas)	0,080%		
<b>COSTOS FIJOS</b>			
Depreciación (A-R/N)			\$ 225
Costo de administración			\$ 27.946,03
<b>TOTAL COSTOS FIJOS POR AÑO</b>			<b>\$ 16,77</b>
<b>COSTOS VARIABLES/UNIDAD</b>			
Mantenimiento del personal (intens. * Costo / hora)			\$ 0,0020
Operación (Costo /h * pers. Req/ unid.)			\$ 2,55
Herramientas			\$ 2,44
Calibración			\$ 0,06
Costo luz/Unidades			\$ 0,000
<b>COSTOS VARIABLES/UNIDAD</b>			<b>\$ 5,05</b>
<b>TOTAL COSTOS</b>			
Total costos / Unidad			<b>\$ 21,82</b>
<b>RIESGO Y GANANCIA</b>			
Aplicar riesgo y ganancia			<b>\$ 3,27</b>
<b>PRECIO DE SERVICIO</b>			
Precio de servicio			<b>\$ 25,10</b>
<b>PRECIO DE SERVICIO CON ACREDITACIÓN</b>			
Precio de servicio con acreditación			<b>\$ 25,18</b>

### Anexo XI: Cálculo de Precio Resistencia a Flexión del Cuero

CALCULO DE COSTOS DE ENSAYO RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DE CUERO NORMA INEN 1807			
TIPO DE EQUIPO		FLEXÓMETRO DE CUERO	
Costo de mano de obra: (US\$/Hora)	\$ 2,55	Factor de reparación	1
Valor de adquisición (US\$):(A)	\$ 5.300	Vida útil según tiempo (N) años	10
Valor restante US\$):(A)	\$ 530	Vida útil según trabajo (n) unidades	14400
Rendimiento por hora	1	Utilización anual	1440
Personal requerido por unidad (personas)	1	Uso hora	8
Herramientas (Lupa)	\$ 0,80		
Herramientas (Termohigrometro)	\$ 0,73		
Herramientas (Prensa plana)	\$ 1,61		
Precio luz (US\$)/Hora	\$ 0,078		
Riesgo y ganancia planificada	15%		
Intensidad de mantenimiento (cada cuantas horas)	0,069%		
<b>COSTOS FIJOS</b>			
Depreciación (A-R/N)			\$ 477
Costo de administración			\$ 27.946,03
<b>TOTAL COSTOS FIJOS POR AÑO</b>			<b>\$ 19,74</b>
<b>COSTOS VARIABLES/UNIDAD</b>			
Mantenimiento del personal (intens. * Costo / hora)			\$ 0,0018
Operación (Costo /h * pers. Req/ unid.)			\$ 2,55
Herramientas			\$ 3,14
Calibración			\$ 0,05
Costo luz/Unidades			\$ 0,624
<b>COSTOS VARIABLES/UNIDAD</b>			<b>\$ 6,36</b>
<b>TOTAL COSTOS</b>			
Total costos / Unidad			<b>\$ 26,10</b>
<b>RIESGO Y GANANCIA</b>			
Aplicar riesgo y ganancia			<b>\$ 3,92</b>
<b>PRECIO DE SERVICIO</b>			
Precio de servicio			<b>\$ 30,02</b>
<b>PRECIO DE SERVICIO CON ACREDITACIÓN</b>			
Precio de servicio con acreditación			<b>\$ 30,12</b>

## Anexo XII: Cálculo de Precio Resistencia a la Solidez de Capelladas Sintéticas

CALCULO DE COSTOS DE ENSAYO RESISTENCIA A LA SOLIDEZ DE CAPELLADAS SINTÉTICAS (AMERICANO) NORMA INEN 1807			
TIPO DE EQUIPO		ABRASÍMETRO DE MATERIALES	
Costo de mano de obra: (US\$/Hora)	\$ 2,55	Factor de reparación	1
Valor de adquisición (US\$):(A)	\$ 5.000	Vida útil según tiempo (N) años	10
Valor restante US\$):(A)	\$ 500	Vida útil según trabajo (n) unidades	12000
Rendimiento por hora	1	Utilización anual	1200
Personal requerido por unidad (personas)	1	Uso hora	1
Herramientas (Prensa plana)	\$ 1,61		
Herramientas (Termohigrometro)	\$ 0,73		
Precio luz (US\$)/Hora	\$ 0,078		
Riesgo y ganancia planificada	15%		
Intensidad de mantenimiento (cada cuantas horas)	0,083%		
<b>COSTOS FIJOS</b>			
Depreciación (A-R/N)			\$ 450
Costo de administración			\$ 27.946,03
<b>TOTAL COSTOS FIJOS POR AÑO</b>			<b>\$ 23,66</b>
<b>COSTOS VARIABLES/UNIDAD</b>			
Mantenimiento del personal (intens. * Costo / hora)			\$ 0,0021
Operación (Costo /h * pers. Req/ unid.)			\$ 2,55
Herramientas			\$ 2,34
Calibración			\$ 0,06
Costo luz/Unidades			\$ 0,078
<b>COSTOS VARIABLES/UNIDAD</b>			<b>\$ 5,03</b>
<b>TOTAL COSTOS</b>			
Total costos / Unidad			<b>\$ 28,69</b>
<b>RIESGO Y GANANCIA</b>			
Aplicar riesgo y ganancia			<b>\$ 4,30</b>
<b>PRECIO DE SERVICIO</b>			
Precio de servicio			<b>\$ 32,99</b>
<b>PRECIO DE SERVICIO CON ACREDITACIÓN</b>			
Precio de servicio con acreditación			<b>\$ 33,11</b>

## Anexo XIII: Cálculo de Precio Resistencia Fricción de F. y C. (Europeo) húmedo

CALCULO DE COSTOS DE ENSAYO RESISTENCIA A LA FRICCIÓN DE FORROS Y CAPELLADAS HUMEDO (EUROPEO) NORMA INEN 1807			
TIPO DE MAQUINARIA		ABRASIMETRO FORROS Y CAPELLADAS	
Costo de mano de obra: (US\$/Hora)	\$ 2,55	Factor de reparación	1
Valor de adquisición (US\$):(A)	\$ 5.000	Vida útil según tiempo (N) años	10
Valor restante US\$):(A)	\$ 500	Vida útil según trabajo (n) unidades	14400
Rendimiento por hora	1	Utilización anual	1440
Personal requerido por unidad (personas)	1	Uso hora	1
Porcentaje de administración	3%		
Herramientas (Termohigrometro)	\$ 0,73		
Herramientas (Agua)	\$ 0,01		
Precio luz (US\$)/Hora	\$ 0,078		
Riesgo y ganancia planificada	15%		
Intensidad de mantenimiento (cada cuantas horas)	0,083%		
<b>COSTOS FIJOS</b>			
Depreciación (A-R/N)			\$ 450
Costo de administración			\$ 27.946,03
<b>TOTAL COSTOS FIJOS POR AÑO</b>			<b>\$ 19,72</b>
<b>COSTOS VARIABLES/UNIDAD</b>			
Mantenimiento del personal (intens. * Costo / hora)			\$ 0,0021
Operación (Costo /h * pers. Req/ unid.)			\$ 2,55
Herramientas			\$ 0,74
Calibración			\$ 0,06
Costo luz/Unidades			\$ 0,078
<b>COSTOS VARIABLES/UNIDAD</b>			<b>\$ 3,43</b>
<b>TOTAL COSTOS</b>			
Total costos / Unidad			<b>\$ 23,15</b>
<b>RIESGO Y GANANCIA</b>			
Aplicar riesgo y ganancia			<b>\$ 3,47</b>
<b>PRECIO DE SERVICIO</b>			
Precio de servicio			<b>\$ 26,62</b>
<b>PRECIO DE SERVICIO CON ACREDITACIÓN</b>			
Precio de servicio con acreditación			<b>\$ 26,72</b>

### Anexo XIV: Cálculo de Precio Resistencia a Fricción de F. y C. (Europeo) Seco

CALCULO DE COSTOS DE ENSAYO RESISTENCIA A LA FRICCIÓN DE FORROS Y CAPELLADAS EN SECO (EUROPEO) NORMA INEN 1807			
TIPO DE EQUIPO		ABRASIMETRO FORROS Y CAPELLADAS	
Costo de mano de obra: (US\$/Hora)	\$ 2,55	Factor de reparación	1
Valor de adquisición (US\$):(A)	\$ 5.000	Vida útil según tiempo (N) años	10
Valor restante US\$):(A)	\$ 500	Vida útil según trabajo (n) unidades	14400
Rendimiento por hora	1	Utilización anual	1440
Personal requerido por unidad (personas)	1	Uso hora	1
Herramientas (Termohigrometro)	\$ 0,73		
Precio luz (US\$)/Hora	\$ 0,078		
Riesgo y ganancia planificada	15%		
Intensidad de mantenimiento (cada cuantas horas)	0,083%		
COSTOS FIJOS			
Depreciación (A-R/N)			\$ 450
Costo de administración			\$ 27.946,03
<b>TOTAL COSTOS FIJOS POR AÑO</b>			<b>\$ 19,72</b>
COSTOS VARIABLES/UNIDAD			
Mantenimiento del personal (intens. * Costo / hora)			\$ 0,0021
Operación (Costo /h * pers. Req/ unid.)			\$ 2,55
Herramientas			\$ 0,73
Calibración			\$ 0,06
Costo luz/Unidades			\$ 0,078
<b>COSTOS VARIABLES/UNIDAD</b>			<b>\$ 3,42</b>
TOTAL COSTOS			
Total costos / Unidad			<b>\$ 23,14</b>
RIESGO Y GANANCIA			
Aplicar riesgo y ganancia			<b>\$ 3,47</b>
PRECIO DE SERVICIO			
Precio de servicio			<b>\$ 26,61</b>
PRECIO DE SERVICIO CON ACREDITACIÓN			
Precio de servicio con acreditación			<b>\$ 26,71</b>

### Anexo XV: Cálculo de Precio Resistencia a Flexión de Suelas

CALCULO DE COSTOS DE ENSAYO RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DE SUELAS NORMA INEN ISO 5404			
TIPO DE EQUIPO		FLEXOMETRO DE SUELAS	
Costo de mano de obra: (US\$/Hora)	\$ 2,55	Factor de reparación	1
Valor de adquisición (US\$):(A)	\$ 6.500	Vida útil según tiempo (N) años	10
Valor restante US\$):(A)	\$ 650	Vida útil según trabajo (n) unidades	7200
Rendimiento por hora	1	Utilización anual	720
Personal requerido por unidad (personas)	1	Uso hora	4
Herramientas (eje de inserción)	\$ 0,08		
Herramientas (Calibrador)	\$ 0,07		
Herramientas (Termohigrometro)	\$ 0,73		
Precio luz (US\$)/Hora	\$ 0,078		
Riesgo y ganancia planificada	15%		
Intensidad de mantenimiento (cada cuantas horas)	0,139%		
COSTOS FIJOS			
Depreciación (A-R/N)			\$ 585
Costo de administración			\$ 27.946,03
<b>TOTAL COSTOS FIJOS POR AÑO</b>			<b>\$ 39,63</b>
COSTOS VARIABLES/UNIDAD			
Mantenimiento del personal (intens. * Costo / hora)			\$ 0,0035
Operación (Costo /h * pers. Req/ unid.)			\$ 2,55
Herramientas			\$ 0,88
Calibración			\$ 0,10
Costo luz/Unidades			\$ 0,312
<b>COSTOS VARIABLES/UNIDAD</b>			<b>\$ 3,84</b>
TOTAL COSTOS			
Total costos / Unidad			<b>\$ 43,47</b>
RIESGO Y GANANCIA			
Aplicar riesgo y ganancia			<b>\$ 6,52</b>
PRECIO DE SERVICIO			
Precio de servicio			<b>\$ 49,99</b>
PRECIO DE SERVICIO CON ACREDITACIÓN			
Precio de servicio con acreditación			<b>\$ 50,19</b>

**Anexo XVI: Cálculo de Precio Resistencia Desgaste de Suelas (Americano)**

<b>CALCULO DE COSTOS DE RESISTENCIA AL DESGASTE DE MATERIALES DE SUELAS (AMERICANO)</b>			
<b>NORMA INEN 1924</b>			
<b>TIPO DE EQUIPO</b>		<b>ABRASÍMETRO DE SUELAS DE CAUCHOS</b>	
Costo de mano de obra: (US\$/Hora)	\$ 2,55	Factor de reparación	1
Valor de adquisición (US\$):(A)	\$ 6.000	Vida útil según tiempo (N) años	10
Valor restante US\$):(A)	\$ 600	Vida útil según trabajo (n) unidades	14400
Rendimiento por hora	1	Utilización anual	1440
Personal requerido por unidad (personas)	1	Uso hora	1
Herramientas (Termohigrometro)	\$ 0,73		
Herramientas (Banco de perforación)	\$ 0,59		
Herramienta (Balanza)	\$ 0,59		
Precio luz (US\$)/Hora	\$ 0,078		
Riesgo y ganancia planificada	15%		
Intensidad de mantenimiento (cada cuantas horas)	0,083%		
<b>COSTOS FIJOS</b>			
Depreciación (A-R/N)			\$ 540
Costo de administración			\$ 27.946,03
<b>TOTAL COSTOS FIJOS POR AÑO</b>			<b>\$ 19,78</b>
<b>COSTOS VARIABLES/UNIDAD</b>			
Mantenimiento del personal (intens. * Costo / hora)			\$ 0,0021
Operación (Costo /h * pers. Req/ unid.)			\$ 2,55
Calibración			\$ 0,06
Costo luz/Unidades			\$ 0,078
Herramientas			\$ 1,912
<b>COSTOS VARIABLES/UNIDAD</b>			<b>\$ 4,60</b>
<b>TOTAL COSTOS</b>			
Total costos / Unidad			<b>\$ 24,38</b>
<b>RIESGO Y GANANCIA</b>			
Aplicar riesgo y ganancia			<b>\$ 3,66</b>
<b>PRECIO DE SERVICIO</b>			
Precio de servicio			<b>\$ 28,04</b>
<b>PRECIO DE SERVICIO CON ACREDITACIÓN</b>			
Precio de servicio con acreditación			<b>\$ 28,14</b>

**Anexo XVII: Cálculo de Precio Resistencia Desgaste de Suelas (Europeo)**

<b>CALCULO DE COSTOS DE RESISTENCIA AL DESGASTE DE MATERIALES DE SUELAS (EUROPEO)</b>			
<b>NORMA INEN 1924</b>			
<b>TIPO DE EQUIPO</b>		<b>ABRASÍMETRO DE SUELAS DE CAUCHOS</b>	
Costo de mano de obra: (US\$/Hora)	\$ 2,55	Factor de reparación	1
Valor de adquisición (US\$):(A)	\$ 6.000	Vida útil según tiempo (N) años	10
Valor restante US\$):(A)	\$ 600	Vida útil según trabajo (n) unidades	14400
Rendimiento por hora	1	Utilización anual	1440
Personal requerido por unidad (personas)	1	Uso hora	1
Herramientas (Termohigrometro)	\$ 0,73		
Herramientas (Banco de perforación)	\$ 0,59		
Herramienta (Balanza)	\$ 0,59		
Precio luz (US\$)/Hora	\$ 0,078		
Riesgo y ganancia planificada	15%		
Intensidad de mantenimiento (cada cuantas horas)	0,083%		
<b>COSTOS FIJOS</b>			
Depreciación (A-R/N)			\$ 540
Costo de administración			\$ 27.946,03
<b>TOTAL COSTOS FIJOS POR AÑO</b>			<b>\$ 19,78</b>
<b>COSTOS VARIABLES/UNIDAD</b>			
Mantenimiento del personal (intens. * Costo / hora)			\$ 0,0021
Operación (Costo /h * pers. Req/ unid.)			\$ 2,55
Calibración			\$ 0,06
Costo luz/Unidades			\$ 0,078
Herramientas			\$ 1,912
<b>COSTOS VARIABLES/UNIDAD</b>			<b>\$ 4,60</b>
<b>TOTAL COSTOS</b>			
Total costos / Unidad			<b>\$ 24,38</b>
<b>RIESGO Y GANANCIA</b>			
Aplicar riesgo y ganancia			<b>\$ 3,66</b>
<b>PRECIO DE SERVICIO</b>			
Precio de servicio			<b>\$ 28,04</b>
<b>PRECIO DE SERVICIO CON ACREDITACIÓN</b>			
Precio de servicio con acreditación			<b>\$ 28,14</b>

### Anexo XVIII: Cálculo de Precio Resistencia Deformación Plantillas y Tacones

CALCULO DE COSTOS DE ENSAYO RESISTENCIA DE DEFORMACIÓN DE PLANTILLAS ARMADOS, TACONES Y MATERIALES POROSOS NORMA INEN ISO 20334			
TIPO DE EQUIPO		SOLICITACIONES CONTINUAS	
Costo de mano de obra: (US\$/Hora)	\$ 2,55	Factor de reparación	1
Valor de adquisición (US\$):(A)	\$ 10.000	Vida útil según tiempo (N) años	10
Valor restante US\$):(A)	\$ 1.000	Vida útil según trabajo (n) unidades	9600
Rendimiento por hora	1	Utilización anual	960
Personal requerido por unidad (personas)	1	Uso hora	1,25
Herramientas (Termohigrometro)	\$ 0,73		
Precio luz (US\$/Hora)	\$ 0,078		
Riesgo y ganancia planificada	15%		
Intensidad de mantenimiento (cada cuantas horas)	0,138%		
<b>COSTOS FIJOS</b>			
Depreciación (A-R/N)			\$ 900
Costo de administración			\$ 27.946,03
<b>TOTAL COSTOS FIJOS POR AÑO</b>			<b>\$ 30,05</b>
<b>COSTOS VARIABLES/UNIDAD</b>			
Mantenimiento del personal (intens. * Costo / hora)			\$ 0,0035
Operación (Costo /h * pers. Req/ unid.)			\$ 2,55
Herramientas			\$ 0,73
Calibración			\$ 0,07
Costo luz/Unidades			\$ 0,098
<b>COSTOS VARIABLES/UNIDAD</b>			<b>\$ 3,45</b>
<b>TOTAL COSTOS</b>			
Total costos / Unidad			<b>\$ 33,50</b>
<b>RIESGO Y GANANCIA</b>			
Aplicar riesgo y ganancia			<b>\$ 5,02</b>
<b>PRECIO DE SERVICIO</b>			
Precio de servicio			<b>\$ 38,52</b>
<b>PRECIO DE SERVICIO CON ACREDITACIÓN</b>			
Precio de servicio con acreditación			<b>\$ 38,67</b>

### Anexo XIX: Cálculo de Precio Resistencia a Flexión de Calzados Acabados

CALCULO DE COSTOS DE ENSAYO RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DE CALZADOS ACABADOS NORMA INEN 1924			
TIPO DE EQUIPO		FLEXÓMETRO DE CALZADO	
Costo de mano de obra: (US\$/Hora)	\$ 2,55	Factor de reparación	1
Valor de adquisición (US\$):(A)	\$ 6.300	Vida útil según tiempo (N) años	10
Valor restante US\$):(A)	\$ 630	Vida útil según trabajo (n) unidades	9600
Rendimiento por hora	1	Utilización anual	960
Personal requerido por unidad (personas)	1	Uso hora	4
Herramientas (eje de inserción)	\$ 0,08		
Herramientas (Termohigrometro)	\$ 0,73		
Herramientas (calibrador)	\$ 0,07		
Precio luz (US\$/Hora)	\$ 0,078		
Riesgo y ganancia planificada	15%		
Intensidad de mantenimiento (cada cuantas horas)	0,10%		
<b>COSTOS FIJOS</b>			
Depreciación (A-R/N)			\$ 567
Costo de administración			\$ 27.946,03
<b>TOTAL COSTOS FIJOS POR AÑO</b>			<b>\$ 29,70</b>
<b>COSTOS VARIABLES/UNIDAD</b>			
Mantenimiento del personal (intens. * Costo / hora)			\$ 0,0025
Operación (Costo /h * pers. Req/ unid.)			\$ 2,55
Herramientas			\$ 0,88
Calibración			\$ 0,07
Costo luz/Unidades			\$ 0,312
<b>COSTOS VARIABLES/UNIDAD</b>			<b>\$ 3,81</b>
<b>TOTAL COSTOS</b>			
Total costos / Unidad			<b>\$ 33,51</b>
<b>RIESGO Y GANANCIA</b>			
Aplicar riesgo y ganancia			<b>\$ 5,03</b>
<b>PRECIO DE SERVICIO</b>			
Precio de servicio			<b>\$ 38,54</b>
<b>PRECIO DE SERVICIO CON ACREDITACIÓN</b>			
Precio de servicio con acreditación			<b>\$ 38,69</b>

**Anexo XX: Cálculo de Precio Resistencia a Deformación de Suelas de EVA**

CALCULO DE COSTOS DE ENSAYO RESISTENCIA A DEFORMACIÓN DE SUELAS DE EVA NORMA INEN 888			
TIPO DE EQUIPO		ESTUFA	
Costo de mano de obra: (US\$/Hora)	\$ 2,55	Factor de reparación	1
Valor de adquisición (US\$):(A)	\$ 5.400	Vida útil según tiempo (N) años	10
Valor restante US\$):(A)	\$ 540	Vida útil según trabajo (n) unidades	7200
Rendimiento por hora	1	Utilización anual	720
Personal requerido por unidad (personas)	1	Uso de hora	12
Herramientas (espesímetro)	\$ 0,67		
Herramientas (Termohigrometro)	\$ 0,94		
Precio luz (US\$)/Hora	0,078		
Riesgo y ganancia planificada	15%		
Intensidad de mantenimiento (cada cuantas horas)	0,17%		
<b>COSTOS FIJOS</b>			
Depreciación (A-R/N)			\$ 486
Costo de administración			\$ 27.946,03
<b>TOTAL COSTOS FIJOS POR AÑO</b>			<b>\$ 39,49</b>
<b>COSTOS VARIABLES/UNIDAD</b>			
Mantenimiento del personal (intens. * Costo / hora)			\$ 0,0043
Operación (Costo /h * pers. Req/ unid.)			\$ 2,55
Herramientas			\$ 1,61
Calibración			\$ 0,10
Costo luz/Unidades			\$ 0,936
<b>COSTOS VARIABLES/UNIDAD</b>			<b>\$ 5,20</b>
<b>TOTAL COSTOS</b>			
Total costos / Unidad			<b>\$ 44,69</b>
<b>RIESGO Y GANANCIA</b>			
Aplicar riesgo y ganancia			<b>\$ 6,70</b>
<b>PRECIO DE SERVICIO</b>			
Precio de servicio			<b>\$ 51,39</b>
<b>PRECIO DE SERVICIO CON ACREDITACIÓN</b>			
Precio de servicio con acreditación			<b>\$ 51,59</b>

**Anexo XXI: Cálculo de Precio Resistencia a la Hidrolisis**

CALCULO DE COSTOS DE ENSAYO RESISTENCIA A LA HIDROLISIS NORMA INEN 1918			
TIPO DE EQUIPO		ESTUFA	
Costo de mano de obra: (US\$/Hora)	\$ 2,55	Factor de reparación	1
Valor de adquisición (US\$):(A)	\$ 5.400	Vida útil según tiempo (N) años	10
Valor restante US\$):(A)	\$ 540	Vida útil según trabajo (n) unidades	9600
Rendimiento por hora	1	Utilización anual	960
Personal requerido por unidad (personas)	1	Uso de hora	12
Herramientas (Banco de perforación)	\$ 0,59		
Herramientas (Agua)	\$ 0,03		
Herramientas (Termohigrometro)	\$ 0,73		
Precio luz (US\$)/Hora	0,078		
Riesgo y ganancia planificada	15%		
Intensidad de mantenimiento (cada cuantas horas)	0,08%		
<b>COSTOS FIJOS</b>			
Depreciación (A-R/N)			\$ 486
Costo de administración			\$ 27.946,03
<b>TOTAL COSTOS FIJOS POR AÑO</b>			<b>\$ 29,62</b>
<b>COSTOS VARIABLES/UNIDAD</b>			
Mantenimiento del personal (intens. * Costo / hora)			\$ 0,0020
Operación (Costo /h * pers. Req/ unid.)			\$ 2,55
Herramientas			\$ 1,35
Calibración			\$ 0,07
Costo luz/Unidades			\$ 0,936
<b>COSTOS VARIABLES/UNIDAD</b>			<b>\$ 4,91</b>
<b>TOTAL COSTOS</b>			
Total costos / Unidad			<b>\$ 34,53</b>
<b>RIESGO Y GANANCIA</b>			
Aplicar riesgo y ganancia			<b>\$ 5,18</b>
<b>PRECIO DE SERVICIO</b>			
Precio de servicio			<b>\$ 39,71</b>
<b>PRECIO DE SERVICIO CON ACREDITACIÓN</b>			
Precio de servicio con acreditación			<b>\$ 39,86</b>

### Anexo XXII: Cálculo de Precio Corrosión en Suelas de Poliuretano

CALCULO DE COSTOS DE ENSAYO RESISTENCIA LA CORROSIÓN DE SUELAS DE POLIURETANO NORMA INEN ISO 20334			
TIPO DE EQUIPO		ESTUFA	
Costo de mano de obra: (US\$/Hora)	\$ 2,55	Factor de reparación	1
Valor de adquisición (US\$):(A)	\$ 5.400	Vida útil según tiempo (N) años	10
Valor restante US\$):(A)	\$ 540	Vida útil según trabajo (n) unidades	7200
Rendimiento por hora	1	Utilización anual	720
Personal requerido por unidad (personas)	1	Uso de hora	12
Herramientas (Banco de perforación)	\$ 0,59		
Herramientas (Agua)	\$ 0,03		
Herramientas (Ácido cítrico)	\$ 0,52		
Herramientas (Termohigrometro)	\$ 0,73		
Precio luz (US\$)/Hora	\$ 0,078		
Riesgo y ganancia planificada	15%		
Intensidad de mantenimiento (cada cuantas horas)	0,08%		
<b>COSTOS FIJOS</b>			
Depreciación (A-R/N)			\$ 486
Costo de administración			\$ 27.946,03
<b>TOTAL COSTOS FIJOS POR AÑO</b>			<b>\$ 39,50</b>
<b>COSTOS VARIABLES/UNIDAD</b>			
Mantenimiento del personal (intens. * Costo / hora)			\$ 0,0020
Operación (Costo /h * pers. Req/ unid.)			\$ 2,55
Herramientas			\$ 1,87
Calibración			\$ 0,07
Costo luz/Unidades			\$ 0,936
<b>COSTOS VARIABLES/UNIDAD</b>			<b>\$ 5,43</b>
<b>TOTAL COSTOS</b>			
Total costos / Unidad			<b>\$ 44,92</b>
<b>RIESGO Y GANANCIA</b>			
Aplicar riesgo y ganancia			<b>\$ 6,74</b>
<b>PRECIO DE SERVICIO</b>			
Precio de servicio			<b>\$ 51,66</b>
<b>PRECIO DE SERVICIO CON ACREDITACIÓN</b>			
Precio de servicio con acreditación			<b>\$ 51,86</b>

### Anexo XXIII: Cálculo de Precio Para sacar la Humedad Excesiva del Ambiente

CALCULO DE COSTOS DE ENSAYO PARA SACAR LA HUMEDAD EXCESIVA DEL AMBIENTE INEN ISO 5404			
TIPO DE EQUIPO		DESHUMIFICADOR	
Costo de mano de obra: (US\$/Hora)	\$ 2,55	Factor de reparación	1
Valor de adquisición (US\$):(A)	\$ 5.000	Vida útil según tiempo (N) años	10
Valor restante US\$):(A)	\$ 500	Vida útil según trabajo (n) unidades	9600
Rendimiento por hora	1	Utilización anual	960
Personal requerido por unidad (personas)	1	Uso hora	3,5
Herramientas (Prensa plana)	\$ 1,61		
Herramientas (Balanza de precisión)	\$ 0,59		
Herramientas (Termohigrometro)	\$ 0,94		
Herramientas (agua)	\$ 0,05		
Precio luz (US\$)/Hora	\$ 0,078		
Riesgo y ganancia planificada	15%		
Intensidad de mantenimiento (cada cuantas horas)	0,10%		
<b>COSTOS FIJOS</b>			
Depreciación (A-R/N)			\$ 450
Costo de administración			\$ 27.946,03
<b>TOTAL COSTOS FIJOS POR AÑO</b>			<b>\$ 29,59</b>
<b>COSTOS VARIABLES/UNIDAD</b>			
Mantenimiento del personal (intens. * Costo / hora)			\$ 0,0025
Operación (Costo /h * pers. Req/ unid.)			\$ 2,55
Herramientas			\$ 3,19
Calibración			\$ 0,07
Costo luz/Unidades			\$ 0,273
<b>COSTOS VARIABLES/UNIDAD</b>			<b>\$ 6,08</b>
<b>TOTAL COSTOS</b>			
Total costos / Unidad			<b>\$ 35,66</b>
<b>RIESGO Y GANANCIA</b>			
Aplicar riesgo y ganancia			<b>\$ 5,35</b>
<b>PRECIO DE SERVICIO</b>			
Precio de servicio			<b>\$ 41,01</b>
<b>PRECIO DE SERVICIO CON ACREDITACIÓN</b>			
Precio de servicio con acreditación			<b>\$ 41,16</b>

Anexo XXIV: Artículo en Prensa Escrita "El Heraldó"

1/2

**EL HERALDO COMPAÑIA ANONIMA**

Ap. 18-01-043  
Teléfs.: 2 422-324 - 2 421-807 - 2 421-808 - 2 421-809  
Fax 2 422-049

e-mail: elheraldoelectronicos@yahoo.com  
Montalvo 05-37 y Av. Cevallos  
AMBATO - ECUADOR

CAMARA DE CALZADO DE TUNGURAHUA

**CONTRIBUYENTE ESPECIAL**

Resolución Nº 04519 del 23/09/1996

RUC 1890021588001

ECT 2493  
**FACTURA**

001 002 0073196

AUTORIZACION No. 1117865025

Ambato, 5 de Diciembre de 2015  
1891711251001

Sr. GALLE EUROPA Y AV. INDORMERICA RUC o CI 25-22282

Dirección: Telf: Guía Remisión:

Cant.	CONCEPTO	P. UNITARIO	VALOR
1	SESO DEDICADO EN TECNOLOGIA EL 6 DE DICIEMBRE 2004	238.08	238.08
		Descuento	0.00
		Incremento	0.00
Fecha: 05/12/2015		Subtotal	238.08
FORMA DE PAGO: CREDITO		0% IVA	0.00
		12 % IVA	28.57
CREDITO		<b>TOTAL:</b>	<b>266.65</b>
ELABORADO POR: RODRIGO GAVILANEZ			

ORIGINAL: ADQUIRENTE 1MA. COPIA: EMISOR 2DA. COPIA: SIN VALOR TRIBUTARIO

PROCESS AREA: PROPIETARIA - Editorial "El XI" - Tel. 2 421 807 - RUC 1890021588001 - Aut. No. 1496 - Impreso en el 23/09/1996 - Fecha Asesoría: 11/Nov/2015 - Fecha Caducidad: 11/Nov/2016 - Documento Categoría: 100

X = 264,27

Anexo XXV: Spot publicitario en Radio Ambato



Barona Andrade Mario Rodrigo  
**RADIO AMBATO**  
 PRIMER LUGAR EN SINTONIA 930 KHz

Dirección: El Español Sucre 09 - 42 y Pasaje Antonio Barreno  
 Telfs.: 2822130 \* 2421602 \* 2821299 \* 2824152  
 Fax: 2822450 - Casilla 18-01-0181/E-mail: ventas@radioambato.com.ec \* Ambato - Ecuador  
 www.radioambato.com.ec

CF No 3175  
 RCT No 2486

RUC: 1800175984001

**FACTURA**  
 001-001-  
**020462**  
 Aut. SRI. 1116373585  
 \*OBLIGADO A LLEVAR CONTABILIDAD\*

El Señor:

Razón Social: CAMARA NACIONAL DE CALZADO

Dirección: Europa y Av. Indoeamerica

R.U.C./C.I: 1891711251001

Teléfono: 2522282

Guía de Remisión:

DIA	MES	AÑO
23	NOV	2015

DESCRIPCIÓN	VALOR
Publicidad emitida en esta emisora, durante el programa "Deportes y Goles" del lunes 23 al viernes 27 de noviembre-2015, anuncios de CAPACITACION "MODELAJE ESPECIALIZADO", total 17 pasadas.	91.07

ciento dos, 00/100 dólares

MOREJON URBINA GABRIELA PATRICIA - IMPRENTA  
 Rocafuerte 15-30 y Maza - Telf: 2822078 - R.U.C 1803671248901 Autorización: No. 13382  
 Fecha de Autorización: 06 - 02 - 2015 Válido hasta: 06 - 02 - 2018 Serie del 19901 al 26000



RECIBÍ CONFORME

x = 101,09

RADIO AMBATO

Valor	91.07
Descuento	0.00
Subtotal	91.07
IVA <sup>12</sup> %	10.93
TOTAL	102.00

Anexo XXVI: Reportaje Informativo GamaTV



COMPANÍA TELEVISIÓN  
DEL PACIFICO TELEDOS S.A.  
AUTORIZACIÓN SRI N° 1114578488

Matriz Quito: Av. Eloy Alfaro N° 5400 y Río Coca  
Telf.: (02) 382 9200  
Sucursal Guayaquil: Calle 11 N° 114 y Av. de las Américas  
Telf.: (04) 371 1000

**FACTURA**

N° 001-001- 000073272

RGT 1923

R.U.C. 1790272036001

3640,00

Pauta No: 18581

CLIENTE: CAMARA NACIONAL DE CALZADO CALTU  
CIUDAD: AMBATO  
DIRECCIÓN: CALLE EUROPA Y AVENIDA INDOAMERICA - AMBATO  
ANUNCIANTE: CAMARA NACIONAL DE CALZADO CALTU  
PRODUCTO: CALTU

R.U.C. o C.I.: 1891711251001  
TELF.: 032522282

Fecha: 09 de Junio de 2014

...dad transmitida según su orden No. 83

Forma de Pago EFECTIVO

CÓDIGO	CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	P. UNITARIO	VALOR
29886	22	GAMADEPORTES 1	118.28	2,558.16
29919	11	INFORMATIVOS GAMATV MATINAL	131.08	1,441.88
		TOTAL SPOTS: 33		

**CANCELADO**

VALIDO PARA SU EMISION HASTA 31- MARZO- 2015

CONTRIBUYENTE ESPECIAL RESOLUCIÓN N° 5368 DEL 02 DE JUNIO DE 1995

www.gupomemo.com BELCALZAR MOLINA ALBIA DE LOS ANGELES GRAFICAS ARTEAGA R.U.C. 17130795001 AUF.6971 DEL.0072501 AL. 0073500 \* FECHA DE AUT. 26 MARZO 2014  
2461-538 / 2261-441

MCASTILLO  
Firma Autorizada

Recibí Conforme

ORIGINAL: CLIENTE  
COPIA VERDE: EMISOR  
COPIA CELESTE: SIN VALOR TRIBUTARIO

Suma	4,000.04
Descuento	0.00
Subtotal	4,000.04
Descuento	0.00
I.V.A. %	480.00
I.V.A. 0 %	0.00
TOTAL	4,480.04

SON: CUATRO MIL CUATROCIENTOS OCHENTA 04/100\*\*\*\*\*DOLARES AMERICANOS

Anexo XXVII: Socios Cámara Nacional de Calzado

<b>SOCIOS DE LA CÁMARA NACIONAL DE CALZADO</b>	
<b>(CALTU)</b>	
1. CALZADO LOGATTY	24. LA FORTALEZA CIA. LTDA.
2. CALZADO JOSHEPS	25. LADY ROSE
3. CALZADO BARONIS	26. LUIGI VALDINI
4. CALZADO FAMILY	27. METRO DISTRIBUCIONES S.A.
5. CALZADO GAMOS	28. MNIPORCALZA
6. CALZADO GARIZA	29. PICA PLÁSTICO INDUSTRIAL C.A.
7. CALZADO INFANTIL FLIPPER	30. PLASTICAUCHO INDUSTRIAL S.A.
8. CALZADO JULIO FERNÁNDEZ	31. PROMPELL
9. CALZADO LIWI	32. SHERINAS FACTORY
10. CALZADO MARCIA	33. SUELAS AMAZONAS S.A.
11. CALZAFER CIA. LTDA.	34. TECNOCALZA S.A.
12. CARVICAUCHO	35. VECACHI
13. CESAR VACA MANUFACTURAS DE CALZADO	36. WONDERLAND
14. COMERCIAL YOLANDA SALAZAR	37. CALZADO BOOMS
15. CURTIDURÍA TUNGURAHUA S.A.	38. IMPORTADORA AMALUSA
16. D.C.R. COLLECTION	39. AUTOMATAS DE COSTURA INDUSTRIAL MITSUBISHI ELECTRIC
17. CALZADO DA CRIS	40. INDUCALZA
18. DISTRIBUIDORA DIMAR	41. ADESUM CIA. LTDA.
19. ENKADOR S.A.	42. INDUSTRIAS CÁCERES S.C.C.
20. CALZADO GOB	43. CALZADO JARPER'S
21. CALZADO GUSMAR	44. HORMAS FORMITAL
22. HORDIPLAS	45. BUESTÁN CIA. LTDA.
23. INCALSID CIA. LTDA.	

<p>46. POLIMEROS Y DERIVADOS PYDSA ECUADOR S.A.</p> <p>47. TECH FORM</p> <p>48. PANTUFLAS CM. ORIGINAL</p> <p>49. ASTRA C.A.</p> <p>50. PREPLAST</p> <p>51. CALZADO PALMES</p> <p>52. COLOMBIA HERRAJES</p> <p>53. IMP DISTRIBUCIONES</p> <p>54. VULCAUCHO</p> <p>55. FABRICAL CIA. LTDA.</p> <p>56. INTERPESA</p> <p>57. KLEINER SHOES</p> <p>58. TEXTILES INDUSTRIALES AMBATEÑOS S.A.</p> <p>59. DOSEL CONSULTORA AMBIENTAL</p> <p>60. CALZADO BULL</p> <p>61. CALZADO JMJ</p> <p>62. CURTIDURIA HIDALGO</p> <p>63. ESCODIGROUP CIA. LTDA.</p> <p>64. FABRICA DE HORMAS LA NACION</p> <p>65. JP BY BETTINI</p> <p>66. SERITEX</p> <p>67. EMICALZA</p> <p>68. LA MUNDIAL</p>	<p>69. CALZADO INFANTIL HÉRCULES</p> <p>70. CALZADO INFANTE</p>
---	---

## Anexo XXVIII: Porcentaje de Depreciación activos SRI



The screenshot shows the website for the Servicio de Rentas Internas (SRI) of Ecuador. At the top left is the Ecuador logo with the slogan "ama la vida". To its right is a search bar labeled "Buscar". Below these are two horizontal navigation menus. The first menu includes: Inicio, El SRI, Transparencia, Rendición de cuentas 2015, Información, Servicios en línea, Capacitaciones, Normativa Tributaria, and Contacto. The second menu, which is highlighted, contains: Aplicaciones / Matriz Incentivos Beneficios Fiscales / 28.6 c) Depreciación acelerada de activos fijos. On the right side of the page, there is a "NOTICIAS DESTACADAS" section with two news items: "Febrero 11 | EN 20 DÍAS: MÁS DE 40 MILLONES DE DÓLARES RECAUDÓ EL SRI CON TÍTULOS DEL BANCO CENTRAL (TBC)" and "Enero 19 | AGENDE SU TURNO EN LÍNEA CON EL SRI".

### Reglamento de Aplicación de la Ley de Régimen Tributario Interno

#### Art. 28.- Gastos generales deducibles

Bajo las condiciones descritas en el artículo precedente y siempre que no hubieren sido aplicados al costo de producción, son deducibles los gastos previstos por la Ley de Régimen Tributario Interno, en los términos señalados en ella y en este reglamento, tales como:

(...)

6. Depreciaciones de activos fijos.

c) En casos de obsolescencia, utilización intensiva, deterioro acelerado u otras razones debidamente justificadas, el respectivo Director Regional del Servicio de Rentas Internas podrá autorizar depreciaciones en porcentajes anuales mayores a los indicados, los que serán fijados en la resolución que dictará para el efecto. Para ello, tendrá en cuenta las Normas Ecuatorianas de Contabilidad y los parámetros técnicos de cada industria y del respectivo bien. Podrá considerarse la depreciación acelerada exclusivamente en el caso de bienes nuevos, y con una vida útil de al menos cinco años, por tanto, no procederá para el caso de bienes usados adquiridos por el contribuyente. Tampoco procederá depreciación acelerada en el caso de bienes que hayan ingresado al país bajo regímenes suspensivos de tributos, ni en aquellos activos utilizados por las empresas de construcción que apliquen para efectos de sus registros contables y declaración del impuesto el sistema de "obra terminada", previsto en la Ley de Régimen Tributario Interno.

Mediante este régimen, la depreciación no podrá exceder del doble de los porcentajes señalados en letra a).

(a) La depreciación de los activos fijos se realizará de acuerdo a la naturaleza de los bienes, a la duración de su vida útil y la técnica contable. Para que este gasto sea deducible, no podrá superar los siguientes porcentajes:

- (I) Inmuebles (excepto terrenos), naves, aeronaves, barcasas y similares 5% anual.
- (II) Instalaciones, maquinarias, equipos y muebles 10% anual.
- (III) Vehículos, equipos de transporte y equipo caminero móvil 20% anual.
- (IV) Equipos de cómputo y software 33% anual.

En caso de que los porcentajes establecidos como máximos en este Reglamento sean superiores a los calculados de acuerdo a la naturaleza de los bienes, a la duración de su vida útil o la técnica contable, se aplicarán estos últimos.

b) Cuando el contribuyente haya adquirido repuestos destinados exclusivamente al mantenimiento de un activo fijo podrá, a su criterio, cargar directamente al gasto el valor de cada repuesto utilizado o depreciar todos los repuestos adquiridos, al margen de su utilización efectiva, en función a la vida útil restante del activo fijo para el cual están destinados, pero nunca en menos de cinco años. Si el contribuyente vendiere tales repuestos, se registrará como ingreso gravable el valor de la venta y, como costo, el valor que faltare por depreciar. Una vez adoptado un sistema, el contribuyente solo podrá cambiarlo con la autorización previa del respectivo Director Regional del Servicio de Rentas Internas.

**Fuente:** Servicio de Rentas Internas – SRI.

## Anexo XXIX: Costos de Calibración - Mantenimiento



SERVICIO DE ACREDITACIÓN ECUATORIANO - SAE

### PROFORMA POR SERVICIOS

FECHA: 2016-01-11

TARIFAS POR SERVICIOS					
<b>TIPO PROFORMA: PROFORMAS LABORATORIO</b>					
<b>INSTITUCION: CAMARA NACIONAL DE CALZADO - CALTU</b>					
<b>RUC: _1891711251001</b>					
<b>DIRECCION: Europa y Avenida Indoamérica TLF: +(593 3) 2522 282 - 0984012971</b>					
<b>EMAIL: caltuecuador@hotmail.com</b>					
<b>OFICIO N°: N/A</b>					
<b>PROFORMA N°: 2000808</b>					
<b>FECHA MAXIMA DE PAGO: 26/02/2016</b>					
INSTITUCION	CONTACTO	DESCRIPCION	DIAS DE EVALUACION	Valor unitario	COSTO
LABORATORIO DE LA CAMARA NACIONAL DE CALZADO - CALTU	Luis Montero Frias	COSTOS DE EVALUACION IN SITU (Evaluador Lider)	3,00	\$480,00	\$1.440,00
		COSTOS DE EVALUACION IN SITU (Evaluador1)	2,00	\$480,00	\$960,00
		COSTOS DE EVALUACION EXPERTO	2,00	\$320,00	\$640,00
		APERTURA EXPEDIENTE LAB. CALIBRACION Y ENSAYO	1,00	\$200,00	\$200,00
		COSTOS EVALUACION DOCUMENTAL	2,00	\$320,00	\$640,00
<i>Nota: INICIAL. Se añade un día de Evaluador Lider por elaboración y presentación del informe a la Comisión.</i>			<b>SUBTOTAL</b>		\$3.880,00
			<b>IVA</b>		\$ 0,00
			<b>TOTAL</b>		<b>\$3.880,00</b>
<b>IMPORTANTE: FORMAS DE PAGO :</b>					
1) TRANSFERENCIA BANCARIA O DEPÓSITO EN EFECTIVO EN LA CUENTA:					
BANCO DEL PACIFICO					
Cuenta Corriente No 7656270					
PRESTACIÓN DE SERVICIOS					
Código: 130108					
A nombre del Servicio de Acreditación Ecuatoriano					
DIRECCIÓN QUITO: Av. América N37-204 y Juan José Villalengua					
TELEFONOS QUITO: (02) 331-6610 ext. 106					
DIRECCIÓN GUAYAQUIL: Edif. Centro Empresarial "Las Cámaras", planta baja, local 9					
TELEFONOS GUAYAQUIL: 290-2879 ext. 146 y 147, 04 2683100					
<b>Tenga en cuenta:</b>	Una vez realizado el pago, sírvase enviar copia del mismo a: - tesoreria@acreditacion.gob.ec, con los siguientes datos para la emisión de la factura:				
Razón Social:			Dirección:		
Número de RUC:			Teléfono:		

Elaborado por

Técnica Auditora de Laboratorios  
MÓNICA PÁEZ



Aprobado por

Directora de Laboratorios  
MÓNICA TORRES

Anexo XXX: Indicadores Financieros Escenario Optimista

FACTOR	INDICADORES TÉCNICOS <sup>5</sup>	FÓRMULA		RESULTADO	INTERPRETACIÓN
<b>Liquidez</b>	1. Liquidez Corriente	$\frac{\text{Activo Circulante}}{\text{Pasivo Circulante}}$	$\frac{\$ 8.182,86}{\$ 2.861,13}$	2,86	La Unidad de Análisis puede cubrir sus vencimientos de corto plazo en 2,86 veces
	2. Prueba Ácida	$\frac{\text{Activo Circulante} - \text{inv.}}{\text{Pasivo Circulante}}$	$\frac{\$ 8.182,86 - \$ 555,81}{\$ 2.861,13}$	2,67	Se tiene 2,67 veces es la capacidad de pago de la Unidad de Análisis con sus cuentas a corto plazo.
<b>Solvencia</b>	1. Endeudamiento del Activo	$\frac{\text{Pasivo Total}}{\text{Activo Total}}$	$\frac{\$ 135.552,97}{\$ 135.552,97}$	\$1,00	Representa el grado de independencia que tendrá la Unidad frente a sus acreedores.
	2. Endeudamiento del Patrimonio	$\frac{\text{Pasivo Total}}{\text{Patrimonio}}$	$\frac{\$ 135.552,97}{\$ 132.691,84}$	1,02	Por cada dólar aportado por los socios hay 1.02% aportado por los acreedores.
	3. Endeudamiento del Activo Fijo	$\frac{\text{Patrimonio}}{\text{Activo Fijo}}$	$\frac{\$ 132.691,84}{\$ 106.581,63}$	\$1,24	El \$1,24 indica que la Unidad de Análisis fue financiada con el patrimonio sin necesidad de realizar créditos bancarios.
<b>Gestión</b>	1. Rotación de Cartera	$\frac{\text{Ventas}}{\text{Ctas. por cobrar}}$	$\frac{\$ 149.866,80}{\$ 7.077,05}$	21	El 21 es el número de veces que las cuentas por cobrar giran en 1 año.

<sup>5</sup> Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros.

	2. Rotación de Activo Fijo	$\frac{\text{Ventas}}{\text{Activo Fijo}}$	$\frac{\$ 149.866,80}{\$ 106.581,63}$	1,41	El 1,41 es la capacidad de utilizar el capital en activos fijos.
	3. Rotación de Ventas	$\frac{\text{Ventas}}{\text{Activo Total}}$	$\frac{\$ 149.866,80}{\$135.522,97}$	1,11	La Unidad de Análisis puede colocar entre sus clientes 1,11 vez la inversión realizada.
	4. Período medio de cobranza	$\frac{\text{Ctas. por cobrar}}{\text{Ventas}} * 360$	$\frac{\$ 7.077,05}{\$ 149.866,80} * 360$	17	La Unidad de Análisis recupera el dinero de sus ventas en 17 días.
<b>Rentabilidad</b>	1. Rentabilidad Neta del Activo	$\frac{\text{Utilidad Neta}}{\text{Ventas}} * \frac{\text{Ventas}}{\text{Activo Total}}$	$\frac{\$ 51.647,06}{\$ 149.866,80} * \frac{\$ 149.866,80}{\$ 135.522,97}$	0,38	El 0,38 es la capacidad que tiene el activo para producir utilidades
	2. Margen operacional	$\frac{\text{Utilidad operacional}}{\text{Ventas}}$	$\frac{\$ 110.438,26}{\$ 149.866,80}$	0,74	La empresa no necesitará de algún financiamiento para cubrir sus gastos.
	3. Rentabilidad neta de ventas	$\frac{\text{Utilidad neta}}{\text{Ventas}}$	$\frac{\$ 51.647,06}{\$ 149.866,80}$	0,34	Por cada dólar vendido se obtendrá como utilidad el 34% en el año 2017.
	4. Rentabilidad operacional del patrimonio	$\frac{\text{Utilidad operacional}}{\text{Patrimonio}}$	$\frac{\$ 110.438,26}{\$ 132.691,84}$	0,83	Por cada dólar que la unidad mantiene genera un rendimiento del 83% sobre el patrimonio.

**Elaborado por:** Autoras del Proyecto

**Fuente:** Estudio Financiero

Anexo XXXI: Indicadores Financieros Escenario Pesimista

FACTOR	INDICADORES TÉCNICOS <sup>6</sup>	FÓRMULA		RESULTADO	INTERPRETACIÓN
<b>Liquidez</b>	1. Liquidez Corriente	$\frac{\text{Activo Circulante}}{\text{Pasivo Circulante}}$	$\frac{\$ 6.323,12}{\$ 2.210,88}$	2,86	La Unidad de Análisis puede cubrir sus vencimientos de corto plazo en 2,86 veces
	2. Prueba Ácida	$\frac{\text{Activo Circulante} - \text{inv.}}{\text{Pasivo Circulante}}$	$\frac{\$ 6.323,12 - \$ 429,49}{\$ 2.210,88}$	2,67	Se tiene 2,67 veces es la capacidad de pago de la Unidad de Análisis con sus cuentas a corto plazo.
<b>Solvencia</b>	1. Endeudamiento del Activo	$\frac{\text{Pasivo Total}}{\text{Activo Total}}$	$\frac{\$ 101.520,31}{\$ 101.520,31}$	\$1,00	Representa el grado de independencia que tendrá la Unidad frente a sus acreedores.
	2. Endeudamiento del Patrimonio	$\frac{\text{Pasivo Total}}{\text{Patrimonio}}$	$\frac{\$ 101.520,31}{\$ 99.309,43}$	1,02	Por cada dólar aportado por los socios hay 1.02% aportado por los acreedores.
	3. Endeudamiento del Activo Fijo	$\frac{\text{Patrimonio}}{\text{Activo Fijo}}$	$\frac{\$ 99.309,43}{\$ 80.183,28}$	\$1,24	El \$1,24 indica que la Unidad de Análisis fue financiada con el patrimonio sin necesidad de realizar créditos bancarios.
<b>Gestión</b>	1. Rotación de Cartera	$\frac{\text{Ventas}}{\text{Ctas. por cobrar}}$	$\frac{\$ 115.806,16}{\$ 5.468,63}$	21	El 21 es el número de veces que las cuentas por cobrar giran en 1 año.

<sup>6</sup> Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros.

	2. Rotación de Activo Fijo	$\frac{\text{Ventas}}{\text{Activo Fijo}}$	$\frac{\$ 115.806,16}{\$ 80.183,28}$	1,41	El 1,32 es la capacidad de utilizar el capital en activos fijos.
	3. Rotación de Ventas	$\frac{\text{Ventas}}{\text{Activo Total}}$	$\frac{\$ 115.806,16}{\$101.520,31}$	1,11	La Unidad de Análisis puede colocar entre sus clientes 1,10 vez la inversión realizada.
	4. Período medio de cobranza	$\frac{\text{Ctas. por cobrar}}{\text{Ventas}} * 360$	$\frac{\$ 5.468,63}{\$ 115.806,16} * 360$	17	La Unidad de Análisis recupera el dinero de sus ventas en 17 días.
<b>Rentabilidad</b>	1. Rentabilidad Neta del Activo	$\frac{\text{Utilidad Neta}}{\text{Ventas}} * \frac{\text{Ventas}}{\text{Activo Total}}$	$\frac{\$ 39.909,09}{\$ 115.806,16} * \frac{\$ 115.806,16}{\$ 101.520,31}$	0,38	El 0,38 es la capacidad que tiene el activo para producir utilidades
	2. Margen operacional	$\frac{\text{Utilidad operacional}}{\text{Ventas}}$	$\frac{\$ 85.338,66}{\$ 115.806,16}$	0,74	La empresa no necesitará de algún financiamiento para cubrir sus gastos.
	3. Rentabilidad neta de ventas	$\frac{\text{Utilidad neta}}{\text{Ventas}}$	$\frac{\$ 39.909,09}{\$ 115,806,16}$	0,34	Por cada dólar vendido se obtendrá como utilidad el 34% en el año 2017.
	4. Rentabilidad operacional del patrimonio	$\frac{\text{Utilidad operacional}}{\text{Patrimonio}}$	$\frac{\$ 85.338,66}{\$ 99.309,43}$	0,83	Por cada dólar que la unidad mantiene genera un rendimiento del 83% sobre el patrimonio.

**Elaborado por:** Autoras del Proyecto

**Fuente:** Estudio Financiero

Anexo XXXII: Flujo de Caja Escenario Optimista

**UNIDAD DE ANALISIS DE PRUEBAS FISICO-MECANICAS**

**FLUJO DE CAJA OPTIMISTA 10% Ingresos y gastos**

	<b>AÑO 0</b>	<b>AÑO 1</b>	<b>AÑO 2</b>	<b>AÑO 3</b>	<b>AÑO 4</b>	<b>AÑO 5</b>
<b>Ingresos</b>		\$ 149.866,80	\$ 162.709,90	\$ 176.653,61	\$ 191.792,25	\$ 208.228,23
(-) Gastos operativos		\$ 31.150,31	\$ 31.768,52	\$ 32.407,62	\$ 33.068,32	\$ 33.751,35
<b>Utilidad bruta</b>		<b>\$ 118.716,49</b>	<b>\$ 130.941,38</b>	<b>\$ 144.246,00</b>	<b>\$ 158.723,94</b>	<b>\$ 174.476,88</b>
(-) Gastos Administrativos		\$ 26.678,98	\$ 27.580,73	\$ 28.512,96	\$ 29.476,70	\$ 30.473,01
(-) Cargos de depreciación y amortización		\$ 14.190,75	\$ 14.190,75	\$ 14.190,75	\$ 14.190,75	\$ 14.190,75
<b>(=) Utilidad antes de impuesto</b>		<b>\$ 77.846,76</b>	<b>\$ 89.169,91</b>	<b>\$ 101.542,29</b>	<b>\$ 115.056,49</b>	<b>\$ 129.813,12</b>
(-) 22% Impuesto a la renta		\$ 17.126,29	\$ 19.617,38	\$ 22.339,30	\$ 25.312,43	\$ 28.558,89
<b>Utilidad después de impuesto</b>		<b>\$ 60.720,47</b>	<b>\$ 69.552,53</b>	<b>\$ 79.202,99</b>	<b>\$ 89.744,06</b>	<b>\$ 101.254,24</b>
(-) 15% Participación Trabajadores		\$ 9.108,07	\$ 10.432,88	\$ 11.880,45	\$ 13.461,61	\$ 15.188,14
<b>Utilidad neta</b>		<b>\$ 51.612,40</b>	<b>\$ 59.119,65</b>	<b>\$ 67.322,54</b>	<b>\$ 76.282,45</b>	<b>\$ 86.066,10</b>
(+) Depreciación y Amortización		\$ 14.190,75	\$ 14.190,75	\$ 14.190,75	\$ 14.190,75	\$ 14.190,75
<b>Inversión</b>	<b>-\$131.427,93</b>					
<b>FLUJO DE CAJA</b>	<b>-\$131.427,93</b>	<b>\$ 65.803,15</b>	<b>\$ 73.310,39</b>	<b>\$ 81.513,28</b>	<b>\$ 90.473,20</b>	<b>\$ 100.256,85</b>

Elaborado por: Autoras del Proyecto

## Escenario optimista

- Valor presente neto o valor actual neto (VAN)

$I_0$ =Inversión Inicial

$I$ = constante

$i$ = TMAR del primer año

$$VAN = -I_0 + \frac{FNE1}{(1+i)^1} + \frac{FNE2}{(1+i)^2} + \frac{FNE3}{(1+i)^3} + \frac{FNE4}{(1+i)^4} + \frac{FNE5}{(1+i)^5}$$

$$VAN = -131.427,28 + \frac{65.803,15}{(1+0,1911)^1} + \frac{73.310,39}{(1+0,1911)^2} + \frac{81.513,28}{(1+0,1911)^3} + \frac{90.473,20}{(1+0,1911)^4} + \frac{100.256,85}{(1+0,1911)^5}$$

$$VAN = -131.427,28 + \frac{65.803,15}{1.1911} + \frac{73.310,39}{1.14187} + \frac{81.513,28}{1.6898} + \frac{90.473,20}{2.0127} + \frac{100.256,85}{2.374}$$

$$VAN = -131.427,28 + 55.245,69 + 51.674,34 + 48.238,42 + 44.951,16 + 42.231,19$$

$$VAN = -131.427,28 + 241.340,81$$

$$VAN = \$ 110.912,88$$

$$VAN \geq 0$$

## ANÁLISIS

El VAN positivo determina que la creación de la unidad de análisis de pruebas físico-mecánicas será factible y económicamente rentable durante los 5 años de vida del proyecto ya que se recupera la inversión y además obtenemos una ganancia de \$ 110.912,88.

### AÑO 2

$$VAN_2 = -I_0 + \frac{FNE1}{(1+i)^1} + \frac{FNE2}{(1+i)^2} + \frac{FNE3}{(1+i)^3} + \frac{FNE4}{(1+i)^4} + \frac{FNE5}{(1+i)^5}$$

$$VAN_2 = -131.427,28 + \frac{65.803,15}{(1+0,2249)^1} + \frac{73.310,39}{(1+0,2249)^2} + \frac{81.513,28}{(1+0,2249)^3} + \frac{90.473,20}{(1+0,2249)^4} +$$

$$\frac{100.256,85}{(1+0,2249)^5}$$

$$VAN_2 = -131.427,28 + \frac{65.803,15}{1.2249} + \frac{73.310,39}{1.5003} + \frac{81.513,28}{1.8378} + \frac{90.473,20}{2.5224} + \frac{100.256,85}{2.7574}$$

$$VAN_2 = -131.427,28 + 53.721,24 + 48.863,82 + 44.353,73 + 40.189,95 + 36.359,20$$

$$VAN_2 = -131.427,28 + 223.487,93$$

$$VAN_2 = \$ 92.060,01$$

- Tasa Costo-Beneficio

$$R C/B = \frac{\sum GASTOS TOTALES PROYECTADOS}{\sum INGRESOS BRUTOS PROYECTADOS}$$

Tabla 313: Total Costos Proyectados

GASTOS	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Gastos Operativos	\$ 31.150,31	\$ 31.768,52	\$ 32.407,62	\$ 33.068,32	\$ 33.751,35
Gastos Administrativos	\$ 26.678,98	\$ 27.580,73	\$ 28.512,96	\$ 29.476,70	\$ 30.473,01
<b>TOTAL AÑOS PROYECTADOS</b>	<b>\$ 57.829,30</b>	<b>\$ 59.349,25</b>	<b>\$ 60.920,58</b>	<b>\$ 62.545,02</b>	<b>\$ 64.224,36</b>
<b>TOTAL COSTOS PROYECTADOS</b>	<b>\$ 304.868,50</b>				

Elaborado por: Autoras del Proyecto

Fuente: Estudio Financiero

Tabla 314: Total Ingresos Proyectados

INGRESOS	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Ingresos	\$ 149.866,80	\$ 162.709,90	\$ 176.653,61	\$ 191.792,25	\$ 208.228,23
<b>TOTAL AÑOS PROYECTADOS</b>	<b>\$ 149.866,80</b>	<b>\$ 162.709,90</b>	<b>\$ 176.653,61</b>	<b>\$ 191.792,25</b>	<b>\$ 208.228,23</b>
<b>TOTAL INGRESOS PROYECTADOS</b>	<b>\$ 889.250,79</b>				

Elaborado por: Autoras del Proyecto

Fuente: Estudio Financiero

$$R_{C/B} = \frac{304.868,50}{889.250,79}$$

$$R_{C/B} = 0,34$$

## ANÁLISIS

Por cada dólar que cuesta el proyecto tenemos como beneficio 0,34 centavos de dólar por los 22 ensayos.

- **Periodo de recuperación de la inversión.**

$$PRI = \frac{I_0}{\frac{\sum FNE}{N^{\circ} \text{ AÑOS}}}$$

$$PRI = \frac{\$ 131.427,28}{\frac{\$ 65.803,15 + \$ 73.310,39 + \$ 81.513,28 + \$ 90.473,20 + \$ 100.256,85}{5}}$$

$$PRI = \frac{\$ 131.427,28}{\$ 82.271,37}$$

$$PRI = 1.60$$

$$1 = \mathbf{1 \text{ AÑO}}$$

$$0,60 * 12 = \mathbf{7 \text{ MESES}}$$

$$0,20 * 30 = \mathbf{6 \text{ DIAS}}$$

$$PRI \leq 5$$

## ANÁLISIS

Recuperaremos la inversión del proyecto en un tiempo inferior a los 5 años de vida útil del proyecto, 1 años, 7 meses y 6 días desde su apertura.

- **Tasa interna de retorno.**

$$TIR = T_{mar1} + (T_{mar2} - T_{mar1}) \frac{VAN1}{VAN1 - VAN2}$$

$$TIR = 0,1911 + (0,2249 - 0,1911) \frac{\$ 110.912,88}{\$ 110.912,88 - \$ 92.060,01}$$

$$TIR = 0,1911 + (0,0338) (5,88)$$

$$TIR = 0,1911 + 0,199$$

$$TIR = 0,3900$$

$$TIR = 0,3900 \times 100$$

$$\mathbf{TIR = 39\%}$$

## **ANÁLISIS**

Al cabo de 5 años de vida útil del proyecto el rendimiento en la tasa del mismo es del 39%.

**Anexo XXXIII: Flujo de Caja Escenario Pesimista**

**UNIDAD DE ANALISIS DE PRUEBAS FISICO-MECANICAS**

**FLUJO DE CAJA PESIMISTA 10% Ingresos y gastos**

	<b>AÑO 0</b>	<b>AÑO 1</b>	<b>AÑO 2</b>	<b>AÑO 3</b>	<b>AÑO 4</b>	<b>AÑO 5</b>
<b>Ingresos</b>		<b>\$115.806,16</b>	<b>\$125.730,38</b>	<b>\$136.505,06</b>	<b>\$148.203,10</b>	<b>\$160.903,63</b>
(-) Gastos operativos		\$41.220,75	\$42.062,42	\$42.932,53	\$43.832,06	\$44.761,99
<b>Utilidad bruta</b>		<b>\$74.585,41</b>	<b>\$83.667,96</b>	<b>\$93.572,53</b>	<b>\$104.371,05</b>	<b>\$116.141,64</b>
(-) Gastos Administrativos		\$34.018,28	\$35.168,10	\$36.356,78	\$37.585,64	\$38.856,03
(-) Cargos de depreciación y amortización		\$14.190,75	\$14.190,75	\$14.190,75	\$14.190,75	\$14.190,75
<b>(=) Utilidad antes de impuesto</b>		<b>\$26.376,39</b>	<b>\$34.309,12</b>	<b>\$43.025,01</b>	<b>\$52.594,66</b>	<b>\$63.094,87</b>
(-) 22% Impuesto a la renta		\$5.802,81	\$7.548,01	\$9.465,50	\$11.570,83	\$13.880,87
<b>Utilidad después de impuesto</b>		<b>\$20.573,58</b>	<b>\$26.761,11</b>	<b>\$33.559,51</b>	<b>\$41.023,84</b>	<b>\$49.214,00</b>
(-) 15% Participación Trabajadores		\$3.086,04	\$4.014,17	\$5.033,93	\$6.153,58	\$7.382,10
<b>Utilidad neta</b>		<b>\$17.487,55</b>	<b>\$22.746,95</b>	<b>\$28.525,58</b>	<b>\$34.870,26</b>	<b>\$41.831,90</b>
(+) Depreciación y Amortización		\$14.190,75	\$14.190,75	\$14.190,75	\$14.190,75	\$14.190,75
<b>Inversión</b>	<b>-\$131.427,93</b>	<b>\$0,00</b>	<b>\$0,00</b>	<b>\$0,00</b>	<b>\$0,00</b>	<b>\$0,00</b>
<b>FLUJO DE CAJA</b>	<b>-\$131.427,93</b>	<b>\$31.678,29</b>	<b>\$36.937,69</b>	<b>\$42.716,32</b>	<b>\$49.061,01</b>	<b>\$56.022,64</b>

Elaborado por: Autoras del Proyecto

## Escenario pesimista

- Valor presente neto o valor actual neto (VAN)

$I_0$ =Inversión Inicial

$i$ = constante

$i$ = TMAR del primer año

$$VAN = -I_0 + \frac{FNE1}{(1+i)^1} + \frac{FNE2}{(1+i)^2} + \frac{FNE3}{(1+i)^3} + \frac{FNE4}{(1+i)^4} + \frac{FNE5}{(1+i)^5}$$

$$VAN = -131.427,28 + \frac{31.678,29}{(1+0,1911)^1} + \frac{36.937,69}{(1+0,1911)^2} + \frac{42.716,32}{(1+0,1911)^3} + \frac{49.061,01}{(1+0,1911)^4} + \frac{56.022,64}{(1+0,1911)^5}$$

$$VAN = -131.427,28 + \frac{31.678,29}{1.1911} + \frac{36.937,69}{1.14187} + \frac{42.716,32}{1.6898} + \frac{49.061,01}{2.0127} + \frac{56.022,64}{2.374}$$

$$VAN = -131.427,28 + 26.595,83 + 26.036,29 + 25.278,92 + 24.375,72 + 23.598,42$$

$$VAN = -131.427,28 + 125.885,18$$

$$VAN = -\$ 5.542,75$$

$$VAN \geq 0$$

## ANÁLISIS

El VAN negativo determina que la creación de la unidad de análisis de pruebas físico-mecánicas no será factible durante los 5 años de vida del proyecto ya que no se recupera la inversión y además obtenemos perdida de -\$ 5.542,75.

### AÑO 2

$$VAN_2 = -I_0 + \frac{FNE1}{(1+i)^1} + \frac{FNE2}{(1+i)^2} + \frac{FNE3}{(1+i)^3} + \frac{FNE4}{(1+i)^4} + \frac{FNE5}{(1+i)^5}$$

$$VAN_2 = -131.427,28 + \frac{55.730,92}{(1+0,2249)^1} + \frac{62.957,36}{(1+0,2249)^2} + \frac{70.869,95}{(1+0,2249)^3} + \frac{79.529,75}{(1+0,2249)^4} + \frac{89.003,14}{(1+0,2249)^5}$$

$$VAN_2 = -131.427,28 + \frac{55.730,92}{1.2249} + \frac{62.957,36}{1.5003} + \frac{70.869,95}{1.8378} + \frac{79.529,75}{2.5224} + \frac{89.003,14}{2.7574}$$

$$VAN_2 = -131.427,28 + 25.861,94 + 24.620,20 + 23.243,18 + 21.793,85 + 20.317,20$$

$$VAN_2 = -131.427,28 + 115.836,38$$

$$VAN_2 = -\$ 15.591,55$$

- **Tas Costo-Beneficio**

$$RC/B = \frac{\sum GASTOS TOTALES PROYECTADOS}{\sum INGRESOS BRUTOS PROYECTADOS}$$

**Tabla 315: Total Costos Proyectados**

GASTOS	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Gastos Operativos	\$ 41.220,75	\$ 42.062,42	\$ 42.932,53	\$ 43.832,06	\$ 44.761,99
Gastos Administrativos	\$ 34.018,28	\$ 35.168,10	\$ 36.356,78	\$ 37.585,64	\$ 38.856,03
<b>TOTAL AÑOS PROYECTADOS</b>	<b>\$ 75.239,03</b>	<b>\$ 77.230,51</b>	<b>\$ 79.289,31</b>	<b>\$ 81.417,70</b>	<b>\$ 83.618,02</b>
<b>TOTAL COSTOS PROYECTADOS</b>	<b>\$ 396.794,57</b>				

Elaborado por: Autoras del Proyecto

Fuente: Estudio Financiero

**Tabla 316: Total Ingresos Proyectados**

INGRESOS	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Ingresos	\$ 115.806,16	\$ 125.730,38	\$ 136.505,06	\$ 148.203,10	\$ 160.903,63
<b>TOTAL AÑOS PROYECTADOS</b>	<b>\$ 115.806,16</b>	<b>\$ 125.730,38</b>	<b>\$ 136.505,06</b>	<b>\$ 148.203,10</b>	<b>\$ 160.903,63</b>
<b>TOTAL INGRESOS PROYECTADOS</b>	<b>\$ 687.148,34</b>				

Elaborado por: Autoras del Proyecto

Fuente: Estudio Financiero

$$R_{C/B} = \frac{396.794,57}{687.148,34}$$

$$R_{C/B} = 0,58$$

## ANÁLISIS

Por cada dólar que cuesta el proyecto tenemos como beneficio 0,58 centavos de dólar por los 22 ensayos.

- **Periodo de recuperación de la inversión.**

$$PRI = \frac{I_0}{\frac{\sum FNE}{N^{\circ} \text{ AÑOS}}}$$

$$PRI = \frac{\$ 131.427,28}{\frac{\$ 31.678,29 + \$ 36.937,69 + \$ 42.716,32 + \$ 49.061,01 + \$ 56.022,64}{5}}$$

$$PRI = \frac{\$ 131.427,28}{\$ 43.283,19}$$

$$PRI = 3.04$$

$$3 = \mathbf{3 \text{ AÑOS}}$$

$$0,04*12 = \mathbf{0 \text{ MESES}}$$

$$0,48*30 = \mathbf{14 \text{ DIAS}}$$

$$PRI \leq 5$$

## ANALISIS

Recuperaremos la inversión del proyecto en un tiempo inferior a los 5 años de vida útil del proyecto, 3 años, 0 meses y 14 días desde su apertura.

- **Tasa interna de retorno.**

$$TIR = T_{mar1} + (T_{mar2} - T_{mar1}) \frac{VAN1}{VAN1 - VAN2}$$

$$TIR = 0,1911 + (0,2249 - 0,1911) \frac{-\$ 5.542,75}{-\$ 5.542,75 - (-\$ 15.591,55)}$$

$$TIR = 0,1911 + (0,0338) (-0,55)$$

$$TIR = 0,1911 + (-0,0186)$$

$$TIR = 0,1700$$

$$TIR = 0,1700 \times 100$$

$$\mathbf{TIR = -17\%}$$

## **ANÁLISIS**

Al cabo de 5 años de vida útil del proyecto por el dinero invertido se obtendrá un rendimiento en la tasa del mismo de -17% por lo que no es rentable invertir.