



FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

PROPUESTA DE INDUMENTARIA PARA LA PREVENCIÓN DE RIESGOS  
LABORALES EN EXTERIORES, EN LA COMPAÑÍA ASISTECOM CÍA.LTDA.

Autor

Byron José Herrera Morales

Año  
2018



FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

PROPUESTA DE INDUMENTARIA PARA LA PREVENCIÓN DE RIESGOS  
LABORALES EN EXTERIORES, EN LA COMPAÑÍA ASISTECOM CÍA.LTDA.

Trabajo de Titulación presentado en conformidad con los requisitos  
establecidos para optar por el título de Licenciado en Diseño Gráfico e  
Industrial.

Profesor Guía  
Msc. Juan Francisco Fruci Gómez

Autor  
Byron José Herrera Morales

Año  
2018

## **DECLARACIÓN DEL PROFESOR GUÍA**

“Declaro haber dirigido el trabajo, Propuesta de indumentaria para la prevención de riesgos laborales en exteriores, en la compañía Asistecom Cía. Ltda., a través de reuniones periódicas con el estudiante Byron José Herrera Morales, en el semestre 2018-1, orientando sus conocimientos y competencias para un eficiente desarrollo del tema escogido y dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación”.

---

Juan Francisco Fruci Gómez  
Magister en Diseño Estratégico  
CI: 1708472962

## **DECLARACIÓN DEL PROFESOR CORRECTOR**

“Declaro haber revisado este trabajo, Propuesta de indumentaria para la prevención de riesgos laborales en exteriores, en la compañía Asistecom Cía. Ltda., del estudiante Byron José Herrera Morales, en el semestre 2018-1, dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación”.

---

Tom Van Diessen

Master of Science, Integrated Product Design

CI: 1756289144



## **DECLARACIÓN DE AUTORÍA DEL ESTUDIANTE**

“Declaro que este trabajo es original, de mi autoría, que se han citado las fuentes correspondientes y que en su ejecución se respetaron las disposiciones legales que protegen los derechos de autor vigentes”.

---

Byron José Herrera Morales

CI: 1719601500

## **AGRADECIMIENTO**

A mis padres por ser los mejores espejos para crecer, a mis hermanos por ser pilares de apoyo y alegría, a mis sobrinos por ser la muestra más pura de amor y a mi maestro espiritual por ser ejemplo de servicio desinteresado por los demás. NAMASTE.

## RESUMEN

El presente trabajo tiene como objetivo el desarrollo de una propuesta de indumentaria para la prevención de riesgos laborales en trabajos realizados en exteriores, fundamentada en herramientas de diseño integral en la compañía ASISTECOM. CÍA.LTDA. La finalidad del presente proyecto es el desarrollo de una indumentaria preventiva para problemas como: daños permanentes en las articulaciones de la rodilla, exposición constante de polvo y sol, lesiones en la zona lumbar, enfermedades cutáneas debido a la acumulación de sudor en axilas y rodillas, etc., los mismos que en su mayoría son causados por la falta de una indumentaria ideal para este tipo de actividad.

Después de un amplio análisis de una serie de problemas, se diseñó 3 prendas que mejoran enormemente la problemática mencionada. El desarrollo de la propuesta se realiza mediante el levantamiento de la información de los procesos operativos, la socialización del proyecto con los trabajadores, la utilización de telas con nanotecnología, la selección de diferentes piezas en el mercado nacional, la experiencia personal en los procesos operativos, el trabajo de la mano con el corporativo de la compañía y el análisis de los costos unitarios para garantizar la viabilidad del proyecto.

Como resultado final, se concluye que las 3 prendas disminuyen 14 riesgos potenciales de los trabajadores, además de lograr la viabilidad del proyecto para la compañía.

## **ABSTRACT**

The present work has as an objective the development of a proposal of clothing for the prevention of the occupational risks in jobs carried out in exteriors, based on tools of integral design in the company Asistecom Cía. Ltda. The purpose of the present project is the development of a preventative clothing for problems such as: permanent damages to the knee articulations, exposure to constant dust and sun, injuries to the lumbar region, cutaneous diseases due to sweat accumulation in the underarm and knees, etc., the same ones that are mostly caused by the lack of clothing ideal for this type of activity.

After a broad analysis of a series of problems, 3 garments were designed with the purpose of enormously improving the problem mentioned. The development of the proposal is realized by gathering information from the operational process, the socialization of the project with the workers, the use of nanotechnology in the fabric, the selection of different pieces in the national market. The personal experience in the operational process, work hand in hand with the corporate of the company and the analysis of unit costs to guarantee the viability of the project.

As a final result, it is concluded that the 3 garments will reduce 14 potential risks for the workers, in addition to obtaining a viable project for the company.

# ÍNDICE

1.	GENERALIDADES.....	1
1.1.	TITULO .....	1
1.2.	FORMULACIÓN Y JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA.....	1
1.3.	OBJETIVOS .....	5
1.3.1.	Objetivo General.....	5
1.3.2.	Objetivos Específicos .....	5
2.	MARCO TEÓRICO REFERENCIAL.....	6
2.1.	ANTECEDENTES .....	6
2.1.1.	Antecedentes Generales Asistecom Cía. Ltda. ....	6
2.1.1.1.	Historia.....	6
2.1.1.2.	Asistecom al 2017.....	7
2.1.1.3.	Misión y Visión .....	8
2.1.1.4.	Giro del Negocio .....	8
2.1.2.	Producto: Facturación en Sitio.....	8
2.1.2.1.	Historia en el Ecuador.....	10
2.1.2.2.	Beneficios del servicio para los clientes.....	11
2.1.2.3.	Beneficios para las empresas contratantes.....	11
2.1.3.	Lectofactorador.....	12
2.1.3.1.	Definiciones.....	12
2.1.3.2.	Actividades realizadas.....	13
2.1.3.3.	Indumentaria e insumos de trabajo .....	13
2.1.3.4.	Carga laboral.....	15
2.2.	ASPECTOS DE REFERENCIA .....	16
2.2.1.	Riesgos laborales en exteriores.....	16
2.2.1.1.	Riesgo .....	16
2.2.1.2.	Tipos de Riesgos .....	16
2.2.1.3.	Clasificación de los riesgos .....	17
2.2.1.4.	Evaluación de los riesgos.....	18
2.2.1.5.	Causas y Consecuencias.....	19

2.2.2.	Tendencias preventivas de riesgos laborales .....	20
2.2.2.1.	Definiciones.....	20
2.2.2.2.	Uniformes institucionales .....	20
2.2.2.3.	Telas Inteligentes.....	21
2.2.2.4.	Telas inteligentes aplicadas al sector Outdoor.....	23
2.2.2.5.	Tipos de costuras y uniformes de protección.....	26
2.2.2.6.	Normativas Integrales (ISO 9001, ISO 14001, OSHAS 18000).....	28
2.2.2.7.	Indumentaria multifuncional .....	29
2.2.2.8.	El pensamiento preventivo.....	30
2.3.	ASPECTOS CONCEPTUALES.....	30
2.3.1.	Fase de Diseño Industrial.....	30
2.3.1.1.	Ergonomía y antropometría.....	30
2.3.1.2.	Análisis Morfológico .....	32
2.3.1.3.	Materiales.....	32
2.3.2.	Fase de Diseño Gráfico .....	33
2.3.2.1.	Imagen Corporativa.....	33
2.3.2.2.	Usos del Logotipo .....	34
2.3.2.3.	Cromática.....	34
2.4.	MARCO NORMATIVO Y LEGAL.....	35
2.4.1.	Normas Internacionales ISO.....	35
2.4.1.1.	ISO 9001: 2008 .....	35
2.4.1.2.	ISO 14001: 2015.....	35
2.4.1.3.	OHSAS 18001:2007.....	36
2.4.1.4.	Certificación Integral .....	36
2.4.1.5.	Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores .....	36
3.	DISEÑO METODOLÓGICO .....	37
3.1.	METODOLOGÍA DE DISEÑO.....	37
3.2.	TIPO DE INVESTIGACIÓN .....	37
3.3.	POBLACIÓN Y MUESTRA.....	38

3.4.	VARIABLES.....	38
4.	INVESTIGACIÓN Y DIAGNOSTICO.....	40
4.1.	TRABAJOS EN EXTERIORES CON LA MISMA PROBLEMÁTICA... 40	
4.2.	REFERENTES DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL A	
	NIVEL NACIONAL.....	42
4.2.1.	Oferta nacional de buzos de trabajo.....	42
4.2.2.	Oferta nacional de botas de trabajo.....	45
4.3.	EXPERIENCIA PERSONAL / OBSERVACIÓN DE CAMPO.....	47
4.3.1.	Procesos operativos FES (Facturación en sitio).....	47
4.3.2.	Estado actual de los equipos de protección personal (EPPS).49	
4.3.2.1.	Levantamiento inicial del estado actual de las	
	Botas de trabajo.....	50
4.3.2.2.	Levantamiento inicial del estado actual del buzo	
	de trabajo.....	53
4.3.2.3.	Problemas encontrados en el levantamiento de	
	información.....	54
4.3.3.	Encuesta inicial a los trabajadores.....	55
4.3.3.1.	Resultados de la primera sección de preguntas.....	56
4.3.3.2.	Resultados de la segunda sección de preguntas.....	56
4.3.3.3.	Resultados de la tercera sección de preguntas.....	57
4.4.	MATRIZ DE RIESGOS LABORALES.....	57
5.	DESARROLLO DE LA PROPUESTA.....	64
5.1.	BRIEF.....	64
5.2.	DETERMINANTES.....	64
5.3.	PDS: ESPECIFICACIONES DE DISEÑO DE PRODUCTO.....	66
5.4.	CONCEPTO DE DISEÑO.....	68
5.5.	GENERACIÓN DE ALTERNATIVAS: BOCETOS.....	71
5.5.1.	Primeras intervenciones en los procesos operativos.....	73

5.5.1.1.	Encuesta a trabajadores sobre la importancia de incorporar una rodillera a sus equipos de protección personal....	76
5.5.1.2.	Testeo sobre la gorra usada en la actualidad .....	78
5.5.2.	Modificación de las alternativas generadas .....	82
5.6.	SELECCIÓN DE ALTERNATIVAS .....	86
5.6.1.	Resultados de la presentación de la problemática .....	87
5.6.2.	Bocetos finales con los cambios requeridos .....	91
5.6.3.	Laminas explicativas finales .....	92
5.7.	CONSTRUCCIÓN DE ALTERNATIVAS: PROTOTIPOS.....	93
5.7.1.	Selección de los materiales .....	95
5.7.1.1.	Selección de los componentes de la bota.....	97
5.7.1.2.	Pruebas de los materiales seleccionados.....	98
5.7.2.	Cromática .....	100
5.7.3.	Fichas Técnicas.....	101
5.8.	PLAN DE PRODUCCIÓN.....	101
5.8.1.	Patrón Tipo .....	101
5.8.2.	Procesos.....	101
5.8.3.	Presupuesto.....	105
5.8.4.	Comunicación estratégica.....	107
5.8.5.	Propuesta final.....	108
6.	VALIDACIÓN .....	110
6.1.	VALIDACIÓN DESPUÉS DE UN MES DE USO .....	110
6.2.	VALIDACIÓN CONTRA LOS RIESGOS INICIALES .....	113
6.3.	MEJORA DE LA PROPUESTA.....	118
7.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	122
7.1.	CONCLUSIONES.....	122
7.2.	RECOMENDACIONES.....	122
	REFERENCIAS.....	124
	ANEXOS.....	128



## ÍNDICE DE TABLAS

<i>Tabla 1.</i> Esquema de definición operacional de las variables. Byron Herrera (2017).....	32
<i>Tabla 2.</i> Tabla comparativa de buzos de trabajo en el mercado nacional. Elaborado por: Byron Herrera (2017).....	35
<i>Tabla 3.</i> Tabla comparativa de botas de trabajo en el mercado nacional. Elaborado por: Byron Herrera (2017). ....	38
<i>Tabla 4.</i> Estimación del riesgo. Elaborado por: Byron Herrera (2017). ....	68
<i>Tabla 5.</i> Objetos de diseño. Elaborado por: Byron Herrera (2017). ....	71
<i>Tabla 6.</i> Determinantes. Elaborado por: Byron Herrera (2017). ....	75
<i>Tabla 7.</i> Especificaciones de diseño de producto. Elaborado por: Byron Herrera (2017).....	77
<i>Tabla 8.</i> Preguntas realizadas después de la presentación de la problemática. Elaborado por: Byron Herrera (2017).....	97
<i>Tabla 9.</i> Selección de materiales. Elaborado por: Byron Herrera (2017). ....	102
<i>Tabla 10.</i> Selección de alternativas de gorras. Elaborado por: Byron Herrera (2017).....	90
<i>Tabla 11.</i> Presupuesto. Elaborado por: Byron Herrera (2017). ....	108
<i>Tabla 12.</i> Tabla comparativa de riesgos. Elaborado por: Byron Herrera (2017). ....	10

## 1. GENERALIDADES

### 1.1. Título

Propuesta de indumentaria para la prevención de riesgos laborales en exteriores, en la compañía ASISTECOM CÍA.LTDA.

### 1.2. Formulación y Justificación del problema

“ASISTENCIA TÉCNICA Y COMERCIAL ASISTECOM CIA.LTDA”, es una empresa legalmente constituida mediante escritura pública el 14 de mayo del 2002, ante el Doctor Sebastián Valdivieso Cueva, notario vigésimo cuarto del cantón Quito. (Notaria 24 del cantón Quito, 2017). La experiencia de más de una década de Asistecom en la prestación de soluciones integrales en la ejecución de procesos comerciales y en el campo de la ingeniería, le ha permitido posicionarse como líder a nivel nacional prestando sus servicios a las principales empresas de agua potable, electricidad, telefonía y gas del país. Dentro de sus principales clientes se encuentran empresas como EPMAPS, Interagua, Correos del Ecuador, La Empresa Eléctrica Quito, Movistar, La Corporación Nacional de Electricidad (CNEL EP), Aguapen EP, FIMM Latinoamérica, etc.

Con el paso de los años desde su creación ASISTECOM ha ido implementando grandes productos y servicios a su oferta comercial, dentro de sus principales servicios destacan:

- Diseño, implementación e integración de sistemas comerciales.
- Levantamiento catastral.
- Toma de lecturas en equipos de medición de agua y electricidad.
- Facturación en sitio.
- Control de pérdidas comerciales y técnicas.
- Entrega masiva de documentación.
- Manejo de cartera, administración y recaudación.
- Diseño e implementación de salas de control.
- Ejecución de órdenes técnicas de ingeniería en electricidad.
- Ejecución de órdenes técnicas de ingeniería en agua potable, etc.

Un icono referente para la empresa es el servicio de Lectofacturación o facturación en sitio, ya que fue la primera empresa en el país en proporcionar esta solución en empresas de agua potable.

Diariamente cada trabajador realiza aproximadamente 350 lecturas de medidores, los mismos que al encontrarse en un 98% en el piso, obliga al trabajador a agacharse y soportar todo el peso en la zona baja de la espalda.



*Figura 1.* Lectofacturador.



*Figura 2. Lectofactorador.*

Adicionalmente cada lectura mencionada se ubica en un predio (una casa o un domicilio) diferente, lo que hace que el trabajador al recorrer las distancias respectivas vaya acumulando la carga mecánica durante la jornada de trabajo. Un factor importante de considerar es la falta de indumentaria diseñada específicamente para su función, ya que al ser un trabajo que se realiza en el exterior, un trabajador está expuesto a factores climáticos, factores de delincuencia, factores urbanos, etc. Adicionalmente cada trabajador lleva consigo un kit de instrumentos que incluye: una impresora portátil, un equipo de comunicación, planos, celular, rollos de papel pre impresos, documentación impresa, etc.



*Figura 3. Herramientas de trabajo.*

Entre los principales riesgos laborales tenemos: daños permanentes en las articulaciones de la rodilla, lesiones en mano y muñeca, exposición constante de polvo y sol, lesiones en la zona lumbar, enfermedades cutáneas debido a la acumulación de sudor en axilas y rodillas, delincuencia, etc. Todo debido a posturas forzadas sin la distribución correcta de pesos adicionales y la falta de indumentaria diseñada para el trabajo realizado en exteriores.

Es importante indicar que a pesar de que ASISTECOM sea la única empresa en su nicho de mercado con una certificación integral emitida por COTECNA (ISO 9001, ISO 14000, OSHAS), su indumentaria y sus equipos no cubren todas las necesidades que se presentan en el trabajo realizado, ya que principalmente las regulaciones nacionales y las normas internacionales tienen un enfoque preventivo de riesgos laborales y salud ocupacional para trabajos que se realizan dentro de espacios físicos, es decir fábricas o estaciones de trabajo, donde en

su mayoría los trabajadores no están expuestos al sol por periodos de tiempo prolongado, terrenos irregulares, trato constante con usuarios, etc.

Debido a las consideraciones antes mencionadas, es necesario el diseño de una indumentaria para la prevención de riesgos laborales en exteriores, que tenga en consideración las necesidades reales de este tipo de trabajo y que vaya en conjunto con las normativas y certificaciones que actualmente posee ASISTECOM, con el fin de mejorar la productividad y por consecuencia la calidad del servicio hacia la ciudadanía, previniendo riesgos laborales futuros y generando un modelo regulador para procesos de campo en exteriores.

La propuesta además contribuirá a mejorar los procesos Operativos de la empresa, la reducción de costos en su cadena de suministros y el mejoramiento de su marca frente a sus usuarios y clientes, ya que estaría siendo una vez más pionero y referente a nivel nacional en un campo que requiere una solución inmediata, ya que afecta indirectamente a más de 500 trabajadores solamente de ASISTECOM.

### **1.3. Objetivos**

#### **1.3.1. Objetivo General**

Desarrollar una propuesta de indumentaria para la prevención de riesgos laborales en exteriores, fundamentada en herramientas de diseño integral en la compañía ASISTECOM. CÍA.LTDA.

#### **1.3.2. Objetivos Específicos**

- Identificar los factores de riesgo laboral de los trabajadores operativos de ASISTECOM, mediante técnicas de investigación de campo, para el desarrollo de una matriz de riesgos de seguridad y salud ocupacional que considere su equipo de trabajo y su actividad.
- Desarrollar una propuesta de indumentaria preventiva de riesgos laborales que sea armónica con las normativas y certificaciones actuales

de ASISTECOM y que responda a las necesidades reales del trabajo en exteriores, fundamentada en herramientas de diseño industrial.

- Validar la propuesta de indumentaria preventiva de riesgos laborales en exteriores para ASISTECOM por medio de entrevistas y focus groups a los trabajadores operativos, coordinadores de SSO y directivos principales de ASISTECOM.

## **2. MARCO TEÓRICO REFERENCIAL**

### **2.1. Antecedentes**

#### **2.1.1. Antecedentes Generales Asistecom Cía. Ltda.**

##### **2.1.1.1. Historia**

“ASISTENCIA TÉCNICA Y COMERCIAL ASISTECOM CIA.LTDA”, es una empresa legalmente constituida mediante escritura pública el 14 de mayo del 2002, ante el Doctor Sebastián Valdivieso Cueva, notario vigésimo cuarto del cantón Quito. (Notaria 24 del cantón Quito, 2017).

ASISTECOM nace gracias al cumulo de experiencia de más de 30 años de su fundador y actual Gerente General, José Herrera, que luego de haber conseguido muchos éxitos en la parte comercial en empresas del sector público y privado, decide crear una empresa que satisfaga la gran demanda en el mercado nacional del manejo de soluciones integrales de la parte comercial de empresas prestadoras de servicios de agua potable, electricidad, telefonía, etc.; debido a que en el año 2002 ninguna empresa tenía la tecnología, la logística o la experiencia para hacerlo.

Actualmente ASISTECOM se ha convertido en un referente a nivel nacional e internacional en brindar soluciones integrales en la ejecución de procesos comerciales y en el campo de la ingeniería, lo que le ha permitido posicionarse como líder a nivel nacional en la prestación de sus servicios a las principales empresas de agua potable, electricidad, telefonía y gas del país. Dentro de sus



principales clientes se encuentran empresas como EPMAPS QUITO, Interagua, Correos del Ecuador, Global Services, La Empresa Eléctrica Quito, Movistar, La Corporación Nacional de Electricidad (CNEL EP), Aguapen EP, FIMM Latinoamérica, etc.

### 2.1.1.2. Asistecom al 2017

Asistecom al 2017 se ha convertido en un referente a nivel nacional en este nicho de mercado. A la fecha tiene más de 30 contratos ejecutados satisfactoriamente en Ecuador, más de 25 contratos ejecutados satisfactoriamente en el mundo, más de 5 softwares desarrollados y registrados por la compañía, más de 550 empleados, tiene presencia en Quito, Guayaquil y varias ciudades de Manabí, cuenta con oficinas propias, tiene una flota de más de 32 vehículos y más de 184 millones de gestiones realizadas solamente en Ecuador (es decir, entregas o toma de lecturas de los consumos de los medidores de agua o luz).

#### • ASISTECOM AL 2017



Figura 4. Asistecom al 2017.



### 2.1.1.3. Misión y Visión

- **MISION:** “Somos líderes en soluciones globales para empresas prestadoras de servicios públicos, mediante estrategias adaptadas a cada organización.”. Asistecom Cía. Ltda. (2017).
- **VISION:** “Consolidarnos como una empresa multinacional de soluciones globales para empresas prestadoras de servicios públicos”. Asistecom Cía. Ltda. (2017).

### 2.1.1.4. Giro del Negocio

**“Objeto Social:** La compañía tendrá por objeto el ejercicio de las siguientes actividades:

- Actividades de instalación, mantenimiento de sistemas informáticos y comerciales para empresas de agua, luz eléctrica, telefonía y gas.
- Servicio de lectura de medidores y facturación inmediata a empresas de agua potable, luz eléctrica, telefonía y gas.
- Ejecución de obras y trabajos de ingeniería civil.
- Inspecciones domiciliarias, cortes y reconexión en los servicios.
- Asistencia técnica, mantenimiento e implementación de sistemas informáticos inmersos en la gestión comercial y operaciones.
- Operaciones técnicas de ingeniería”.

### 2.1.2. Producto: Facturación en Sitio

“La Lectofacturación es una solución tecnológica que permite la emisión de la factura en el mismo momento en que se realiza la toma de lectura de los medidores, controlando en segundos y de forma precisa los pagos, la facturación y la morosidad de los consumos”. (Asistecom Corporativo, 2017).

La facturación en sitio es una solución tecnológica integral que permite la emisión de la factura, inmediatamente después que se realiza la toma de lectura de los medidores, gestionando en unos segundos la facturación de los consumos realizados por los usuarios de Agua Potable, Electricidad, Telefonía y Gas. Este

proceso optimiza tiempos y costos de entrega para las empresas prestadoras y mejora la calidad y la precisión del consumo facturado del cliente.



Figura 5. Diagrama de Facturación en sitio.

Para Asistecom, la facturación en sitio es un servicio icónico ya que fue la primera empresa en el país en proporcionar esta solución en empresas de agua potable. Como se observa en la figura 5, la Lectofacturación básicamente se puede explicar en 4 etapas. Se inicia el proceso con la ubicación de la casa o el predio, después se registra la información que se encuentra en la parte frontal del medidor de agua; donde se encuentra el consumo generado en litros del mes en curso, posteriormente se imprime la factura de consumo en segundos y finalmente se entrega la misma de manera personalizada al usuario. Un trabajador en promedio realiza este proceso 350 veces por día; es decir que, en un mes un trabajador realiza aproximadamente 8.400 veces este proceso.

### 2.1.2.1. Historia en el Ecuador

La primera empresa con la que Asistecom implementó esta solución fue con la EPMAPS QUITO en febrero del año 2007. Con el paso de los años desde su fundación, Asistecom ha ido implementando grandes productos y servicios a su oferta comercial, dentro de sus principales servicios destacan: Levantamiento catastral, toma de lecturas en equipos de medición, facturación en sitio, control de perdidas, entrega masiva de documentación, manejo de cartera, administración y diseño de salas de control, call centers, ejecución de órdenes técnicas de ingeniería, etc. Un icono referente para la empresa es el servicio de Lectofacturación, ya que fue la primera empresa en el país en proporcionar esta solución en empresas de agua potable.

Actualmente, Asistecom es la única empresa en el país con una sólida experiencia, ya que presta sus servicios a las principales empresas del país.



Figura 6. Experiencia General ASISTECOM.

Tomado de: (Asistecom, 2017).

### **2.1.2.2. Beneficios del servicio para los clientes**

El mayor beneficio para los clientes es la precisión en el consumo de sus servicios (pagan exactamente lo que consumen mes a mes), además la mejora en los tiempos de entrega para que los clientes puedan pagar a tiempo sus facturas evitando cortes del servicio.

Uno de los puntos más fuertes para las empresas es la mejora en la apreciación del cliente final con la empresa, ya que “La facturación es quizás el punto de contacto con el cliente más amplio en una empresa al registrar lecturas de medidores y entrega de facturas, a través del cual la empresa consolida su imagen y todos aquellos aspectos estratégicos que la condicionan dentro del medio en que trabaja porque permite establecer una comunicación directa entre la empresa y el consumidor, a través de la factura como el principal instrumento de cobranza de los servicios”. (Empresa Pública Metropolitana de agua Potable y Saneamiento, 2014).

### **2.1.2.3. Beneficios para las empresas contratantes**

Entre las principales ventajas que ofrece la Lctofacturación vs la facturación tradicional tenemos:

- Ahorro de costos por la reducción de las tareas del personal en las áreas de reclamos, medición de consumo, inspecciones, ingreso y análisis de datos en la pre-facturación, ya que la atención al cliente se la realiza en el sitio mismo de la lectura (cerca del 80% de las solicitudes son resueltas en el momento de la medición).
- Disminución sustancial del Índice de Pérdidas al facturar consumos reales.
- Control de la micro y macro medición de los consumos domésticos, comerciales y grandes consumidores.
- Emplear tecnología de punta con equipos móviles, comunicaciones, fotos y videos registrados en cada evento. Equipos con GPS que permiten

ubicar y fiscalizar el trabajo de campo con el registro fotográfico de anomalías.

- Mantenimiento permanente del catastro de Clientes.
- Entrega de notificaciones de corte por deuda e impedimentos de lectura, recordatorios de pago en el momento de entrega de la factura.
- Atención inmediata de las ordenes de trabajo por desvíos de consumo.
- Flujo de caja sustentable.
- Autosuficiencia financiera de la empresa prestadora del servicio.

### **2.1.3. Lectofactorador**

#### **2.1.3.1. Definiciones**

“Un lectofactorador es la persona que, con ayuda de tecnología móvil, registra y entrega las facturas de consumo de servicios básicos de predios a la ciudadanía”. (Metodología, 2017 pp. 3-4).



*Figura 7. Lectofactorador Quito.*

### 2.1.3.2. Actividades realizadas

Un Lectofactor diario es el responsable de gestionar la toma de lecturas y facturación en sitio, cumpliendo con los parámetros de calidad establecidos por Asistecom Cía. Ltda. y de los requisitos mínimos exigidos por las empresas prestadoras de los servicios públicos.

Dentro de las principales actividades realizadas encontramos:

- Toma de Lectura, impresión y entrega de facturas, recordatorios y todo tipo de notificación relacionada con la ejecución de las actividades.
- Identificación y actualización de la variable catastral.
- Mantenimiento liviano de los medidores.

### 2.1.3.3. Indumentaria e insumos de trabajo



**Indumentaria Básica**

- 1. Gorra
- 2. Buzo Manga larga
- 3. Jean azul
- 4. Botas punta de acero
- 5. Impresora Portatil ZEBRA
- 6. TPL (Terminal portatil de lectura)

**Asistecom®**

Figura 8. Indumentaria básica.



Como se observa en la figura 8, la indumentaria de un trabajador consta de una gorra, un buzo de manga larga, un jean azul, un par de botas de punta de acero y 2 equipos de tecnología con los que se realiza el ingreso y la impresión de la factura de consumo. Tomando en cuenta que el proyecto se encuentra en la ciudad de Guayaquil, es importante mencionar que durante la estación de invierno (que aproximadamente dura 2 o 3 meses) y según los procesos internos de Seguridad y Salud Ocupacional de la empresa, al trabajador se le entrega un impermeable para la ejecución de sus actividades, como se observa en la figura 89.



*Figura 89.* Impermeables Gye.

### 2.1.3.4. Carga laboral

Dependiendo del calendario de trabajo y de recaudación de la empresa contratante, Asistecom Cía. Ltda. divide la ciudad en ciclos de trabajo, donde la cantidad de lecturas es dividida para el número total de trabajadores, en promedio cada trabajador realiza aproximadamente 350 lecturas de medidores diarios durante 24 días al mes. Adicionalmente cada lectura mencionada se ubica en un predio (una casa o un domicilio) diferente, lo que hace que el trabajador recorra a pie su ciclo de trabajo hasta completar su jornada laboral, como se mencionó en el apartado anterior cada trabajador lleva consigo un kit de instrumentos que incluye: una impresora portátil, un equipo de comunicación, planos, un equipo para el ingreso de datos, rollos de papel térmico, etc.



Figura 9. Ruteo Ciudad de Quito.



## 2.2. Aspectos de Referencia

### 2.2.1. Riesgos laborales en exteriores

#### 2.2.1.1. Riesgo

Un riesgo puede definirse como un acontecimiento no controlado que se puede manifestar en cualquier momento, la intención de este presente trabajo es la reducción de la mayor cantidad de riesgos posibles, ya que por la naturaleza del tipo de actividad los trabajadores están expuestos constantemente a riesgos. “Los riesgos son algo inevitable, que en cualquier momento puede ocurrir, a su vez la probabilidad de ocurrir un siniestro puede generar pérdidas y daños a la integridad física de las personas, es decir a consecuencia de ello pueden ocurrir muertes, lesiones, etc.” (Luengas, 2008).

#### 2.2.1.2. Tipos de Riesgos

En el libro, la ergonomía forense: Pruebas periciales en prevención de riesgos laborales, Javier Llana explica lo siguiente: “Un factor de riesgo es un elemento que está presente dentro de las condiciones de trabajo asociado a un problema de seguridad o, en caso, de salud laboral. Este factor de riesgo puede ser directamente responsable o actuar como desencadenante o constituir las condiciones adecuadas para que se desarrolle el riesgo.” (Llana, 2007). Además, después de revisar varios autores, se puede establecer 6 tipos de riesgos principales.

- **Riesgos mecánicos:** todos los riesgos que están relacionados con la manipulación errónea de herramientas u objetos y el contacto con herramientas u objetos en mal estado.
- **Riesgos físicos:** todos los riesgos que están relacionados al espacio físico en donde se trabaja como, por ejemplo: la temperatura, la iluminación, el ruido, etc.
- **Riesgos químicos:** todos los riesgos que están relacionados a la manipulación u exposición de agentes químicos en el lugar de trabajo o en el ambiente.

- **Riesgos biológicos:** todos los riesgos que están relacionados con las enfermedades causadas por virus, hongos, bacterias, etc.
- **Riesgos ergonómicos:** todos los riesgos que están relacionados a las posturas o movimientos durante la realización de los trabajos, se pueden mencionar, por ejemplo: malas posturas, levantamiento erróneo de pesos, etc.
- **Riesgos psicosociales:** todos los riesgos que están relacionados al estrés, el cansancio, problemas familiares, inestabilidad emocional o laboral, la rutina en las actividades, etc.

### 2.2.1.3. Clasificación de los riesgos

Para conocer exactamente la situación a la que se enfrentan los trabajadores en su jornada laboral, es de gran importancia identificar todos los aspectos que conlleva la realización de sus actividades, con la finalidad de identificar las situaciones de riesgo más frecuentes y tomar medidas para minimizarlas, sea a través de políticas, manuales, re diseño de sus actividades, re diseño de sus utilitarios, etc.

Es de gran importancia clasificar todos los riesgos ya que generan consecuencias sobre el trabajador y sobre la productividad y rentabilidad de la empresa, ya que afecta al corazón de la compañía, sus trabajadores y como dice Javier Llana en su libro sobre ergonomía forense, “Es muy importante notar que estas lesiones son el resultado de unas exigencias impuestas que superan los límites fisiológicos y biomecánicos de las extremidades, una sobreutilización que sobrepasa la capacidad de recuperación del organismo”. (Llana, 2007). Los riesgos según sus factores de riesgo se pueden clasificar en 3 categorías:



Figura 10. Factores de Riesgo.

#### 2.2.1.4. Evaluación de los riesgos

Para la evaluación de los riesgos se usará como base una matriz de triple criterio de factores de riesgo de accidentes, ya el espectro de información que se puede levantar va a ayudar de gran manera a identificar y calificar los riesgos de la actividad del lectofactor. Básicamente, “una matriz de triple criterio pondera una estimación de la gravedad del riesgo en base a la probabilidad de que ocurra y la consecuencia en el caso de que ocurra”. (Asistecom: Seguridad y Salud Ocupacional, 2017).

		REGISTRO DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS						Código:						
Elaborado por:		Revisado por:						Fecha de Elaboración:						
Localización:		Aprobado por:												
Proceso:														
Sub. Proceso:														
Puestos de trabajo:														
Tiempo de exposición (h/mes):														
Nº de trabajadores:														
Tarea:								Fecha Evaluación:						
								Fecha última evaluación:						
#	Peligro Identificativo	Probabilidad			Consecuencias			Estimación del Riesgo						
		B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	L	IN		
1	Espacio físico reducido													
2	piso irregular, resbaladizo													
3	obstáculos en el piso													
4	desorden													
5	maquinaria desprotegida													
6	manejo de herramienta cortante y/o punzante													
7	manejo de armas de fuego													
8	circulación de maquinaria y vehículos en áreas de trabajo													
9	desplazamiento en transporte (terrestre, aéreo, acuático)													

Figura 11. Matriz de triple criterio.

### 2.2.1.5. Causas y Consecuencias

Dentro de los principales riesgos laborales tenemos: daños permanentes en las articulaciones de la rodilla, lesiones en mano y muñeca, exposición constante de polvo y sol, lesiones en la zona lumbar, delincuencia, etc. Todo debido a posturas forzadas sin la distribución correcta de pesos adicionales y la falta de equipo diseñado para el trabajo. Las normas internacionales sobre seguridad y salud ocupacional, generalmente se enfocan en trabajos que se desarrollan dentro de espacios físicos omitiendo actividades como mensajería que se realizan en exteriores con riesgos y situaciones diferentes. Adicionalmente las empresas contratantes, es decir los clientes, en sus licitaciones, no especifican características o requerimientos sobre equipos de seguridad y salud ocupacional, lo que ocasiona que en el mercado nacional el promedio de gente que realiza este tipo de actividades padezca de la problemática en mención. En la figura 12 se puede observar un ejemplo de los requerimientos solicitados por una empresa contratante en un proceso de licitación pública para un trabajo realizado en exteriores, donde los mismos no dicen nada, ya que solamente se detalla de manera general aspectos básicos. Es por esta razón que anteriormente se comentaba la inconsistencia que existe, ya que por un lado Asistecom cumple con los requisitos solicitados por sus contratantes sin embargo en la realidad estos requisitos siguen presentando y generando problemas para los trabajadores.

#### 8.4 Dotación al personal

El adjudicatario deberá proveer a todo el personal que tenga cualquier tipo de relación con los clientes de la Empresa de uniforme consistente en:

- Pantalón azul tipo Blue Jean (mínimo 2 por persona en un año)
- Camisa azul eléctrica con un distintivo de la Empresa en el lado superior derecho, identificación del nombre del Contratista y nombre del empleado en el lado superior izquierdo, (mínimo 4 camisas por persona en un año), y en la parte posterior las palabras "SERVICIO CONTRATADO".
- Zapatos apropiados para trabajos de campo. (mínimo 2 pares de zapatos por persona en un año).
- Gorra azul con el distintivo de la Empresa e identificación del nombre del Contratista. (mínimo 2 gorras por persona en un año).

*Figura 12.* Ejemplo de los requisitos solicitados por las empresas contratantes. Tomado de: (Archivo 2016 – Asistecom, 2016).

## 2.2.2. Tendencias preventivas de riesgos laborales

### 2.2.2.1. Definiciones

- “*UPF*: Ultraviolet Protection Factor, este define la cantidad de luz ultravioleta que pasa a través de un tejido. Por ejemplo, una tela con clasificación UPF30 indicaría que solamente 1/30 parte de la luz ultravioleta que toca la tela pasa a través de la misma”. (Med-Light, 2015).
- *Trasferencia de calor*: La transferencia de calor significa la cantidad de calor que llega desde el ambiente al cuerpo.
- *Confort Térmico*: “El confort térmico se podría decir que es cuando los trabajadores no experimentan la sensación de calor ni de frío; es decir, cuando las condiciones de temperatura, humedad y movimiento del aire son favorables a la actividad que se desarrolla”. (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 2007).

### 2.2.2.2. Uniformes institucionales

En muchos sentidos el uniforme es una manera en la que un grupo de personas se identifican como pertenecientes a una misma institución. Camila Romano afirma que, “El uniforme es un conjunto estandarizado de elementos utilizado por un grupo de individuos para la realización de una actividad específica, compartiendo ciertas características”. (Camila Romano, 2013).

Adicionalmente es una buena manera de comunicar a las personas del exterior ciertos criterios de la compañía, como afirma Diego Espitia, “La realidad del uso del uniforme cumple una función vital dentro de la organización y proveen un sentido de trabajo en equipo y pertenencia a una comunidad, dando a la compañía una sólida identidad”. (Espitia, 2014).

En la siguiente imagen se encuentra el grupo de operaciones del Proyecto FES en la ciudad de Guayaquil, donde podemos evidenciar la importancia del uniforme para lograr una sólida imagen institucional.



*Figura 13.* Uniformes grupo de operaciones FES Guayaquil.

Tener un uniforme adecuado para realizar diferentes tipos de actividades, es una de las mejores maneras preventivas contra accidentes y riesgos laborales; ya que en muchos casos esta herramienta proporciona protección contra uno o más peligros, cuidando a largo plazo la salud y el rendimiento del usuario. El éxito para abarcar un mayor espectro de protección y comodidad es la correcta configuración de los elementos dependiendo de la función de uso. Por ejemplo, algunas de las características de protección son:

- Mayor visibilidad del trabajador en lugares de poca luz.
- Protección contra golpes de zonas con órganos vitales.
- Elementos textiles con protección al calor y al fuego.
- Elementos textiles con protección a riesgos químicos.
- Protección contra cambios constantes en la temperatura ambiente, etc.

### **2.2.2.3. Telas Inteligentes**

Según la Real academia de lengua española, se entiende por Tela lo siguiente: “Tejido formado de muchos hilos que, entrecruzados alternativamente y regularmente en toda su longitud, forman una hoja o lamina”. (Real Academia Española, s.f.)

Actualmente y gracias al avance constante de la tecnología en el desarrollo de productos textiles con beneficios a nivel molecular, se pueden encontrar grandes soluciones en la oferta del mercado; como por ejemplo pantalones ignífugos, es decir pantalones que al ser incendiados se auto consumen para no generar quemaduras en el usuario o camisetas con propiedades antibacteriales y repelentes de los rayos ultra violetas del sol con la finalidad de proteger la piel

del usuario; estas solo para nombrar algunas de las grandes opciones existentes en el mercado. Todo esto ha sido posible gracias al estudio profundo de la nano ciencia y de la nanotecnología. La European Commission define esto como: “La nano ciencia es el estudio de los fenómenos y manipulación de materiales a escalas atómicas, molecular y macromoleculares, donde las propiedades difieren significativamente de aquellos a gran escala”. (European Commission, 2013). Este mix de conocimiento ha hecho posible que encontremos nuevos materiales con propiedades únicos como los mencionadas anteriormente, generando así múltiples aplicaciones y beneficios a usuarios y mercados específicos. “De esta manera, por medio de nano partículas o nanos acabados, se han logrado obtener funciones mejoradas y más complejas para los textiles como acabados hidrofóbicos, superhidrofóbicos, auto limpieza y propiedades antibacteriales”. (Gulrajani, 2013).



*Figura 14.* Ejemplo textil nano tecnológico.

Como se indica en la figura 14, este tipo de telas son usadas generalmente con fines deportivos, en deportes especializados como el running, el ciclismo, la alta montaña o la natación; además en equipos de protección personal de alta gama en industrias químicas, militares o similares. El principal limitante es el costo que tienen las prendas, sin embargo, son prendas de gran calidad con grandes

características como resistencia al agua, resistencia a los agentes químicos, ignífugas, antibacteriales, con protección UV, etc.



*Figura 15.* Ejemplo de usos de telas inteligentes.

#### **2.2.2.4. Telas inteligentes aplicadas al sector Outdoor.**

En la actualidad gracias al avance de la tecnología y la ciencia existen varias alternativas innovadoras en cuestión de materiales, características, durabilidad, funciones, aplicadas al sector Outdoor. Se tomó como referencia a la empresa de la Argentina; Ansilta, ya que actualmente es una empresa que compite con las grandes marcas gracias a sus productos de alta calidad y además es la única empresa en américa latina que puede fabricar prendas con patentes como Gore-Tex, Polartec, etc.

En la figura 16 podemos ver dos ejemplos de prendas fabricadas con una patente llamada GORE-TEX (una membrana formada por miles de microfibras que impiden el paso de líquidos y permite respirar a la prenda) que garantiza una impermeabilidad durante mucho tiempo, volviendo a la prenda a prueba de viento y transpirable. Como explican en su página web, “se garantizan que los productos son extremadamente ligeros y compactos. Son la solución ideal para hacer excursionismo y ciclismo, así como para otros deportes donde el peso y el volumen son factores críticos. Estas prendas mantienen el cuerpo seco y fresco



durante actividades intensas y preservan el calor corporal en climas fríos y ventosos”. (Ansilta, 2018).



Figura 16. Telas inteligentes aplicadas al sector Outdoor.  
Adaptado de: (Ansilta, 2018).

En la figura 17 podemos ver en la parte superior dos ejemplos de prendas fabricadas con un material llamado GORE WINDSTOPPER y en la parte inferior dos ejemplos de prendas fabricadas con un material llamado POLARTEC. WINDSTOPPER es un material que bloquea el 100% del viento, permitiendo al usuario mantener calor dentro del cuerpo; como indican en su página: “GORE WINDSTOPPER es sinónimo de cortavientos total con máxima transpirabilidad. Ofrecen una libertad total de movimiento para disfrutar de un estilo de vida, son la nueva generación de prendas cortaviento diseñadas para ofrecer los más altos niveles de confort, transpirabilidad y calor corporal en condiciones de frío y

viento. La tecnología de la membrana permite tener poros tan pequeños que impiden el paso del viento”. (Ansilta, 2018).

Por otra parte, la tecnología patentada POLARTEC, permite mantener la piel seca cuando se suda, esto se logra mediante el uso de dos superficies, la primera elimina la humedad y la segunda seca de manera súper rápida, como se explica en su página: “Los tejidos son ideales para base de todo tipo de deportes, tanto de ropa interior como para camiseta técnica. Además de mantener la piel seca ofrece protección contra los rayos ultravioleta”. (Ansilta, 2018).



Imágenes recuperadas de: <http://www.ansilta.comipsum>

*Figura 17.* Telas inteligentes aplicadas al sector Outdoor.  
Adaptado de: (Ansilta, 2018).

En conclusión, podemos observar que las nanotecnologías aplicadas al sector textil potencializan las funciones y características de los usuarios, en la actualidad cada vez es más común encontrar prendas con características increíbles.

#### **2.2.2.5. Tipos de costuras y uniformes de protección contra el calor**

Se entiende por costura “A la acción y efecto de coser. Serie de puntadas que une dos piezas cosidas. Creación de patrones textiles para ser aplicados a prendas”. (NoAuthorFound, 2000). Existen principalmente dos tipos de costuras, las costuras sencillas y las reforzadas, las mismas que determinan el rendimiento y la durabilidad de las prendas textiles, ya que, dependiendo de la movilidad del usuario y el tiempo de uso, la prenda se puede rasgar o deteriorar.

En la actualidad existen varios criterios importantes de mencionar al momento de hablar de vestimenta o ropa para trabajos en exteriores, generalmente los encontramos en la ropa de montañismo, las mismas que se encuentran confeccionadas en modo de capas que influyen en el aislamiento de la temperatura sobre la piel. Wounter A. Lotens mantiene que “para poder trabajar correctamente en climas cálidos o fríos, se debe crear un clima cálido en la superficie de la piel por medio de la ropa; y que, para poder diseñar las prendas textiles, se tienen que conocer los mecanismos de intercambio de calor a través de la ropa”. (Stellman, 1998).

Algunas de los principales elementos que influyen en el aislamiento de la temperatura son: el número de capas que conforman la pieza, el flujo del aire exterior al interior de la prenda, los materiales usados en la confección, las zonas cubiertas y descubiertas de la piel y las aberturas que contenga la prenda. Es de gran importancia el uso de prendas que estén diseñadas con los criterios antes mencionados, con el fin de lograr la autorregulación térmica, lo que significa que la eficiencia y la salud no se verían afectados al momento de realizar las actividades. Las prendas textiles sueltas y elaboradas con materiales que permiten el paso del aire, ayudan principalmente al cuerpo a enfriarse y secarse

del sudor sobre la piel; sin embargo, todo dependerá de la cantidad de movimiento que se realiza al momento de la ejecución de las actividades del trabajador.

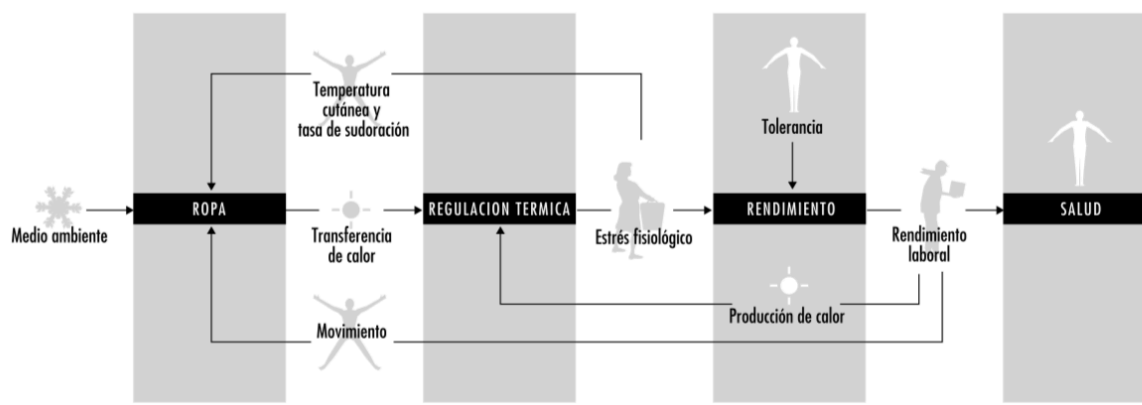
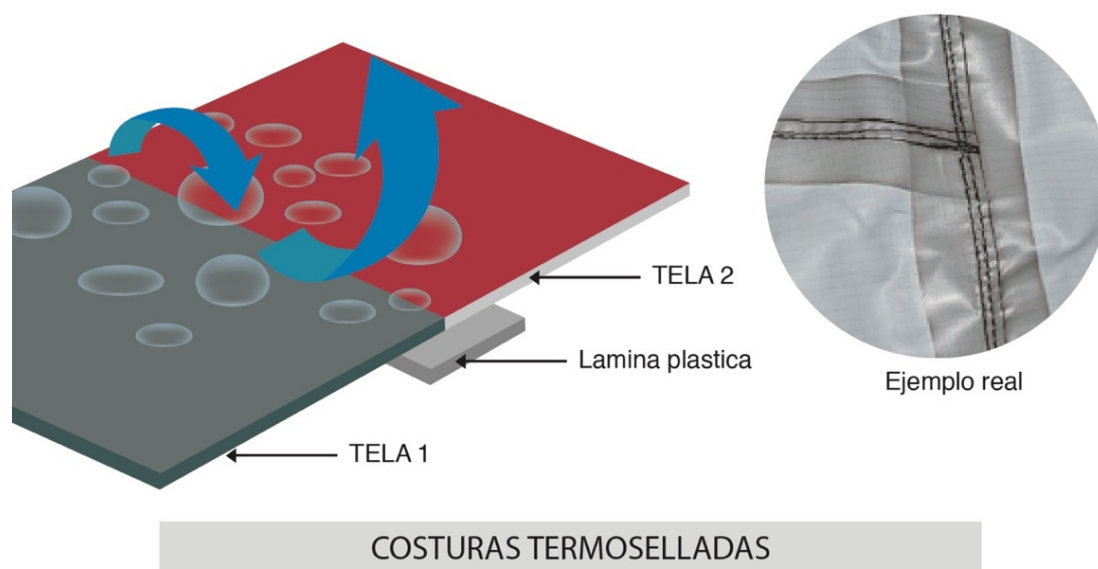


Figura 18. Descripción general de un modelo térmico.

Tomado de: (Stellman, 1998).

La transferencia de calor significa la cantidad de calor que llega desde el ambiente al cuerpo, entonces podemos decir que la transferencia total de calor corporal incluye el calor transferido que pasa por la ropa y el calor transferido por las partes expuestas al sol (generalmente es la cabeza, rostro o manos). En la figura 18 podemos entender de mejor manera la influencia directa de la ropa en el rendimiento y la salud del trabajador. La transferencia del calor del medio ambiente afecta automáticamente a la regulación térmica corporal; en el caso de que exista una mala regulación corporal automáticamente se generara estrés fisiológico afectando el rendimiento del trabajador en sus actividades. Por otra parte, si la regulación térmica es buena, influenciará en mejorar el rendimiento del trabajador. Un punto importante para poder hablar realmente de prendas impermeables son las costuras termoselladas. En la figura 19 podemos observar de mejor manera cómo funciona el proceso, en donde una cinta plástica es aplicada con calor y presión en la unión entre las dos piezas textiles, logrando que el aire, agua o humedad no puedan ingresar por la costura.



*Figura 19.* Ejemplo de una costura termoselladas.

#### **2.2.2.6. Normativas Integrales (ISO 9001, ISO 14001, OSHAS 18000)**

Las normativas integrales abarcan los aspectos de calidad, medio ambiente y seguridad ocupacional. Las empresas que poseen certificaciones integrales deben tener sus procesos direccionados hacia el cumplimiento de los estándares en las 3 normas, lo que garantiza al cliente final que los servicios o productos son seguros y confiables. Adicionalmente genera una gran ventaja competitiva, ya que minimiza costos por error al estandarizar procesos. Asistecom es la única empresa en su nicho de mercado que posee una certificación integral.

Algo importante de mencionar es la metodología en la que se basa la normativa OSHA que a su vez es compatible con la metodología en la que se basan las normas ISO. Como se indica en el manual de requisitos de OHSAS 18001:2007, "La metodología en la que se basa la normativa OSHAS es conocida como Planificar-Hacer-Verificar-Actuar (PHVA). La misma que se describe brevemente como: Planificar: establecer los objetivos y procesos necesarios para conseguir resultados de acuerdo con la política de salud de la organización. Hacer: implementar procesos. Verificar: realizar el seguimiento y la medición de los procesos respecto a la política de salud, los objetivos, las metas, los requisitos legales e informar los resultados. Actuar: Tomar acciones para mejorar

continuamente el desempeño del sistema de gestión integral. Este estándar OSHAS contiene pautas que pueden ser auditadas objetivamente, sin embargo no establece requisitos absolutos, ya que depende de la normativa vigente en cada país”. (OHSAS Project Group, 2007).



*Figura 20.* Certificación Integral ASISTECOM.  
Tomado de: (ASISTECOM, 2017).

#### **2.2.2.7. Indumentaria multifuncional**

El éxito de la multifuncionalidad en un objeto estará 100% relacionada al conocimiento que el usuario final tenga sobre las funcionalidades y el correcto uso de las mismas. El término se aplica cuando un objeto tiene desde su concepción de diseño más de una función mandatoria o principal. “Significa que los objetos han sido pensados por los diseñadores para cubrir algún otro aspecto operativo de su cualidad funcional principal, e incorporan al menos dos determinaciones de uso diferentes, o funciones, en el contexto para el cual han sido desarrollados”. (Universidad de Palermo, 2007).

Partiendo que una de las finalidades de la propuesta de indumentaria preventiva es lograr que la misma sea una extensión exitosa de las características mismas del trabajador mejorando a la vez el rendimiento y precautelando su seguridad, la multifunción pretende ser una aplicación inteligente de materiales y

conocimientos que logren este objetivo. “La multifunción presupone una asignación inteligente de funciones al diseño de los objetos, así como el reconocimiento del comportamiento de los elementos funcionales en el diseño de los objetos”. (Universidad de Palermo, 2007).

#### **2.2.2.8. El pensamiento preventivo**

“Del lat. *praeventus*, part. pas. de *praevenire* 'prevenir', e -ivo.. Prevenir: Preparar, aparejar y disponer con anticipación las cosas necesarias para un fin. Ver, conocer de antemano o con anticipación un daño o perjuicio. Ver con anticipación”. (NoAuthorFound, 2001).

El pensamiento preventivo hace énfasis en su nombre, tratar de prevenir los riesgos que se puedan presentar en el desarrollo de las actividades de los Lectorfacturadores, generando así una solución preventiva desde la concepción del diseño evitando que el usuario participe en el entendimiento del producto posterior a su elaboración.

### **2.3. Aspectos Conceptuales**

#### **2.3.1. Fase de Diseño Industrial**

##### **2.3.1.1. Ergonomía y antropometría**

“La ergonomía utiliza los conocimientos creados por las investigaciones básicas de otras ciencias tales como la fisiología, la psicología y la anatomía. Pero esa utilización no es una simple aplicación, sino que, por su carácter integrador, la ergonomía tiende a transformar esos conocimientos básicos. Debido a las necesidades propias de las características de los puestos de trabajo, o de las condiciones de trabajo que debe analizar, el conocimiento es aplicado y se pone al servicio del trabajo: trabajador y empresa, para mejorarlo desde todos los puntos de vista: seguridad, salud, eficiencia, productividad”. (Llaneza, F, 2007, p.45).

La interacción entre el diseño industrial y la ergonomía es vital en cada fase de diseño ya que soluciona problemas mediante las necesidades propias del ser humano o de la actividad en la que se desarrolla el ser humano, mejorando su productividad y usabilidad. Adicionalmente al estar proponiendo prendas textiles

que satisfagan una necesidad, es imprescindible que los objetos finales estén en perfecta armonía entre la función de la prenda y las características del trabajador, con la finalidad de reducir los problemas ergonómicos existentes generados por la mala postura al momento de realizar sus actividades.

La ergonomía es aplicada porque como explica Cruz: “La ergonomía es una ciencia fáctica, porque trata con planteamientos objetivos, los factores son reales y no imaginarios. Por lo tanto, trata los aspectos del estudio de forma racional, comprobando los enunciados para llegar a resultados prácticos que establecen parámetros aplicables, cualitativa y cuantitativamente al planteamiento de la solución”. (Cruz, 2011).

Por lo tanto, si tomamos en cuenta este criterio y entendemos que generalmente un producto es funcional, ya que permite solucionar cualquier problemática, este pensamiento estará presente en la resolución de los objetivos del presente trabajo, ya que busca complementar y mejorar la actividad realizada por los trabajadores, donde los riesgos son fundamentados en hechos reales y comprobados. Adicionalmente “La ergonomía estudia los factores que intervienen en la relación hombre-artefacto (operario – maquina), afectados por el entorno. El objetivo de la ergonomía es dar las pautas que servirán para optimizar el trabajo a ejecutar maximizando su rendimiento”. (Cruz, 2011).

Por otro lado, tenemos que “La antropometría es una ciencia perteneciente y complementaria a la ergonomía debido a que registra las medidas del cuerpo humano, partiendo como referencia ciertos puntos anatómicos, para optimizar la relación de las personas con el entorno, sea este por medio de puestos de trabajo o el desarrollo de productos confortables que se adaptan a cada persona que hace uso de los mismos”. (Maradei, 2009, p.9).

Por lo antes mencionado, en el presente proyecto es necesario el balance entre la ergonomía y la antropometría para el desarrollo de soluciones viables que mejoran la usabilidad de la solución final. Algo importante de mencionar es que, al ser prendas textiles en su mayoría, las medidas están estandarizadas por tallas comerciales (XS, S, M, L, XL).



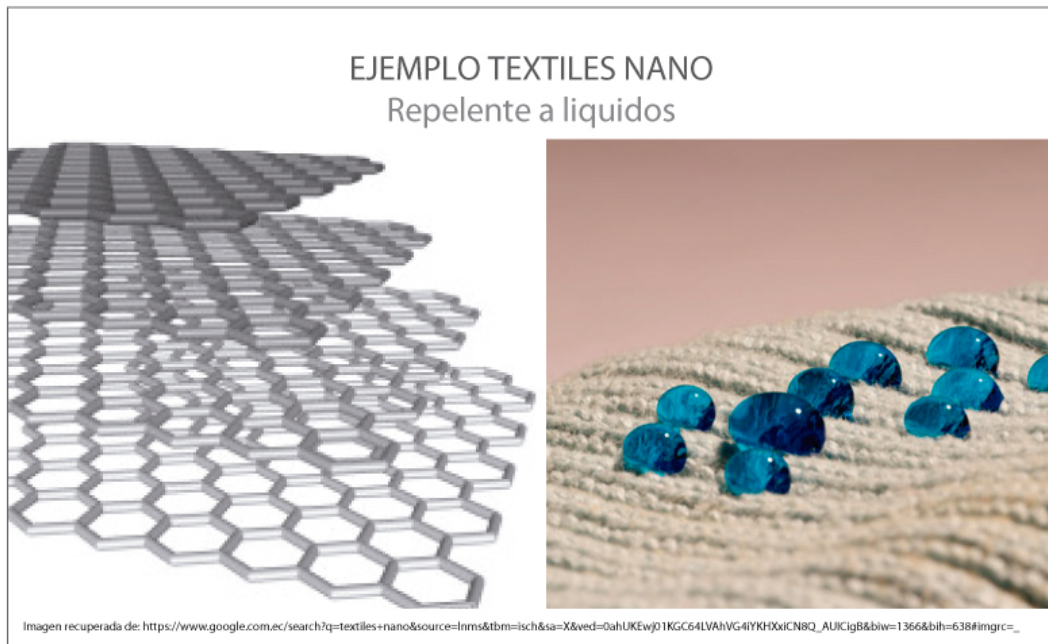
### **2.3.1.2. Análisis Morfológico**

“El análisis morfológico es un proceso enfocado al producto y su forma, tomando en cuenta la representación gráfica del objeto, es decir el uso de escalas, diagramas o modelos, planos, etc., así mismo las construcciones de códigos descriptivos para tener una lectura clara del producto”. (Apuntes Morfología Industrial, s.f.).

### **2.3.1.3. Materiales**

“Los materiales son las sustancias que dan forma a los objetos creados, son el ingrediente básico para la solución de problemáticas”. (Materiales y Diseño Industrial, s.f.). Para la resolución de la problemática de este trabajo los materiales básicos serán nano textiles, textiles y algunos tipos de polímeros, donde el enfoque no será la generación desde 0 del material, sino el mix o unión de materiales existentes para la generación de una solución a la problemática en mención.

Una de las principales razones para el uso de nanotextiles, es que actualmente en el país existen empresas que generan productos de gran calidad a un precio representativo y con características en sus productos aplicables al presente proyecto. Una de las empresas más sólidas en la fabricación de esta materia prima es Textiles del Pacífico Texpac Cía.Ltda, sin embargo también existen varias alternativas de empresas que fabrican, comercializan o confeccionan diferentes productos relacionados a la seguridad y salud ocupacional como, por ejemplo: Fabrilfame S.A., Jersey Ecuatoriano C.A., Textiles del Pacífico Texpac Cía.Ltda., Textiles Lafayette, Fames, Mil Colores Cía. Ltda., etc., sin embargo no existe una producción nacional de calidad en suelas de zapatos y cintas reflectivas, por lo que se mencionó anteriormente que una de las opciones para solucionar esto es buscar empresas que comercialicen productos de mercados cercanos o buscar directamente proveedores en mercados cercanos. Actualmente Colombia tiene una gran industria en todo lo relacionado a producción a través de procesos de inyección plástica.



*Figura 21.* Ejemplo de Nano Textil.

### 2.3.2. Fase de Diseño Gráfico

“El diseño es un proceso de creación visual con un propósito” (Wong. W, 1995).

#### 2.3.2.1. Imagen Corporativa

“La imagen corporativa es uno de esos escasos factores dentro de las organizaciones. Que todo el mundo considera fundamentales, y que, sin embargo, no siempre se cuidan como merecen”. (Sánchez y Pintado, 2009, p.17). Debido a la trayectoria que Asistecom Cía. Ltda. mantiene en empresas prestadoras de servicios públicos y privados, la propuesta buscara ser armónica con la imagen corporativa actual para ser un complemento y una herramienta para comunicar la filosofía y la propuesta de valor de la empresa, la misma que es:

- **Filosofía:** PERSEVERAR, PERDURAR E INNOVAR.
- **Propuesta de valor:** Proveer soluciones integrales y adaptativas a las empresas prestadoras de servicios básicos que generen rentabilidad en su gestión comercial.



*Figura 22.* Logotipo ASISTECOM.

Tomado de: (ASISTECOM, 2017).

#### **2.3.2.2. Usos del Logotipo**

“Es el vínculo directo con el usuario y la representación de todo lo que la marca representa, que, al estar bien elaborada, puede llegar a ser fácilmente aceptado o rechazado por la sociedad, además de aumentar el valor comercial del mismo. Para la mayor parte de las empresas, una marca elegida y utilizada con esmero representa un valioso activo comercial; para algunas puede ser incluso el activo más valioso que poseen”. (Organización Mundial de Propiedad Intelectual, 2006, p.4). El logotipo se aplica respetando el correcto uso del mismo, es decir sin modificaciones en sus dimensiones, su forma o su cromática. Adicionalmente el mismo estará en balance visual con la prenda, para que resalta y logre captar la atención de los observadores.

#### **2.3.2.3. Cromática**

“El color al ser aplicado a un elemento posee cuatro acciones principales dentro de las resalta: atraer la atención, mantener la atención, transmitir información y hace que la información se recuerde”. (Berry y Martin, 1994, p. 6).

La cromática de la indumentaria se maneja dependiendo los requerimientos de los clientes, por ejemplo, los clientes del sector de agua potable se manejan de color rojo o azul, los clientes del sector eléctrico se manejan de color gris o rojo, etc., por lo que la propuesta buscará armonizar la cromática que manejan los clientes con opciones dadas por las diferentes piezas que componen las

prendas, logrando una solución final que visualmente sea agradable y que no interfiera con los acuerdos cromáticos actuales.

## **2.4. Marco normativo y legal**

### **2.4.1. Normas Internacionales ISO**

Las normas internacionales ISO son importantes al momento de estandarizar y expandir cualquier proceso, producto, servicio o sistema independientemente de la razón social de la compañía, ya que representa un estándar de que el proceso, producto, servicio o sistema cumple con especificaciones de clase mundial garantizando calidad en los procesos, seguridad y eficiencia en el uso de recursos. “Actualmente ISO es una organización internacional independiente no gubernamental con una membresía de 163 organismos nacionales de normalización”. (Organización Internacional de Normalización ISO, 2017).

#### **2.4.1.1. ISO 9001: 2008**

Las normas ISO 9000, están enfocadas en la calidad de los procesos para garantizar que sus productos y servicios cumplen con los requerimientos del cliente y que la base de los procesos es la mejora continua. “Puede ser utilizado por cualquier organización, grande o pequeña, independientemente de su actividad. De hecho, hay más de un millón de empresas y organización en más de 170 países certificados con la norma ISO 9001. La norma reúne una serie de principios de gestión de calidad, incluyendo una fuerte orientación al cliente, la motivación y la implicación de la alta dirección, el enfoque de procesos y la mejora continua”. (Organización Internacional de Normalización ISO, 2017).

#### **2.4.1.2. ISO 14001: 2015**

Las normas ISO 14001, están enfocadas para las empresas que buscan controlar sus responsabilidades ambientales, analizando como punto fuerte el ciclo de vida de los productos y el impacto medioambiental del mismo. “La norma establece los criterios para un sistema de gestión del medio ambiente y pueden ser certificados al trazar un marco un marco para establecer un sistema de

gestión ambiental eficaz”. (Organización Internacional de Normalización ISO, 2017).

#### **2.4.1.3. OHSAS 18001:2007**

Las normas OHSAS 18001, está basada en la metodología: Planear – Hacer – Verificar – Actuar (PHVA). “PHVA puede ser descrita brevemente a continuación: 1. Planear: establecer los objetivos y procesos necesarios para entregar resultados de acuerdo con la política S&SO de la organización. 2. Hacer: Implementar el proceso. 3. Verificar: monitorear y medir el proceso contra la política S&SO, objetivos, requisitos legales y otros requisitos y reportar resultados. 4. Actuar: tomar acciones para mejorar continuamente el desempeño S&SO”. (NoAuthorFound, 2007).

#### **2.4.1.4. Certificación Integral**

Las normativas integrales abarcan los aspectos de calidad, medio ambiente y seguridad ocupacional. Las empresas que poseen certificaciones integrales deben tener sus procesos direccionados hacia el cumplimiento de los estándares en las 3 normas, lo que garantiza al cliente final que los servicios o productos son seguros y confiables. Adicionalmente genera una gran ventaja competitiva, ya que minimiza costos por error al estandarizar procesos. ASISTECOM es la única empresa en su nicho de mercado que posee una certificación integral.

#### **2.4.1.5. Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores**

Según el Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores, en el decreto ejecutivo 2393; artículos 11.2 y 11.5 dice: "OBLIGACIONES DE LOS EMPLEADORES. 11.2: Adoptar las medidas necesarias para la prevención de los riesgos que puedan afectar a la salud y al bienestar de los trabajadores en los lugares de su responsabilidad. 11.5: Entregar gratuitamente a sus trabajadores vestido adecuado para el trabajo y los medios de protección personal y colectiva necesarios". (Ministerio del Trabajo, 2003).

### **3. DISEÑO METODOLÓGICO**

En este capítulo se hablará acerca del análisis metodológico que se realizó para poder definir la propuesta de diseño y para la resolución del objetivo general y los objetivos específicos. Además, la experiencia personal mediante la observación y el levantamiento de los requerimientos en los procesos permitió tener una cercanía real y conceptual de la problemática, lo que permitió desarrollar soluciones integrales, las mismas que fueron validadas por los usuarios y los expertos para comprobar la resolución de la problemática expuesta.

#### **3.1. Metodología de diseño**

La metodología seleccionada para la resolución de la problemática expuesta se fundamenta en una manera creativa de pensar, en donde lo más importante radica en entender realmente al usuario final y sus necesidades. El Design Thinking es un proceso metodológico que se compone de 5 etapas; primero se comienza con un entendimiento muy profundo de lo que realmente el usuario necesita, para posteriormente comenzar a definir qué camino tomaremos, luego viene la etapa de idear todas las posibilidades, con el objetivo de explorar realmente varias ideas; una vez que las ideas comienzan a aterrizar, viene la fase de la generación de prototipos para luego verificarlos. En resumen, la metodología va por las siguientes etapas: Empatía – Definición- Idear- Prototipado y testeo.

#### **3.2. Tipo de investigación**

El tipo de investigación del proyecto fue de bibliografía y de campo. Básicamente se investigó y se levantó información sobre la realidad nacional de la problemática y se contrastó con referencias nacionales e internacionales de los diferentes temas planteados, relacionados con seguridad ocupacional, diseño gráfico y diseño industrial. La investigación de campo y observación, se la realizó con los trabajadores de Asistecom, sus actividades y sus necesidades. Adicionalmente se aplicaron herramientas para la recopilación y documentación de datos, en la que se incluyó fotografías, focus Group, encuestas y entrevistas

al personal operativo y administrativo de ASISTECOM.

### 3.3. Población y muestra

ASISTECOM actualmente tiene 563 trabajadores que vendrían a representar la población del presente proyecto. La muestra fueron 15 Lectorfacturadores del proyecto FES (Facturación en Sitio) que se encuentra en ejecución en la ciudad de Guayaquil.

### 3.4. Variables

Tabla 1.

*Esquema de definición operacional de las variables.*

<b>Definición operacional de las variables</b>			
<i>Variable</i>	<i>Definición</i>	<i>Tipo de variable</i>	<i>Posible valor</i>
<b>Trabajador</b>			
Edad	Edad del trabajador	Cuantitativa	18 años - 35 años
Estatura	Estatura del trabajador	Cuantitativa	1.60m - 1.90m
Complexión física	Estructura corporal del trabajador	Cuantitativa	Definición del 1 al 10
Condición física	La capacidad física del trabajador vs el tiempo de recuperación después de realizar alguna actividad.	Cuantitativa	Definición del 1 al 10
<b>Actividad</b>			
Activa	Definición de actividades realizadas durante la jornada laboral	Cualitativa	Detalle de actividad
Horas Activas	Número de horas trabajadas	Cuantitativa	Promedio mensual de horas trabajadas
Pasiva	Identificación de actividades extra laborales que pueden repercutir el desempeño laboral.	Cualitativa	Detalle de actividad
Horas Pasivas	Numero de hora no trabajadas	Cuantitativa	Promedio mensual de horas no laborales
<b>Riesgos Operativos</b>			

Mecánicos	Riesgos mecánicos presentados en la ejecución de sus funciones.	Cuantitativa	Matriz de Triple Criterio- Factores de Riesgo de Accidentes
Físicos	Riesgos físicos presentados en la ejecución de sus funciones.	Cuantitativa	Matriz de Triple Criterio- Factores de Riesgo de Accidentes
Químicos	Riesgos químicos presentados en la ejecución de sus funciones.	Cuantitativa	Matriz de Triple Criterio- Factores de Riesgo de Accidentes
Biológicos	Riesgos biológicos presentados en la ejecución de sus funciones.	Cuantitativa	Matriz de Triple Criterio- Factores de Riesgo de Accidentes
Ergonómicos	Riesgos ergonómicos presentados en la ejecución de sus funciones.	Cuantitativa	Matriz de Triple Criterio- Factores de Riesgo de Accidentes
Psicosociales	Riesgos psicosociales presentados en la ejecución de sus funciones.	Cuantitativa	Matriz de Triple Criterio- Factores de Riesgo de Accidentes



## 4. INVESTIGACIÓN Y DIAGNOSTICO

### 4.1. Trabajos en exteriores con la misma problemática

Para iniciar la investigación para el desarrollo de una propuesta de indumentaria para la prevención de riesgos laborales en exteriores se realizó un levantamiento de trabajos similares con la misma problemática (Figura 22).



Figura 22. Trabajos similares con la misma problemática.

Según la información encontrada en la página del EMASEO, “1359 obreros recorren todos los días las calles de Quito para mantenerla limpia” (Empresa Pública Metropolitana de Aseo, 2017). Sin embargo de los otros sectores económicos no se encontraron datos puntuales. Según el Ing. José Herrera, experto con una gran trayectoria en soluciones para el sector eléctrico y de agua potable; indica que el mercado potencial nacional es de aproximadamente 9 millones de clientes; lo que vendría a significar un aproximado de 1.400 personas que se requieren para satisfacer esta demanda; ya que los trabajadores

aproximadamente trabajan 22 días del mes a un promedio de 300 lecturas diarias.

Todos los trabajos que se pueden observar presentan la misma problemática del proyecto, en donde básicamente sacamos puntos clave del mismo:

- Las personas están expuestas al sol varias horas al día sin protección.
- Las personas principalmente pasan largas horas caminando o de pie.
- Su indumentaria base (gorra, buzo, pantalón y botas) en su mayoría son de poliéster o de materiales de baja calidad.
- La gorra de trabajo que se evidencio en algunos trabajos no protege las orejas, el cuello y el rostro.
- La cinta reflectiva en las prendas es de baja calidad, lo que hace que después de un cierto número de lavadas, la cinta deje de tener sus propiedades reflectivas.
- Todos los pantalones que se encontraron son elaborados en tela Jean.
- La Indumentaria no permite al cuerpo transpirar, lo que aumenta el estrés térmico.
- La Indumentaria actual permite la proliferación de bacterias, aumentando el mal olor y posibles enfermedades cutáneas.
- Las botas de trabajo generalmente tienen suela de caucho
- La bota de trabajo no tiene protección contra el agua.
- Las puntas de acero que se encontró no presentan ningún tratamiento adicional para brindar protección electrostática.

Algo importante de mencionar es que en la figura 19 se encuentran varios sectores productivos del ámbito público y privado.

#### 4.2. Referentes de Equipos de protección personal a nivel nacional

En la figura 23 se observa algunas de las opciones que se visitaron para posteriormente realizar un análisis de varias empresas comercializadoras de equipos de protección personal, empresas dedicadas a la fabricación de textiles, empresas dedicadas a la fabricación de objetos de varias clases de polímeros y empresas dedicadas a la fabricación de calzado especializado.



Figura 23. Referentes nacionales en EPPS.

##### 4.2.1. Oferta nacional de buzos de trabajo

En la tabla 2 y la figura 24, se detalla un análisis comparativo entre las opciones que se encontraron y que son usados en trabajos similares al de la problemática, además del análisis del buzo que actualmente es usado por los trabajadores. Adicionalmente se marcó en la tabla, las principales características que se requieren para tener un producto de calidad en relación con el tipo de actividad y como se evidencia en la oferta actual las características mínimas planteadas no se cumplen.

Tabla 2.

*Tabla comparativa de buzos de trabajo en el mercado nacional.*

<b>Tabla comparativa de buzos de trabajo en el mercado nacional</b>				
<b>Especificaciones</b>	<b>Buzo actual</b>	<b>Buzo Jean</b>	<b>Buzo 1</b>	<b>Buzo 2</b>
Material	Poli algodón (70 poliéster y 30 algodón)	Poli algodón (60 poliéster y 40 algodón)	Poli algodón (65 poliéster y 35 algodón)	Poli algodón (70 poliéster y 30 algodón)
Protección solar	NO	NO	NO	NO
Solidez del color a la luz y al sudor	Baja	Media	Baja	Baja
Transpirabilidad	Baja	Baja	Baja	Baja
Antibacterial	NO	NO	NO	NO
Resistencia al agua	NO	NO	NO	NO
Incluye Cintas reflectivas	SI	SI	SI	SI
Características de la Cinta reflectiva	SI	SI	SI	SI
Número de ciclos de lavados de la Cinta reflectiva (durabilidad)	20 ciclos de lavado	20 ciclos de lavado	20 ciclos de lavado	20 ciclos de lavado
Precio aprox. en el mercado	<b>17 dólares</b>	<b>17 dólares</b>	<b>15 dólares</b>	<b>16 dólares</b>



Figura 24. Oferta de indumentaria en el mercado nacional.



#### 4.2.2. Oferta nacional de botas de trabajo

A continuación, se detalla una tabla comparativa, que fue el resultado de la visita y el análisis de varias alternativas y proveedores con los mejores productos para la problemática en mención, además se adjunta el respaldo fotográfico de las opciones encontradas. Adicionalmente se marcó en la tabla, las principales características que se requieren para tener un producto de calidad en relación con el tipo de actividad y como se evidencia en la oferta actual las características mínimas planteadas no se cumplen. (Figura 25 y Tabla 3).

Tabla 3.

*Tabla comparativa de botas de trabajo en el mercado nacional.*

<b>Tabla comparativa de botas en el mercado nacional</b>				
<b>Especificaciones</b>	<b>Bota actual</b>	<b>Bota 1</b>	<b>Bota 2</b>	<b>Bota 3</b>
Marca	Industrial Worker	Fames	Steel Worker	North Face
Peso (gramos)	750 g	601 g	649 g	356 g
Material del cuerpo	Cuero sintético	Cuero tratado	Cuero Nobuk	Cordura
Material de la suela	PVC	Poliuretano	Poliuretano	Poliuretano
Resistencia flexión	25.000 ciclos	75.000 ciclos	100.000 ciclos	150.000 ciclos
Resistencia hidrocarburos	NO	SI	SI	SI
Resistencia anti derrape	SI	SI	SI	SI
Resistencia al agua	NO	NO	SI	SI
Material forro interno	Sintética de baja calidad	Sintética de calidad media	Sintética de alta calidad	Sintética de alta calidad
Punta de acero	SI	SI	SI	SI
Plantilla interna	Plantilla básica	Removible con memoria	Removible con memoria	Removible con memoria
Resistencia Electroestática	NO	SI	SI	SI
Precio aprox. en el mercado	<b>33 dólares</b>	<b>52 dólares</b>	<b>75 dólares</b>	<b>140 dólares</b>



Figura 25. Oferta de botas en el mercado nacional.

Para el tipo de actividad el Residente de la compañía indica que una buena bota debería estar entre los 500 y 700 G máximo. Actualmente en el mercado existen dos caras a esta problemática, por un lado, tenemos opciones muy buenas, pero a un costo muy elevado y por otra tenemos opciones muy económicas, pero de baja calidad para el trabajo en mención. Sin embargo, la idea principal de este levantamiento fue conocer la oferta nacional, con sus características actuales, materiales usados y en general su disponibilidad y su precio. Posteriormente se determinarán las características que se requirieren para resolver la problemática buscando obtener un producto de buena calidad que se ajuste a las necesidades del usuario y este dentro del margen de gastos de la compañía. Dado el tiempo de ejecución del presente proyecto, no se fabricará una bota de trabajo desde 0, sino se buscará encontrar un proveedor que pueda personalizar su oferta actual, con la finalidad de poder incorporar características necesarias y a su vez eliminar piezas que incrementen el costo final del producto.

Como conclusión del presente levantamiento se puede decir que prácticamente el 100% de las prendas encontradas (clasificadas como prendas de seguridad ocupacional) no presentan las características que se requieren para trabajos en exteriores, ya que en su mayoría son elaboradas con materiales sin protección UV, poco transpirables, de baja calidad, pesados, con poca resistencia a la exposición del sol y tomando en cuenta que las prendas no son necesariamente económicas; lo que abre una gran oportunidad para el presente trabajo.

### **4.3. Experiencia personal / observación de campo**

#### **4.3.1. Procesos operativos FES (Facturación en sitio)**

Durante todo el proceso de investigación y observación que se realizó, una de las principales actividades fue la asistencia a la jornada normal de trabajo de un lectofactor, lo que permitió mediante la observación y el registro fotográfico, resaltar la problemática y las necesidades de los trabajadores y del corporativo de Asistecom. Al mismo tiempo, esto ayudó como primer punto hacer un levantamiento de los requerimientos para posteriormente desarrollar la matriz de



riesgos. Algo importante durante la visita a los procesos fue el poder contar con el conocimiento necesario para entender el proceso y observarlo de una manera objetivo, en el Anexo 1 y en el Anexo 2 se adjuntan dos certificaciones; la primera obtenida en el año 2010 y la segunda en el año 2017, que certifican al autor del presente proyecto como auditor interno de la norma 9001 y como auditor interno integral (Norma 9001, 14000 y 18000) respectivamente.

Como se observa en la figura 26, como punto inicial se socializó al personal la problemática en mención y los objetivos del presente trabajo de titulación, para posteriormente salir a la calle para el levantamiento de los datos y finalmente para la selección de la muestra. En la figura 27 se observa a los trabajadores realizando sus procesos operativos en la ciudad de Guayaquil.



Figura 26. Proceso de identificación de los riesgos.



Figura 27. Trabajadores en sus actividades diarias.

#### 4.3.2. Estado actual de los equipos de protección personal (EPPS)

Asistecom dentro de su plan anual de dotación al personal operativo tiene contemplada la distribución de la siguiente manera:

- Gorra de trabajo: 3 gorras por año, costo aprox. por año: \$24 dólares.
- Buzo de trabajo: 3 buzos por año, costo aprox. por año: \$51 dólares.
- Pantalón de trabajo: 3 pantalones por año, costo aprox. por año: \$51 dólares.
- Botas: 2 pares de botas por año entregadas cada 6 meses, costo aprox. por año: \$66 dólares.

Es decir, la empresa gasta actualmente \$192 anualmente por trabajador. Sin embargo, como se puede evidenciar durante el transcurso del 2017, ese valor se vio modificado por la deficiencia de la calidad de las botas, ya que se terminaron entregando 4 dotaciones, generando un promedio por dotación de \$258. El problema principal por las condiciones de trabajo anteriormente mencionadas es que la dotación además de no cumplir con los requerimientos necesarios tiene un costo representativo. En una conversación que tuvo lugar en la ciudad de

GYE con el Ing. Francisco Meza, quien además es el Coordinador de Operaciones del Proyecto FES, validamos en conjunto que durante el año 2016 y mediados del 2017, se buscaron mejores opciones para la dotación del personal, ya que actualmente los equipos no representan un valor agregado.

#### 4.3.2.1. Levantamiento inicial del estado actual de las Botas de trabajo

En la figura 28 se puede evidenciar uno de los principales problemas que tienen actualmente las botas de trabajo; la duración y la resistencia de la suela. Como se evidencia en las fotografías, las suelas en un promedio de 3 o menos meses quedan totalmente destruidas; este problema ocurre por la resistencia del material y por el tipo de actividad; en promedio un trabajador realiza cerca de 350 lecturas en su jornada diaria de trabajo (esto quiere decir que cada trabajador realiza 350 flexiones con la bota diariamente) y generalmente trabajan 23 días en el mes, lo que nos daría como resultado que después de 6 meses de trabajo se realizaron cerca de 48.000 flexiones. La durabilidad de la suela se mide por la resistencia al número de flexiones que la misma puede resistir, en el mercado existen botas con una resistencia que va desde las 30.000 mil flexiones hasta las 150.000 mil flexiones.



Figura 28. Consideraciones iniciales botas.



En la figura 29 se puede evidenciar otro de los principales problemas que tienen actualmente las botas de trabajo; la falta de resistencia al agua, lo que ocasiona que en el lapso mencionado de tiempo las botas queden destruidas. Además de ocasionar problemas secundarios al trabajador como, por ejemplo:

- Pasar varias horas al día con los pies mojados.
- No cumplir con el tiempo necesario de vida útil esperado por Asistecom.
- Problemas cutáneos en los pies (ampollas, mal olor, incomodidad de uso, etc.)
- Fragilidad del material de la bota por el contacto recurrente con el agua, lo que ocasiona las roturas que se evidencian en la figura 28.



*Figura 29.* Evidencia de falta de resistencia de las botas al agua.

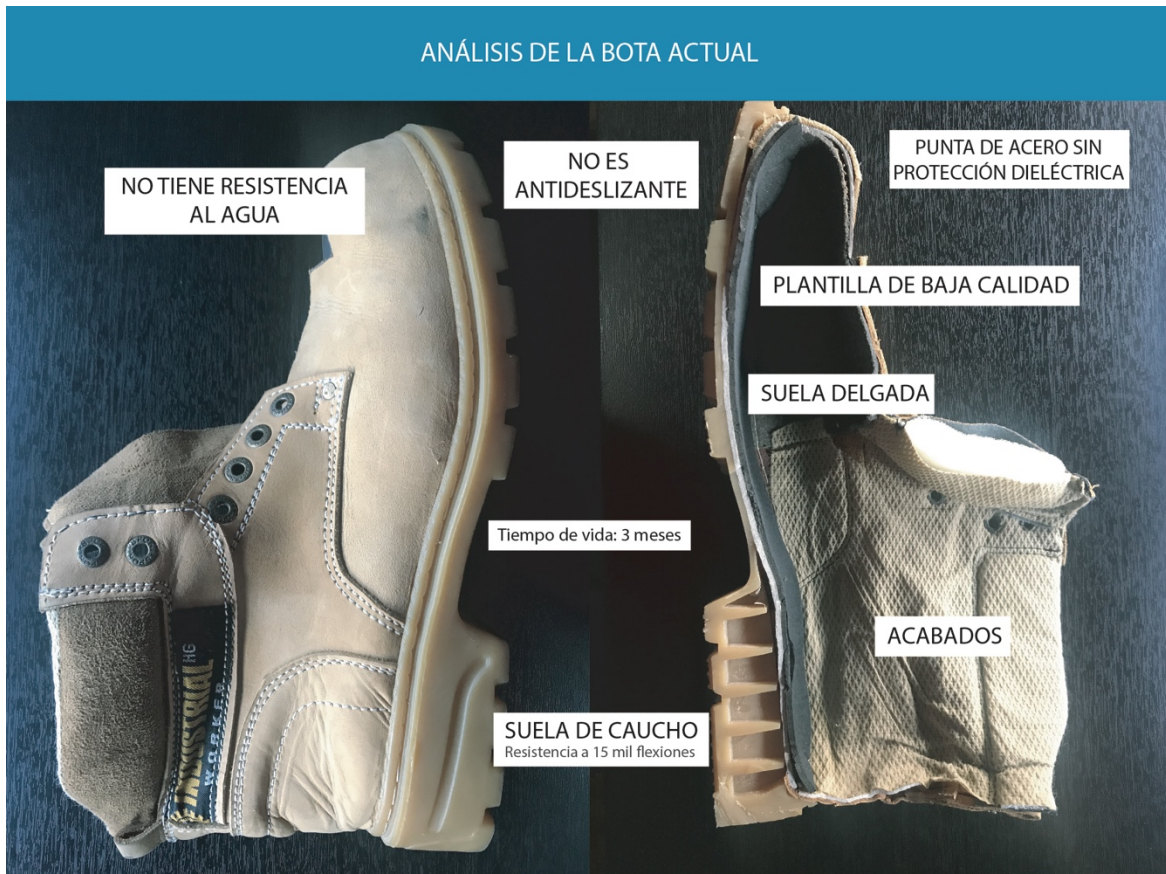


Figura 87. Análisis inicial de la bota.

En la figura 87 se puede evidenciar un análisis inicial de la bota actual de su parte interna y externa, en donde se detallan algunos de los puntos críticos encontrados, como por ejemplo: el material externo no tiene resistencia al agua, la suela no es antideslizante, la plantilla es de baja calidad, no cumple el tiempo de vida mínimo necesario, etc. Algo que se buscó durante el desarrollo del presente trabajo, fue configurar una bota que mínimamente cumpla con lo siguiente:

- Suela: Que sea antideslizante y que cuente con una resistencia de 50mil flexiones o más.
- Que el material que compone la bota sea resistente al agua.
- Que la punta de acero tenga protección dieléctrica.
- Que los componentes internos sean de calidad, sobre todo la suela debe tener propiedades antimicóticas. (para que no generen hongos en los pies)

- Que la bota tenga una vida útil mínima de 6 meses.

#### 4.3.2.2. Levantamiento inicial del estado actual del buzo de trabajo.

En la figura 30 se puede evidenciar uno de los problemas que tienen actualmente los buzos de trabajo, adicionalmente encontramos problemas como, por ejemplo:

- Sudoración axilar y lumbar por falta de transpirabilidad de la prenda.
- Decoloración de la prenda después de un promedio de 4 meses.
- Falta de protección contra la exposición solar.
- Falta de protección en la zona del cuello.
- Falta de transpirabilidad en general.
- No cumplir con el tiempo necesario de vida útil esperado por Asistecom.

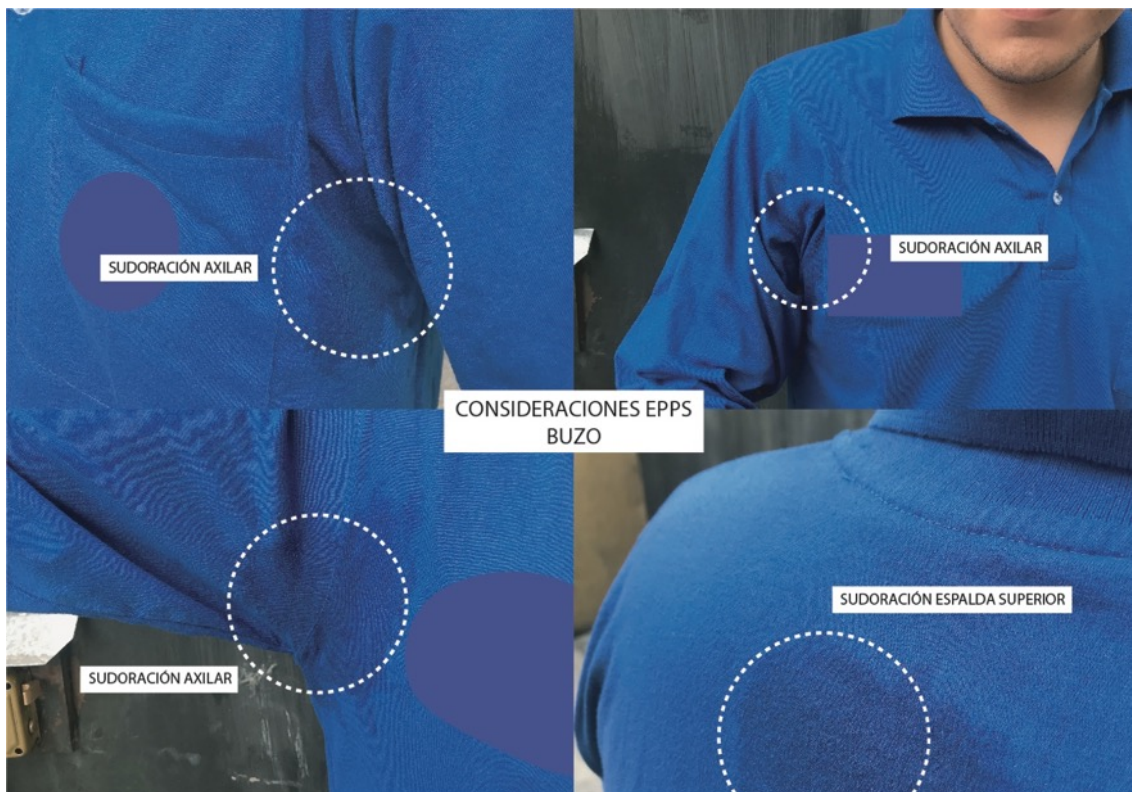


Figura 30. Consideraciones iniciales del buzo.



#### 4.3.2.3. Problemas encontrados en el levantamiento de información

En la figura 31 se puede evidenciar la falta de una rodillera en la dotación de equipos de protección personal, ya que actualmente los trabajadores usan como apoyo en la rodilla pedazos de caucho, guantes gruesos, suelas de zapatos e inclusive se evidencio el uso de un cono. La razón principal es el dolor al apoyar constantemente la rodilla con la acera, después de varias horas realizando el mismo movimiento en terrenos irregulares, los mismos que están llenos de escombros, piedras pequeñas, fragmentos de materiales, etc., adicionalmente es importante mencionar que aproximadamente la totalidad de los medidores en Guayaquil se encuentran ubicados en el piso, lo que obliga a que la posición para realizar la toma de lecturas sea necesaria.



Figura 31. Evidencia de la necesidad de una rodillera.

En la figura 32 se puede evidenciar el principal problema de lo antes mencionado, ya que a raíz de que los trabajadores no apoyan la rodilla en la acera por la incomodidad al momento de hacerlo, comienzan a trabajar solamente con 2 puntos de apoyo; lo que genera inestabilidad en la postura y

sobre carga en la zona lumbar. Según el Residente de Seguridad y Salud Ocupacional de Asistecom, se requiere de preferencia 3 puntos de apoyo al momento de la toma de lectura para evitar el dolores y lesiones en la zona lumbar, además que la misma estabilidad mejora el rendimiento de los trabajadores en sus actividades en términos de calidad y precisión en el ingreso de la información recogida.



Figura 32. Evidencia de problema en la postura.

#### 4.3.3. Encuesta inicial a los trabajadores

A continuación, se encuentran las conclusiones de los datos de la encuesta realizada a los trabajadores de ASISTECOM (muestra), sobre su conocimiento actual de los equipos de protección personal, la importancia de sus actividades y la compañía. La encuesta se realizó a la muestra seleccionada para el proyecto.



La encuesta constó de 3 secciones principales. La primera sección sobre la compañía y constó de 11 preguntas, las mismas que estuvieron distribuidas de la siguiente manera:

- 5 preguntas con una opción de respuesta de Excelente, bueno y malo.
- 6 preguntas con una opción de respuesta de Si o No.

La segunda sección sobre sus actividades y constó de 10 preguntas, las mismas que estuvieron distribuidas de la siguiente manera:

- 4 preguntas con una opción de respuesta de Excelente, bueno y malo.
- 6 preguntas con una opción de respuesta de Si o No.

La tercera sección sobre los equipos de protección personal y constó de 11 preguntas, las mismas que estuvieron distribuidas de la siguiente manera:

- 4 preguntas con una opción de respuesta de Excelente, bueno y malo.
- 7 preguntas con una opción de respuesta de Si o No.

La formulación de la encuesta se encuentra en el Anexo 3, la tabulación de los datos en el Anexo 3.1 y los resultados en el Anexo 3.2.

De la encuesta realizada se obtuvieron los siguientes resultados:

#### **4.3.3.1. Resultados de la primera sección de preguntas**

Se puede concluir que la mayoría de los entrevistados consideran que la empresa trabaja de una manera ordenada y planificada en pro de una mejora continua, además de que realiza una excelente inversión en el cuidado de los trabajadores, considerando a los mismos como el recurso principal para la compañía.

#### **4.3.3.2. Resultados de la segunda sección de preguntas**

Se puede concluir que la mayoría de los entrevistados consideran que la empresa trabaja continuamente mediante capacitaciones para mejorar sus procesos operativos y rendimiento en sus operaciones. Además de que posee el conocimiento necesario para mejorar las implicaciones de las operaciones en la salud y seguridad de sus colaboradores.

#### 4.3.3.3. Resultados de la tercera sección de preguntas

Se puede concluir que la mayoría de los entrevistados consideran que sus equipos de protección son buenos (en una escala entre malo, bueno y excelente), sin embargo, los mismos deben mejorar en pro del desempeño y la protección al momento de realizar sus actividades.

Como conclusión general se puede evidenciar que los trabajadores están conscientes de que la empresa realiza constantemente inversiones para la mejora de los procesos, los rendimientos y los equipos de protección personal; además de que los canales de comunicación son buenos para reportar novedades sobre los mismos. También se puede concluir que los equipos de protección personal actuales no son malos; sin embargo, no cumplen todas las necesidades reales que se presentan durante la ejecución de las actividades, lo que repercute principalmente en la salud y el rendimiento de los trabajadores.

Las respuestas y tabulación de cada pregunta se encuentran en el Anexo 3.1 y 3.2.

#### 4.4. Matriz de riesgos laborales

Para la elaboración de la matriz de riesgos laborales se usó como base una matriz de triple criterio, ya que pondera una estimación de riesgo en base a la probabilidad y la consecuencia de que suceda el riesgo. La estimación de riesgo se desglosa de la siguiente manera:

- **Probabilidad:** baja (B), media (M), alta (A).
- **Consecuencia:** ligeramente dañino (LD), dañino (D), extremadamente dañino (ED).
- **Estimación del Riesgo:** riesgo trivial (T), riesgo tolerable (TO), riesgo moderado (MO), riesgo importante (I), riesgo intolerable (IN).

En la tabla 4 podemos observar cómo se estima el riesgo según lo antes mencionado, es importante mencionar que la definición de la estimación del riesgo está incluida dentro de la normativa interna de Asistecom.

Tabla 4.  
Estimación del riesgo.

ESTIMACIÓN DEL RIESGO				
		Consecuencias		
		<i>Ligeramente dañino</i>	<i>Dañino</i>	<i>Extremadamente dañino</i>
Probabilidad	<i>Baja</i>	Riesgo trivial	Riesgo tolerable	Riesgo moderado
	<i>Media</i>	Riesgo tolerable	Riesgo moderado	Riesgo importante
	<i>Alta</i>	Riesgo moderado	Riesgo importante	Riesgo intolerable

- **“Riesgo trivial (T):** No se requiere alguna acción para mejorar el riesgo”. (Asistecom: Seguridad y Salud Ocupacional, 2017).
- **“Riesgo Tolerable (TO):** No se requiere mejorar la acción preventiva, sin embargo, es necesario medir periódicamente la actividad para ver cómo avanza”. (Asistecom: Seguridad y Salud Ocupacional, 2017).
- **“Riesgo Moderado (MO):** Se deben prestar atención con la finalidad de reducir el riesgo, las medidas necesarias se deben realizar en un periodo corto determinado de tiempo”. (Asistecom: Seguridad y Salud Ocupacional, 2017).
- **“Riesgo Importante (I):** De preferencia no se debe realizar las actividades hasta que se haya reducido el riesgo, ya que puede traer consecuencias graves a la salud del trabajador”. (Asistecom: Seguridad y Salud Ocupacional, 2017).
- **“Riesgo Intolerable (IN):** No se debe continuar ni comenzar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo”. (Asistecom: Seguridad y Salud Ocupacional, 2017).

En la figura 33 se puede observar las consideraciones iniciales encontradas después del levantamiento que se realizó en varios días de las actividades del trabajador, en la lámina se explica de manera general algunos de los riesgos principales de los trabajadores al momento de realizar sus actividades.



Figura 33. Consideraciones iniciales.

Adicionalmente en la figura 34 se puede evidenciar los riesgos del trabajador vs los riesgos del lugar de trabajo. Para la realización de la matriz se tomaron en cuenta 6 tipos de riesgos; riesgos mecánicos, riesgos físicos, riesgos químicos, riesgos biológicos, riesgos ergonómicos y riesgos psicosociales, abarcando un espectro bastante amplio de los problemas que están expuestos diariamente los trabajadores.

Es importante mencionar que, por el tipo de actividad, el promedio de los trabajadores son personas de un estrato social bajo, de hogares disfuncionales y en la mayoría de los casos con preparación académica de segundo nivel (bachillerato). Adicionalmente como se observó en la figura 26 durante el

levantamiento de la información siempre se estuvo acompañado por el Residente de Salud y Seguridad Ocupacional y algún integrante del corporativo, con la finalidad de verificar en conjunto la información levantada.



*Figura 34.* Riesgos del lugar vs el trabajador.

Después de toda la información levantada, se llegó a determinar 42 riesgos clasificados en las 6 categorías antes mencionadas. Una vez identificada y ponderada la problemática, se analizó en conjunto con el Residente de Seguridad y Salud de Asistecom y el Coordinador de operaciones de Guayaquil los resultados, con la finalidad de determinar que riesgos se pueden reducir a través del diseño. La matriz de riesgos se adjuntó en el Anexo 4.


Posteriormente, después del análisis de la matriz de riesgo, como se evidencia en la tabla 5 se determinó los factores que se podrían reducir gracias a la intervención del diseño. Se concluyó que existen 14 objetos de diseño, de los cuales 3 son de riesgo moderado, 4 de riesgo importante y 7 de riesgo intolerable.



Tabla 5.  
Objetos de diseño.

Peligro	Tipo	Estimación
Caída del trabajador al mismo nivel (estabilidad al momento de la toma de lectura).	Mecánico	Riesgo importante
Pisada sobre objetos en el piso	Mecánico	Riesgo importante
Impacto de la rodilla con la acera	Mecánico	Riesgo intolerable
Perforación con objetos del piso	Mecánico	Riesgo moderado
Estrés térmico (provocado por el sol y el clima de GYE)	Físico	Riesgo intolerable
Contactos eléctricos indirectos (agua en el piso)	Físico	Riesgo moderado
Exposición a radiaciones solares	Físico	Riesgo intolerable
Exposición a bacterias originados por EPPS	Químico	Riesgo importante
Exposición a hongos originados por EPPS	Químico	Riesgo importante
Sobre-esfuerzo físico / sobre tensión lumbar	Ergonómico	Riesgo intolerable
Posturas forzadas	Ergonómico	Riesgo intolerable
Confort térmico	Ergonómico	Riesgo intolerable
Posiciones ergonómicas incorrectas (toma de lecturas)	Ergonómico	Riesgo intolerable
Desmotivación laboral	Psicosocial	Riesgo moderado

En el capítulo de Investigación y Diagnostico, se pudo concluir que las actividades y la información levantada tanto de los trabajadores como del corporativo, permitieron tener una radiografía actualizada de la problemática, además ayudó a identificar y delimitar el desarrollo de la propuesta.



**OBJETOS DE DISEÑO**

1. Gorra
2. Buzo Manga larga
3. Pantalón
4. Botas punta de acero

**CONSIDERACIONES**

1. Sol / Sudor /Transpiración
2. Sol / Sudor /Transpiración
3. Transpiración / comodidad / protección rodilla
4. Durabilidad / impermeabilidad

**DOTACIÓN Y TIEMPO DE USO**

1. 3 por año / 23 días al mes
2. 3 por año / 23 días al mes
3. 3 por año / 23 días al mes
4. 2 por año / 23 días al mes

**PROBLEMAS PRINCIPALES**

1. No garantiza protección
2. No garantiza protección
3. Incomodidad y no protege la rodilla
4. Rápido desgaste y no protege contra el agua

Figura 35. Delimitación de los objetos de diseño.

Adicionalmente después de la información levantada sobre diferentes trabajos en exteriores en empresas públicas y privadas, el comparativo sobre la oferta nacional de equipos de protección personal, el levantamiento de los procesos en la matriz de riesgo y el análisis de la situación actual de los equipos de seguridad; en conjunto con el residente de Seguridad y Salud ocupacional de la empresa, se llegó a definir algunos puntos básicos que la propuesta debería contener para aportar en la solución de la problemática, los mismos son:

- Las prendas deberán tener un mínimo de protección a la piel de UPF 30.
- Tomando en cuenta los tiempos de entrega de las dotaciones, las mismas deberán tener una solidez a la luz y al sudor mínima de 6 meses, es decir que la prenda no pierda color o se manche por sudor en ese periodo de tiempo.
- Las prendas deberán cumplir con la vida útil mínima establecida por la compañía, para no alterar sus cantidades por dotación anual.
- Las prendas deberán poder permitir de preferencia el paso del aire con la finalidad de dejar respirar el cuerpo.
- Las prendas deberán tener propiedades antibacteriales en zonas de alta transpiración.
- El material que compone la bota deberá ser impermeable.
- La suela de la bota deberá resistir un mínimo de 50 mil flexiones y deberá ser antideslizante.
- Las cintas reflectivas deberán resistir un mínimo de 50 ciclos de lavado.
- Los materiales usados en las prendas deberán ser ligeros y cómodos.
- La bota deberá tener una plantilla con propiedades antimicóticas.
- La suela de la bota deberá ser antideslizante, además deberá estar en un peso entre los 500 y 700 G, como se evidencio en la figura 23.
- La punta de la bota deberá ser de acero con propiedades dieléctricas. (característica que aísla y protege en caso de contactos eléctricos).
- El conjunto de prendas no deberá superar el presupuesto actual por dotación anual.

En conclusión, del presente capítulo y como se observa en la figura 35, se delimitó 4 objetos de diseño, entendiendo que, por el tiempo de ejecución del presente proyecto, no es viable el desarrollo desde cero de los materiales y de los componentes que constituyen la propuesta.

El objetivo principal fue el desarrollo del diseño del buzo, la gorra y el pantalón usando textiles modernos que cumplan con los requisitos para la resolución de la problemática. En el caso de la bota el objetivo principal fue buscar un proveedor que pueda personalizar su oferta actual, es decir que se tenga la facilidad de incorporar o retirar piezas, con la finalidad de poder incorporar características necesarias y a su vez eliminar piezas que incrementen el costo final del producto y no generan un valor agregado importante.

Cuando se habla de incorporar o retirar piezas, quiere decir que, por ejemplo: se tenga la flexibilidad de cambiar piezas como la suela, la punta de acero, los cordones, la plantilla, el material de la bota, las terminaciones de la misma, etc.; para lograr tener un producto que cumpla con los requisitos en calidad y que este dentro del costo manejado por la compañía.



## 5. DESARROLLO DE LA PROPUESTA

### 5.1. Brief

Desarrollar una propuesta fundamentada en herramientas de diseño integral para la generación de una indumentaria para la prevención de riesgos laborales en exteriores para hombres de 18 a 35 años de edad, ya que actualmente en el mercado nacional no existe una solución diseñada para este tipo de actividad; ya que al ser un trabajo que se realiza en la calle, el trabajador está expuesto constantemente a factores climáticos, factores bacterianos, factores urbanos, etc., generando principalmente daños permanentes en las articulaciones de la rodilla, exposición constante de polvo y sol, estrés térmico durante grandes periodos de tiempo, lesiones en la zona lumbar, enfermedades cutáneas debido a la acumulación de sudor en axilas y rodillas, etc.

El propósito es que los trabajadores puedan realizar de manera natural sus actividades mientras que su indumentaria cumpla la problemática expuesta. El proyecto se realizará en la compañía ASISTECOM. CÍA.LTDA, durante el periodo de titulación.

### 5.2. Determinantes

Tabla 6.

*Determinantes de diseño.*

Criterio	Objeto	Requerimiento	Especificación
<b>Funcional</b>	<b>Gorra</b> (Componente 1)	Protección UV	La prenda deberá contar con una protección a la piel UPF 30.
		Solidez del color a la luz y al sudor	La prenda deberá tener una solidez a la luz y al sudor de mínimo 6 meses.
		Secado Rápido	La prenda permitirá transpirar y tendrá la propiedad de secado rápido.
		Antibacterial	El textil tendrá propiedades antibacteriales.
	<b>Buzo</b> (Componente 2)	Protección UV	La prenda contará con una protección a la piel UPF 30.
		Secado Rápido	La prenda permitirá transpirar y tendrá la propiedad de secado rápido.

		Antibacterial	El textil tendrá propiedades antibacteriales.
		Solidez del color a la luz y al sudor	La prenda deberá tener una solidez a la luz y al sudor de mínimo 6 meses.
	<b>Pantalón</b> (Componente 3)	Antibacterial	El textil tendrá propiedades antibacteriales.
		Solidez del color a la luz y al sudor	La prenda deberá tener una solidez a la luz y al sudor de mínimo 6 meses.
		Solidez a la luz y al sudor	La prenda deberá tener una solidez a la luz y al sudor de mínimo 6 meses.
		Repelente al agua	El textil permitirá que el agua resbale sin penetrar la prenda.
		Resistencia en terrenos irregulares	La prenda deberá proteger la rodilla derecha de terrenos irregulares.
	<b>Botas</b> (Componente 4)	Antibacterial	El textil tendrá propiedades antibacteriales.
		Resistencia a la flexión	La suela deberá resistir un mínimo de 50 mil flexiones.
		Impermeabilidad	La parte frontal de la bota no deberá absorber líquidos del exterior.
Solidez del color a la luz y al sudor		La prenda deberá tener una solidez a la luz y al sudor de mínimo 6 meses.	
<b>De uso</b>	Todos los componentes	Facilidad de uso	Deberá ser fácil al momento de la colocación de la prenda en el usuario.
	Todos los componentes	Seguridad	Las prendas deberán contar con cintas reflectivas de seguridad de 500 lux y mínimo 50 ciclos de lavado.
	Todos los componentes	Comodidad de Uso	Las prendas deberán ser de materiales cómodos para el usuario final
	Todos los componentes	Facilidad de lavado	Las prendas podrán ser lavadas en maquina o a mano sin que esto dañe sus propiedades físicas y químicas.
<b>Estética</b>	Todos los componentes	Forma	Deberán estar relacionadas con el concepto y con la ergonomía.
	Todos los componentes	Cromática	Deberán estar relacionadas con la cromática actual que la empresa mantiene con el cliente.
	Todos los componentes	Unidad	Todas las piezas deberán ser visualmente parte de una misma unidad.
	Todos los componentes	Imagen Corporativa	Todas las prendas deberán contar con el logotipo de Asistecom y el mismo deberá estar en un lugar de fácil visibilidad.
<b>Social</b>	Todos los componentes	Materia Prima	Las materias primas deberán ser de preferencia de origen nacional con el fin de promover la industria local.
	Todos los componentes	Producción local	Las prendas deberán ser confeccionadas localmente con el fin de promover la industria nacional.
	Todos los componentes	Materiales Seleccionados	Los materiales seleccionados buscan brindar al usuario final prendas de calidad con el fin

			de garantizar y preservar su salud y seguridad física.
<b>Ambiental</b>	Todos los componentes	Durabilidad	El conjunto de elementos (gorra, buzo, pantalón, botas) deberán cumplir con el mínimo de tiempo de vida permitido por Asistecom (1 Año).
	Todos los componentes	Eficiencia de procesos de confección	Se diseñará para que la materia prima sea utilizada de la mejor manera al momento de la confección.
	Todos los componentes	Producción en serie	Las prendas estarán diseñadas para que puedan ser producidas en serie.
	Todos los componentes	Materias Primas	Las fuentes de las materias primas deberán contar con todas las certificaciones de calidad y ambiente en sus procesos productivos.
<b>Económico</b>	Todos los componentes	Rendimiento de las prendas	Las prendas al tener un tiempo de vida definido permitirán a la empresa manejar mejores márgenes en su presupuesto anual para este rubro.
	Todos los componentes	Materiales seleccionados	Las prendas serán confeccionadas con materiales de primera, con el fin de cumplir el tiempo de vida definido por Asistecom.
	Todos los componentes	Materiales seleccionados	Las prendas permitirán potencializar las características naturales del usuario al momento de realizar sus actividades.

### 5.3. PDS: Especificaciones de diseño de producto

La importancia de desarrollar soluciones mediante metodologías estructuradas es importante porque nos ayudan a entender la solución desde diferentes puntos de vista, evitando solucionar problemas inexistentes a un costo alto. Según Paul Rodgers (s.f) el PDS es un documento flexible que nos ayuda a entender con detalles exactos los diferentes factores que están involucrados en nuestro producto. El documento tiene la posibilidad de ir cambiando durante el proceso de diseño.

Tabla 7.

*Especificaciones de diseño de producto.*

<b>PDS INDUMENTARIA PARA EXTERIORES</b>
<b>1. Rendimiento</b>
1.1. Es de fácil entendimiento
1.2. El producto resiste condiciones de trabajo duras
<b>2. Entorno</b>

- 2.1. Resistente a la constante manipulación.
- 2.1. Resistente a condiciones climáticas cálidas.
- 2.1. El producto brindara una protección a la piel UPF 30.
- 2.1. El producto tendrá propiedades antibacteriales y cool confort.

### **3. Tiempo de Vida**

- 3.1. La gorra, el pantalón y el buzo tienen una duración mínima de 1 año.
- 3.2. Las botas tienen una vida útil de mínimo 50.000 flexiones.

### **4. Mantenimiento**

- 4.1. Lavar en máquina a temperatura baja (máx. 30°C), enjuague normal y secado moderado.
- 4.2. No usar blanqueador o productos que lo contengan.
- 4.3. No usar cloro.
- 4.4. No lavar en seco.
- 4.5. Puede secarse a máquina a temperatura baja.
- 4.6. No colocar plancha sobre el bordado de las prendas.
- 4.7. Lavar únicamente con colores similares.
- 4.8. No dejar las prendas en remojo por periodos extendidos de tiempo.

### **5. Precio Estimado**

#### **6. Tamaño**

- 6.1. La Gorra será de talla única.
- 6.2. Las botas estarán disponibles en las tallas comerciales americanas. (US sizes).
- 6.3. Los pantalones y los buzos estarán disponibles en las tallas comerciales estandarizadas (XS, S, M, L, XL).

#### **7. Estética**

- 7.1. La propuesta estará fundamentada e inspirada en la propuesta de valor de Asistecom, la misma que podrá ser personalizada según los requerimientos de los clientes y las ramas de negocios actuales de la empresa.

#### **8. Estándares / especificaciones**

- 9.1. Todos los materiales seleccionados para el presente trabajo cumplen con la normativa actual, tanto en sus especificaciones como en sus procesos productivos.

#### **9. Usuario**

- 10.1. Hombres de 18 a 35 años.

#### **10. Seguridad**

- 11.1. Todas las prendas cumplen con las normativas actuales de seguridad y va de la mano con la política de Seguridad y Salud Ocupacional de Asistecom.
- 11.2. Las cintas reflectivas tienen la certificación mundial ISO 6330, la misma que evaluó la calidad y el comportamiento de las prendas textiles.
- 11.3. La suela de la bota cumple con las normas DIN53505 y DIN53516, la primera es sobre la dureza del material y la segunda sobre la resistencia a la abrasión y la flexión.

#### **11. Restricciones empresariales**

- 11.1. No se podrá modificar de ninguna manera el logotipo actual.
- 11.2. No se podrá modificar los colores actuales de las prendas en los contratos en ejecución.

#### **12. Fabricación y origen de los materiales**

- 13.1. La fabricación de la propuesta final será 100% nacional.
- 13.2. Los textiles usados en los componentes 1, 2, 3 y 4 deberán ser de preferencia de origen nacional.
- 13.3. La suela de poliuretano usado en la bota es de origen colombiano.
- 13.4. Las cintas reflectivas son de origen americano.

#### **5.4. Concepto de diseño**

El uniforme tiene una gran importancia por el tiempo que pasamos trabajando en un lugar, representa una compañía y el lugar mismo de la persona dentro de ella (le representa al sujeto y a su función). Desde un inicio se contempló que el concepto de diseño debería estar relacionado con la propuesta de valor de la empresa. Asistecom tiene la capacidad tecnológica, financiera y operativa para brindar soluciones integrales y adaptativas que cumplan las necesidades de sus clientes, es decir tiene varias soluciones en su portafolio, que al ser adaptadas bajo un requerimiento cumplen diferentes problemáticas en el sector comercial en las empresas de agua, luz, electricidad y gas.

Después del levantamiento y análisis de la problemática, se elaboró un plano con 8 ejes de características del proyecto, generando así 4 planos que sirvieron para determinar posibles escenarios (Scenario Building) para encontrar la ubicación de la propuesta.

### Algunas características del proyecto:

- Multifuncional
- Naturalidad de uso (expansión natural del cuerpo)
- Uso intuitivo
- Satisface varias necesidades (problemática) además de proporcionarle al usuario final un producto de calidad, durabilidad y buena estética.
- Permite vivir de manera natural actividades no cotidianas.
- Producto sencillo con tecnología moderna de respaldo (nanotecnología textil).

### PROCESO DE ELABORACIÓN DEL CONCEPTO DE DISEÑO

Versión 1

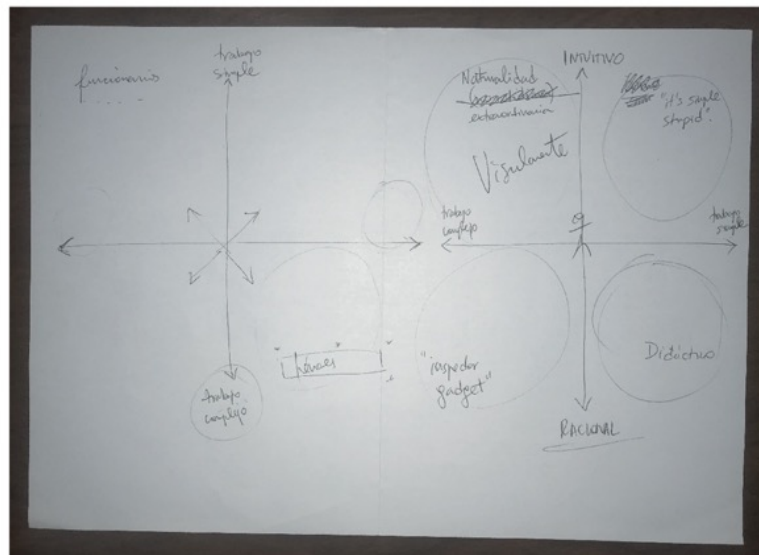


Figura 36. Proceso de elaboración del concepto versión 1.

Una vez elaborada la primera versión se revisó en conjunto con el Gerente General de Asistecom Cía. Ltda., el tutor de tesis del presente proyecto y el Gerente de Proyectos de la ciudad de Quito las siguientes versiones, con la finalidad de compartir criterios y pulir las diferentes versiones para determinar el concepto final.

## PROCESO DE ELABORACIÓN DEL CONCEPTO DE DISEÑO

Versión 2

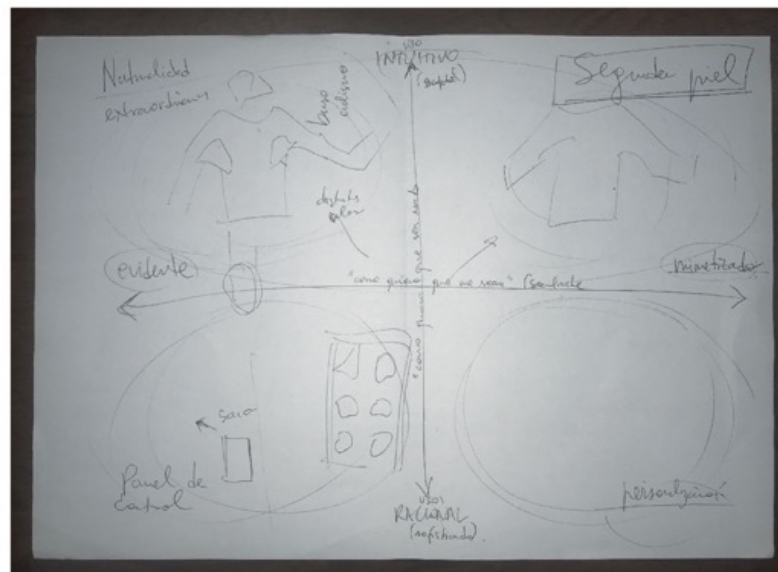


Figura 37. Proceso de elaboración del concepto versión 2.

## PROCESO DE ELABORACIÓN DEL CONCEPTO DE DISEÑO

Versión 3



Figura 38. Proceso de elaboración del concepto versión 3.



*Figura 39.* Proceso de elaboración del concepto versión final.

La propuesta entonces tiene como base tecnología textil moderna (nanotecnología textil) la misma que permite ser manejada de una manera intuitiva y natural donde su función no es evidente, es decir que se pretende que el uniforme sea un conjunto que potencialice y mejore las actividades diarias de los trabajadores, mientras que de una manera preventiva cuida la salud de los mismos.

### 5.5. Generación de alternativas: Bocetos

De acuerdo con los resultados obtenidos en el capítulo IV y toda la información documentada en el presente trabajo, se procedió a bocetar varias opciones de buzos y pantalones como se observa en la figura 40 y 41, con la finalidad de buscar alternativas para la resolución de la problemática en mención; con un enfoque principal en:



- Ayuden a minimizar los 14 riesgos documentados y que se llegó a la conclusión de que son elementos que se pueden mejorar con la intervención del diseño.
- Ayuden a mejorar la problemática encontrada en el levantamiento de la situación actual de los equipos de protección personal.
- Que la nueva propuesta cumpla con los requisitos mínimos levantados en el capítulo anterior y que se alinee a las conclusiones del mismo.
- Que la nueva propuesta sea viable para el corporativo de la empresa, es decir que su costo final este dentro del presupuesto anual para este rubro.

En el caso de la bota de trabajo, como se mencionó durante todo el documento, la idea fue buscar las características que se requieren para el trabajo y proceder a través de un fabricante modificar las características de su oferta comercial.



Figura 40. Bocetos iniciales Buzo.

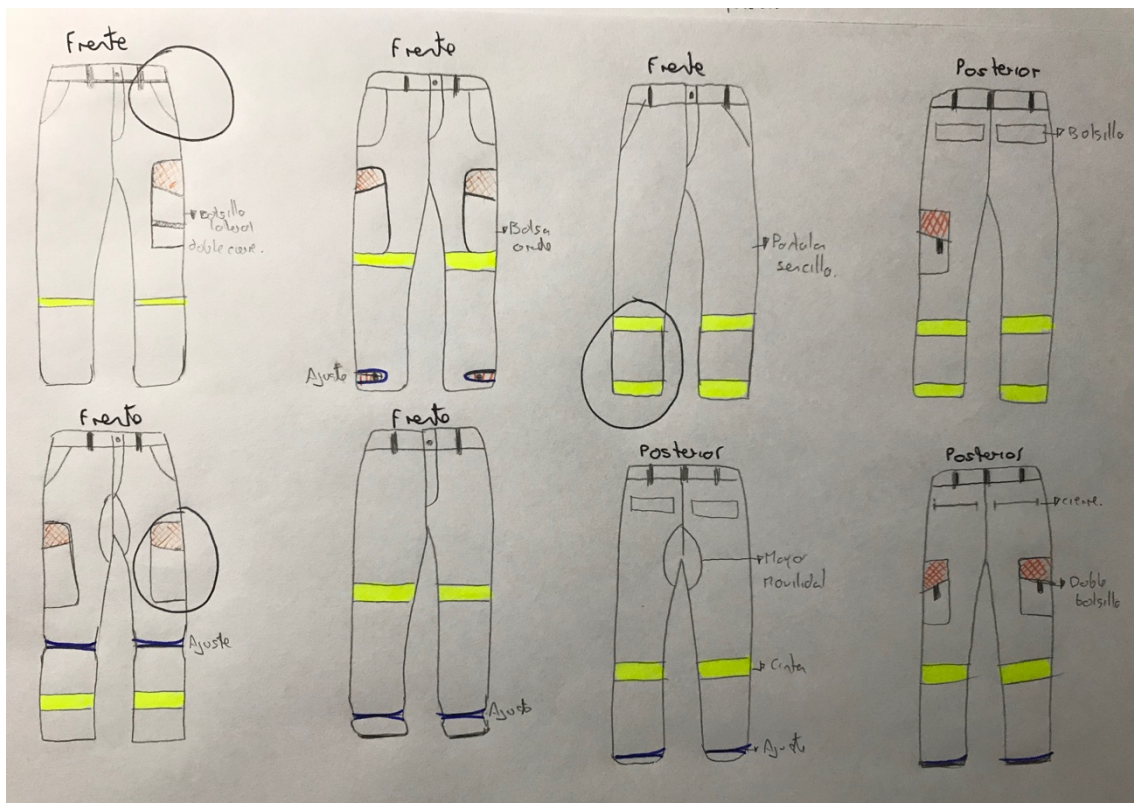


Figura 41. Bocetos iniciales pantalón.

### 5.5.1. Primeras intervenciones en los procesos operativos

El objetivo principal de estas intervenciones es validar el levantamiento del capítulo IV, en la figura 31 y 32 donde se evidencio que una de las necesidades principales es la de una rodillera que mejore el rendimiento al momento de la toma de lecturas, protegiéndola en terrenos irregulares, mejorando la estabilidad del cuerpo y reduciendo las posturas forzados. Además de validar la información de la gorra y las opciones planteadas en el punto 5.5.

En la figura 42, se detallan 2 opciones que se encontraron en el mercado nacional (la rodillera marca Tommyco tiene un costo de \$24,90, la rodillera Knee Armor tiene un costo de \$10,20) y que están dentro de un margen de precio razonable para la compañía.



Figura 42. Rodilleras en el mercado nacional.

Por esta razón en coordinación con el Gerente de proyectos de Guayaquil, el Coordinador de operaciones FES y el Residente de salud y salud ocupacional, se realizó un plan piloto durante dos semanas para comprobar el impacto del uso de una rodillera en las actividades diarias del trabajador. La rodillera seleccionada para el plan piloto es de marca Tommyco y tiene un costo de \$24,90 el par.





Figura 43. Prueba de rodillera en terreno 1.



Figura 44. Prueba de rodillera en terreno 2.

Uno de los principales problemas encontrados fue que la rodillera constantemente se caía o el velcro se despegaba, esto ocurre por la cantidad de movimiento que se realiza al tomar las lecturas; sin embargo, la efectividad para proteger la rodilla fue increíble. En los 20 días que duro el plan piloto, se pudo evidenciar principalmente 2 cosas:

- Los tiempos de ejecución de las 350 lecturas diarias disminuyeron en casi 1 hora, es decir los trabajadores en promedio acabaron su trabajo 1 hora más temprano.
- La cantidad de trabajo aumento para aquellos trabajadores que tenían la rodilla, un 40% de trabajadores aumento en hasta 100 lecturas adicionales en promedio por día. Esto resultó sumamente interesante para la Gerencia General porque en el tiempo se podría llegar a cumplir la misma cantidad de lecturas mensuales con menos cantidad de gente y también resultó atractivo para los trabajadores porque ellos ganan un porcentaje por cada entrega de facturas, es decir entre más facturas entregan mejor es su remuneración a fin de mes.

#### **5.5.1.1. Encuesta a trabajadores sobre la importancia de incorporar una rodillera a sus equipos de protección personal**

A continuación, se encuentra la tabulación de los datos de la encuesta realizada a los trabajadores de ASISTECOM (muestra) al finalizar el plan piloto, lo cual ayudó a determinar la importancia de implementar una rodillera a los equipos de protección personal.

La encuesta se realizó a la muestra seleccionada para el proyecto y a los jefes inmediatos, después de dos semanas de uso de una rodillera en sus actividades normales.

<b>ENCUESTA SOBRE USO DE RODILLERA EN ACTIVIDADES DEL PROYECTO FES</b>																	
Fecha de elaboración: 17/11/17																	
1. PARA EL TRABAJADOR:	SI	NO	Muestra del proyecto														
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1. ¿La rodillera mejoró la efectividad de la toma de lectura en terrenos irregulares o con escombros?	93,3%	6,7%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
2. ¿La rodillera le permitió realizar sus actividades con normalidad?	86,7%	13,3%	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0
3. ¿La rodillera mejoró la estabilidad al momento de la toma de lectura?	93,3%	6,7%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
4. ¿Conoce usted la importancia de la rodillera en su salud en el largo plazo?	6,7%	93,3%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
5. ¿Le gustaría contar con la rodillera como parte de su dotación y equipo de trabajo?	86,7%	13,3%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0
<b>2. PARA LOS JEFES INMEDIATOS:</b>																	
	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>RS</b>	<b>CF</b>	<b>GP</b>												
1. ¿La rodillera mejoró la efectividad de la toma de lectura de sus colaboradores a cargo?	100,0%	0,0%	1	1	1												
2. ¿Cree usted que la rodillera debería ser parte de la dotación de los lectores?	100,0%	0,0%	1	1	1												
3. Conoce usted las consecuencias del no uso de la rodillera a largo plazo?	33,3%	66,7%	1	0	0												
Nota:																	
La encuesta realizada en el punto No. 2, se realizó al residente de SSO, coordinador del proyecto FES GYE y al Gerente de proyectos, en ese orden.																	

Figura 45. Tabulación sobre la importancia de incorporar una rodillera al personal. Elaborado por: Byron Herrera (2017).

La encuesta constó de 5 preguntas para el trabajador y 3 preguntas para los jefes inmediatos (Residente de seguridad y salud ocupacional, el coordinador del proyecto FES y el gerente de proyectos de GYE), para obtener información sobre su experiencia de uso y la importancia que tiene para preservar la salud de los trabajadores. La formulación de la encuesta se encuentra en el Anexo 5.

De la encuesta realizada se obtuvieron los siguientes resultados:

- **Resultados de la encuesta a los trabajadores:**

Se puede concluir que la mayoría de los entrevistados consideran que la rodillera debería ser parte de su equipo de protección personal, ya que después de la prueba piloto se evidenció una mejoría en la efectividad en la ejecución de sus actividades en terrenos irregulares o con escombros, además de mejorar la estabilidad. También se puede concluir que la mayoría de los entrevistados desconocen la importancia del uso de la rodillera a largo plazo.

- **Resultados de la encuesta al personal administrativo:**

Se puede concluir que el 100% de los entrevistados consideran que la rodillera mejoro la efectividad de los trabajadores en la ejecución de sus actividades, además de considerar que la misma debería ser parte de los equipos de protección personal.

Como conclusión general se puede evidenciar que la rodillera tiene un impacto positivo en la ejecución de las actividades, mejorando la productividad y reduciendo la carga mecánica, ya que permite incorporar un tercer punto de apoyo en la postura del trabajador. También se puede concluir que es importante incorporar una rodillera dentro de la dotación de equipos de protección personal.

Las respuestas de cada pregunta se encuentran en el Anexo 5.1.

#### **5.5.1.2. Testeo sobre la gorra usada en la actualidad**

Por las características mencionadas en el punto anterior, también se realizó un plan piloto durante aproximadamente 2 meses, con la finalidad de testear dos opciones adicionales de gorras. En la figura 100 se puede observar la gorra actual, que es conocida por los trabajadores como “la gorra del chavo” por las protecciones laterales.



*Figura 46. Gorra actual proyecto FES.*





Figura 47. Problemática encontrada con la gorra.

Como se observa en la figura 47, durante las diferentes salidas al campo para el levantamiento de la información, se pudo evidenciar algunos problemas como, por ejemplo:

- Punto 1, 2 y 3 de la figura 101: Las telas laterales con el viento se elevan constantemente, impidiendo muchas veces la visualización de los datos del medidor.
- Punto 4 y 5 de la figura 101: Deja el rostro del trabajador sin protección.
- Punto 5 y 6 de la figura 101: El buzo de trabajo tiene un costo adicional en su fabricación por el cuello tipo polo que tiene; sin embargo, este no cumple ninguna función.



*Figura 48.* Posibles soluciones a gorras para exteriores.

En la figura 48, se observan 2 variantes a la gorra actual. La primera es una gorra sencilla y la segunda es una capucha completa. Para la ejecución de este plan piloto, se procedió a entregar 5 gorras sencillas a 5 trabajadores diferentes y se procedió a entregar 5 buzos con capucha completa a 5 trabajadores diferentes; dentro de los 2 grupos de prueba se balanceo de la siguiente manera: ambos grupos estuvieron formados por 2 trabajadores conflictivos, 2 trabajadores muy colaborativos y 1 trabajador pasivo; con la finalidad de testear el resultado con un espectro amplio de posibilidades.

La prueba por cada opción duro 1 mes, esto con la finalidad de que las 10 personas en un lapso de 2 meses tengan el criterio de ambas opciones. En la

tabla 10 se puede observar los resultados obtenidos; la mejor opción fue la capucha, seguido de la gorra sencilla. Después de dos meses de uso se pudo concluir lo siguiente:

- Punto 1, 2 y 3 de la figura 102: La gorra es muy cómoda sin las telas laterales, pero no cubre el cuello y el rostro del sol.
- Punto 4 y 5 de la figura 102: El buzo cubre de mejor manera el rostro y al estar unido al buzo, se elimina el problema de que las telas se eleven constantemente.

Tabla 10.

*Selección de alternativas de gorras.*

	<b>Selección de alternativas</b>			
	Muestra	Gorra actual	Gorra sencilla	Capucha
Grupo 1	Conflictivo		x	x
	Conflictivo		x	x
	Colaborador		x	x
	Colaborador		x	x
	Pasivo			x
Grupo 1	Conflictivo		x	x
	Conflictivo		x	
	Colaborador			x
	Colaborador		x	x
	Pasivo	x		
<b>Total</b>		<b>1</b>	<b>7</b>	<b>8</b>

Como conclusión general se puede evidenciar que la gorra sencilla y la capucha son las mejores opciones de acuerdo con los trabajadores, sin embargo, la diferencia entre ambas es de solamente un voto; por lo que se buscará unificar ambas opciones.

### 5.5.2. Modificación de las alternativas generadas

Con la retroalimentación del punto anterior, se procedió a mejorar las primeras alternativas generadas como se observa en la figura 49 y 50, en donde los cambios principales en el caso del buzo fueron: identificar zonas para mejorar la transpiración del trabajador, posibles ubicaciones de las cintas de seguridad y generación de una capucha en el buzo. En el caso del pantalón los cambios principales fueron: agregar rodillera incorporada en el pantalón, generar una zona a prueba de agua y un bolsillo para guardar objetos varios. En la figura 51 se puede observar algunas ideas sobre la rodillera que se incorporaría en el pantalón, la misma no fue considerada como objeto a ser fabricada por los tiempos para la realización del presente trabajo.

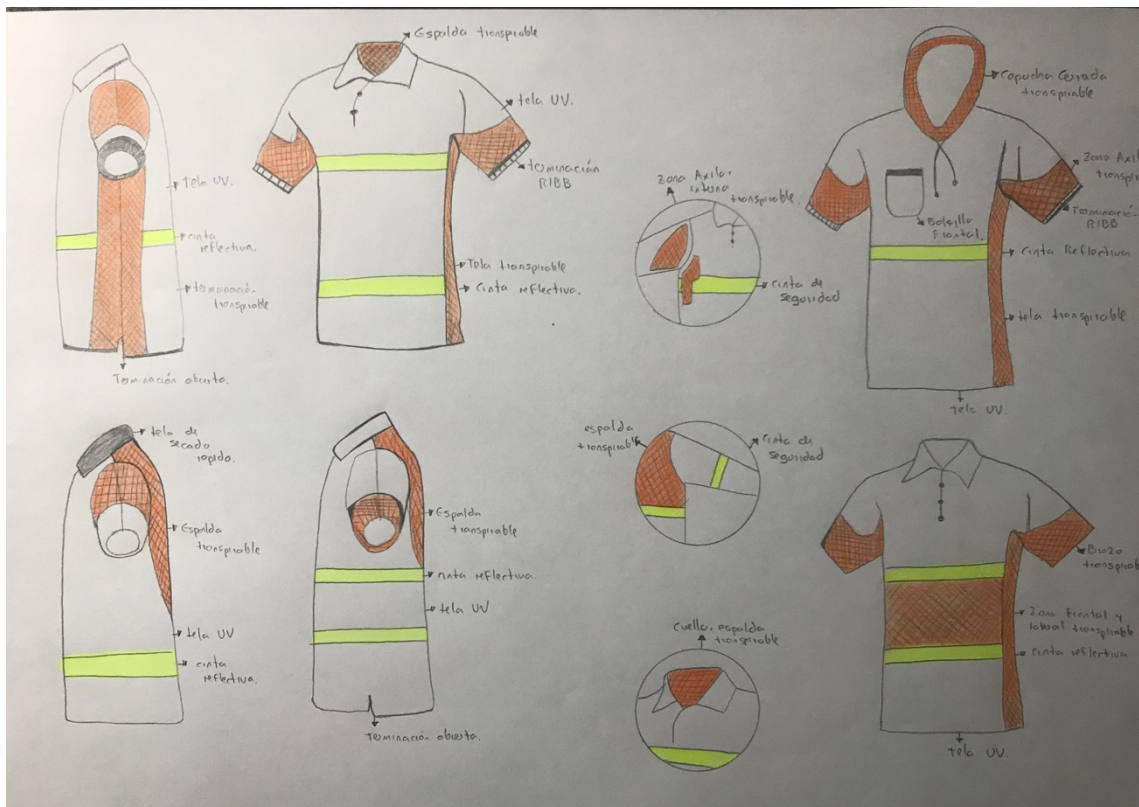


Figura 49. Evolución bocetos buzo.



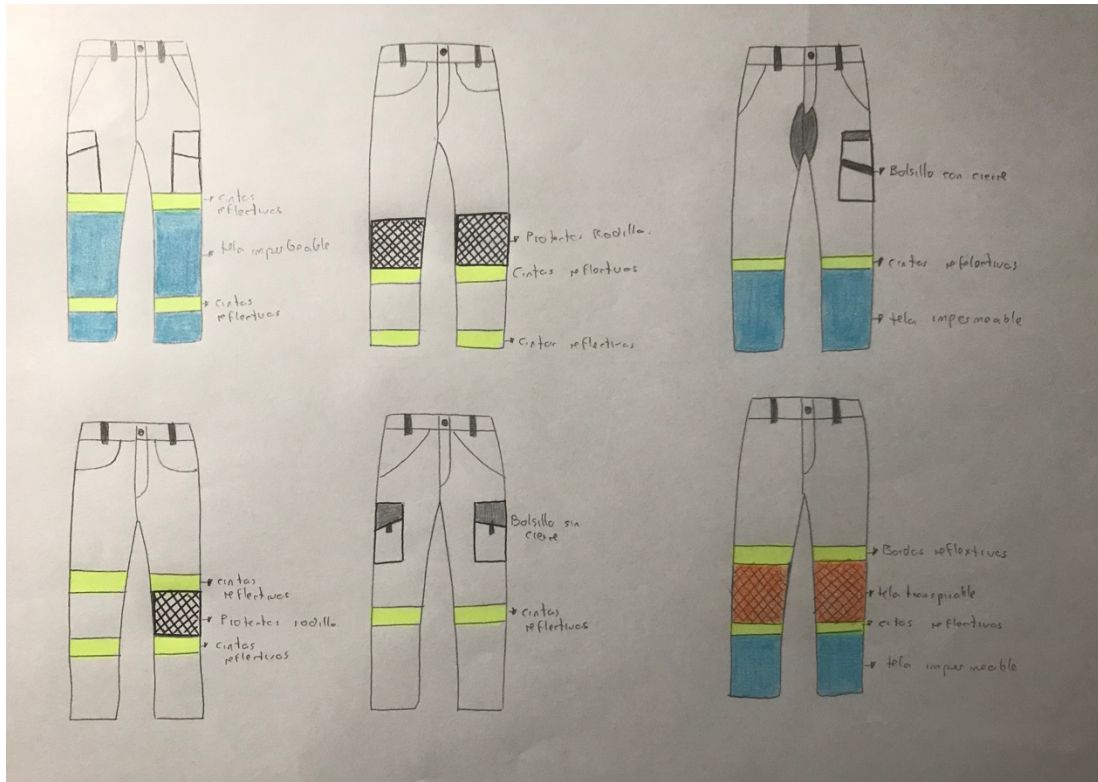


Figura 50. Evolución bocetos pantalón.

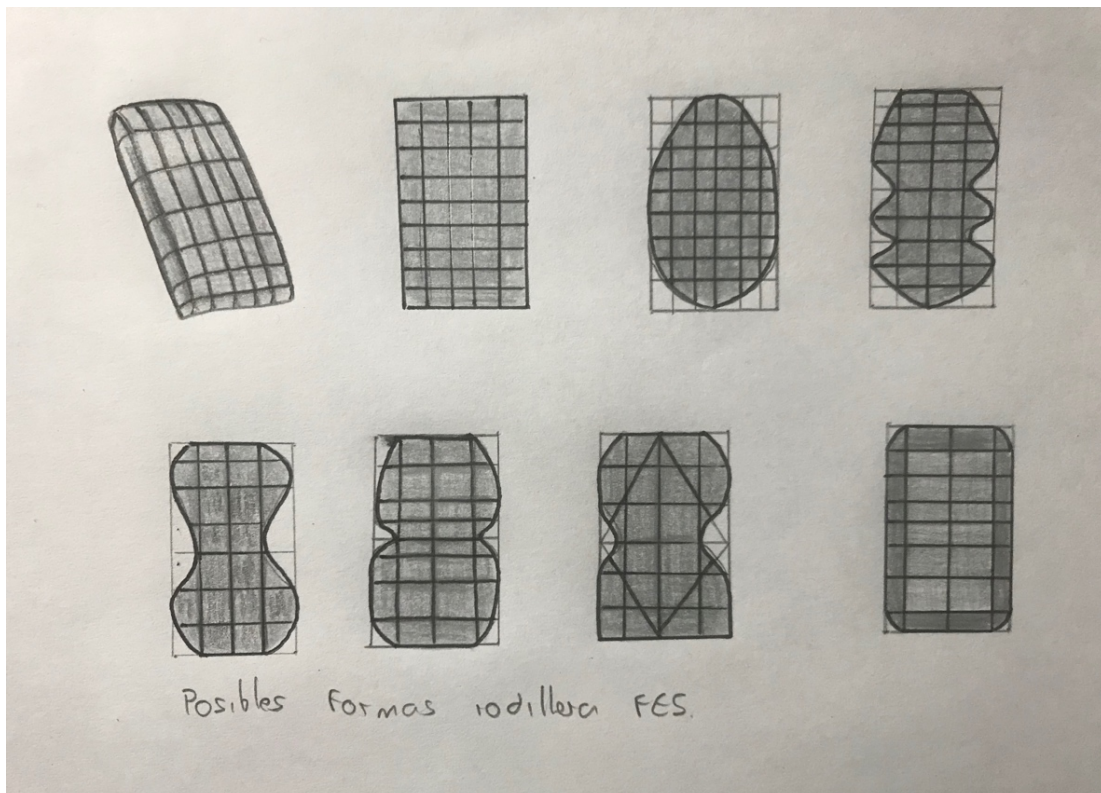


Figura 51. Posibles rodilleras para el pantalón.

Posteriormente con la información anterior, se seleccionaron los mejores criterios para la elaboración de los bocetos finales, los mismos que se presentaron al staff principal de Asistecom.



Figura 52. Bocetos finales buzo.

En la figura 52, podemos observar un buzo que se compone de dos telas; la primera con protección UV y que abarca la mayoría del cuerpo, mientras que la segunda permite un mejor paso del aire en zonas con alta concentración de calor (zona lateral del cuerpo, zona de las axilas y hombros) y que como se evidencio provoca sudor y fatiga al trabajador. Adicionalmente se generó una capucha amplia que protege el cuello y el rostro.



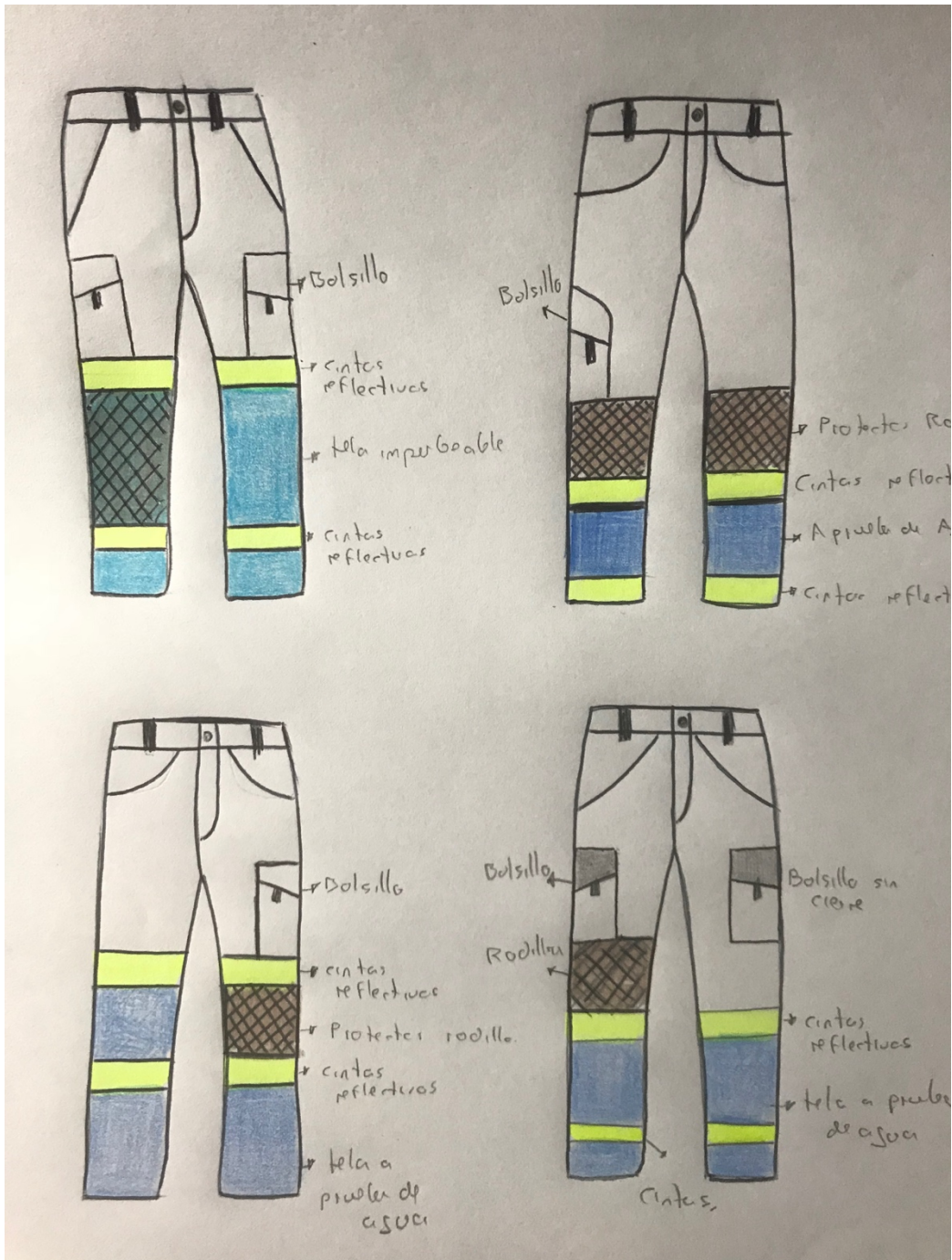


Figura 53. Bocetos finales pantalón.

En la figura 53, podemos observar varias opciones de pantalones que se componen de una rodillera para mejorar el rendimiento y la postura, una zona a prueba de agua ya que constantemente se encuentra en contacto con dicho fluido, diferentes opciones de cintas de seguridad y bolsillos laterales para guardar objetos varios.



## 5.6. Selección de alternativas

Para la selección de las alternativas, se desarrolló una reunión con el staff principal de Asistecom, para esto fue de gran importancia el aprovechamiento de una jornada de 2 días en la ciudad de Quito para la planificación estratégica al 2020; durante pequeñas intervenciones se presentó las conclusiones del capítulo IV, el concepto del proyecto, las determinantes, los objetos de diseño planteados y se socializó los bocetos desarrollados; todo esto con la finalidad de obtener una retroalimentación clara y en conjunto para la problemática en mención.



*Figura 54.* Staff principal de Asistecom Cía. Ltda.

En la reunión participó el Ing. José Herrera (Gerente General), la Ing. Pilar Morales (Gerente Financiera), el Ing. Raúl Izquierdo (Gerente de proyectos Quito), el Ing. Carlos Almeida (Gerente de proyectos Guayaquil), el Ing. Gustavo Vera (Gerente de proyectos Manabí), la Ing. Evelyn Herrera (Gerente de IT), el Ing. Carlos Maffeo (Director de Latinoamérica de FIMM, socio de Asistecom), la

Ing. Eloísa Gonzales (Gerente de RHH), el Abg. Christian Herrera (Consultor Jurídico externo), el Ing. Alexi Silva (Coordinador de proyectos de Ingeniería Civil), el Ing. Francisco Meza (Coordinador de proyectos de Facturación en sitio), el Ing. Javier Salinas (Coordinador de análisis y crítica de consumo) y el Ing. José Salazar (Coordinador de desarrollo de Software).

### 5.6.1. Resultados de la presentación de la problemática

En las figuras 55, 56, 57, 58 y 59 se puede observar la socialización de la información mencionada, en donde después de la presentación se sugirieron cambios puntuales como: Cambiar el cordón de la capucha por botones, doble cinta de seguridad en pecho y piernas, eliminación del bolsillo lateral del pantalón. Posteriormente se desarrollaron una serie de preguntas para conocer la viabilidad del proyecto.



Figura 55. Socialización y selección de alternativas.



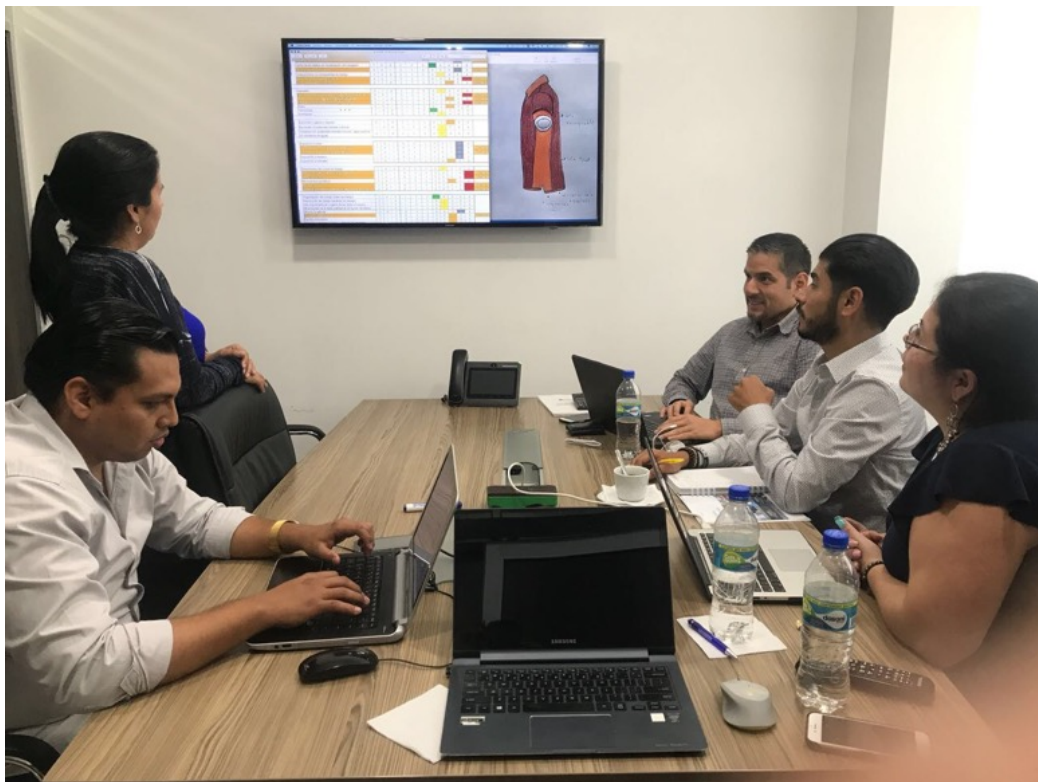


Figura 56. Socialización y selección de alternativas.



Figura 57. Socialización y selección de alternativas.



desarrolló de manera similar a una exposición, en donde el expositor preguntaba y los participantes levantaban la mano y compartieron sus respuestas.

Tabla 8.

*Preguntas realizadas después de la presentación de la problemática.*

<b>Pregunta realizada</b>	<b>Sí / No</b>	<b>Resultados</b>
¿Consideran que la empresa debería tomar medidas para disminuir los riesgos antes mencionados?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Totales de Si: <b>10</b></li> <li>• Totales de No: 0</li> </ul>	Los 10 participantes están de acuerdo en que la empresa debe tomar medidas para mejorar la problemática.
¿Consideran que el rendimiento de los trabajadores puede mejorar solucionando lo antes mencionado?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Totales de Si: <b>6</b></li> <li>• Totales de No: 4</li> </ul>	6 participantes consideran que el rendimiento está relacionado con la calidad de los EPPS.
¿Consideran que el concepto del proyecto se alinea a la filosofía de la empresa?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Totales de Si: <b>9</b></li> <li>• Totales de No: 1</li> </ul>	9 participantes consideran que la propuesta presentada se alinea a la filosofía de la empresa.
¿Tenían conocimiento de los materiales existentes en el mercado?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Totales de Si: 1</li> <li>• Totales de No: <b>9</b></li> </ul>	El 90% de los participantes no tienen conocimiento de los materiales expuestos.
¿Tenían en consideración el alto número de riesgos moderados, importantes e intolerables existentes?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Totales de Si: 0</li> <li>• Totales de No: <b>10</b></li> </ul>	El 100% de los participantes desconocían la magnitud de la problemática.
¿Creen que el proyecto tendría un impacto positivo en la perspectiva del trabajador con la empresa?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Totales de Si: <b>10</b></li> <li>• Totales de No: 0</li> </ul>	El 100% de los participantes consideran que el proyecto tendría un impacto positivo en la perspectiva que el trabajador tiene sobre la empresa.
¿Creen que el proyecto es viable y factible de incorporar el siguiente año?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Totales de Si: <b>10</b></li> <li>• Totales de No: 0</li> </ul>	El 100% de los participantes consideran que el proyecto podría incorporarse el siguiente año.



Con los resultados de las preguntas realizadas al staff principal se puede concluir que la información levantada de los equipos de protección personal y su relación con el rendimiento del personal operativo no era de conocimiento del corporativo, adicionalmente el 100% de los participantes creen que el presente trabajo es viable de realizarlo por el aporte que genera en el rendimiento del personal y la responsabilidad social que genera para la empresa.

### 5.6.2. Bocetos finales con los cambios requeridos

En la figura 60 podemos observar los bocetos finales con los requerimientos sugeridos por parte del staff de la compañía, en donde se puede evidenciar una capucha completa con 3 botones, buzo con doble cinta de seguridad en el cuerpo, cinta de seguridad en brazos, zona axilar delimitada. En el caso del pantalón podemos observar: doble cinta de seguridad en piernas, pantalón de dos cuerpos (zona inferior a prueba de agua) y rodillera en rodilla derecha.



Figura 60. Bocetos finales.

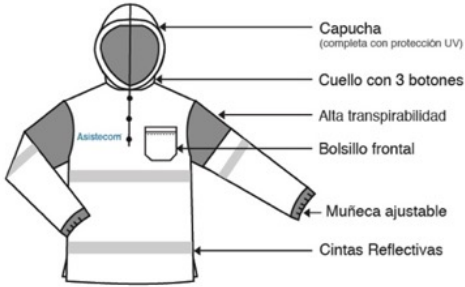
### 5.6.3. Laminas explicativas finales

En la figura 61 y 62 se pueden observar las propuestas finales con sus principales características.

• Propuesta de buzo de trabajo para exteriores

#### Características Tela

- Tela nano textil
- Protección UV
- Secado rápido
- Repelente al agua
- Resistencia al Cloro
- Antibacterial



Capucha (completa con protección UV)

Cuello con 3 botones

Alta transpirabilidad

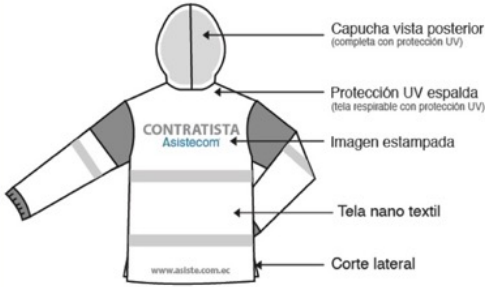
Bolsillo frontal

Muñeca ajustable

Cintas Reflectivas

#### Beneficios

- Mayor Respiración
- Mayor Protección solar
- Mayor Confort Térmico
- Contiene elementos de SSO
- Mejor Movilidad
- Reduce el Agotamiento



Capucha vista posterior (completa con protección UV)

Protección UV espalda (tela respirable con protección UV)

Imagen estampada

Tela nano textil

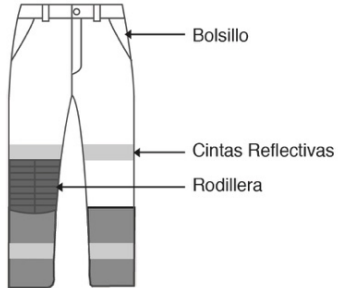
Corte lateral

Figura 61. Propuesta buzo para exteriores.

• Propuesta de pantalón de trabajo para exteriores

#### Características Tela

- Anti Rasgadura
- Protección UV
- Poli Algodón
- Repelente al agua
- Resistencia al Cloro
- Antibacterial
- Alta solidez del Color



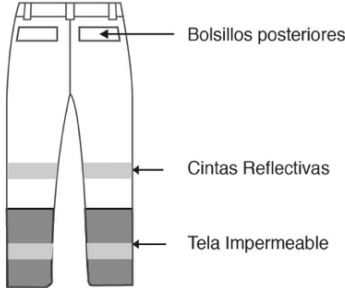
Bolsillo

Cintas Reflectivas

Rodillera

#### Beneficios

- Mayor Respiración
- Mayor Durabilidad
- Mayor Confort Térmico
- Protección de la rodilla
- Mejor Movilidad
- Reduce el Agotamiento
- Mayor resistencia al agua



Bolsillos posteriores

Cintas Reflectivas

Tela Impermeable

Figura 62. Propuesta pantalón para exteriores.



### 5.7. Construcción de alternativas: prototipos

Los prototipos son un factor clave al momento de diseñar, porque permiten visualizar de manera clara el funcionamiento y la interacción del objeto con el usuario final, tomando en cuenta los procesos involucrados, la rentabilidad del diseño, el mantenimiento necesario, el ensamblaje, el ciclo de vida, la disposición final, la correcta selección de materiales, etc.

A continuación, se muestra el proceso de elaboración de prototipos a escala real, con la finalidad de observar detalladamente las funciones de cada uno de ellos y la interacción con el usuario en términos de comodidad, practicidad y estética.



*Figura 63.* Elaboración del prototipo del buzo.

La elaboración del prototipo del buzo comenzó con la selección del material y la confección de la prenda a escala real, finalmente se procedió a verificar la comodidad de la prenda en el usuario y el aspecto cromático en el mismo.



*Figura 64.* Elaboración del prototipo de la rodillera. Elaborado por: Byron Herrera (2017).

La elaboración del prototipo de rodillera comenzó con la selección de un material con características similares al esperado en el modelo final, posteriormente se cortaron las piezas, se pegaron las piezas y se elaboró el modelo. El objetivo principal del prototipo fue el entendimiento de la adaptación de la rodillera en el usuario, sin que afectara la comodidad y la efectividad al momento de realizar sus actividades y como se mencionó en el punto 5.5.2. por los tiempos de realización del presente trabajo la rodillera no fue considerada como un objeto a ser desarrollado.

### 5.7.1. Selección de los materiales

Un objetivo que se buscó cumplir durante el desarrollo fue el balance entre la utilización de productos de alta calidad y la optimización en la fabricación de las piezas de la indumentaria, para no afectar los costos finales, ya que la idea fue tener piezas funcionales, de gran calidad y que estén dentro del margen de los costos actuales de Asistecom, para lograr la viabilidad del proyecto. Adicionalmente para la posterior validación del pantalón se seleccionó la rodillera Knee Armor, la misma que se encuentra en la figura 42.

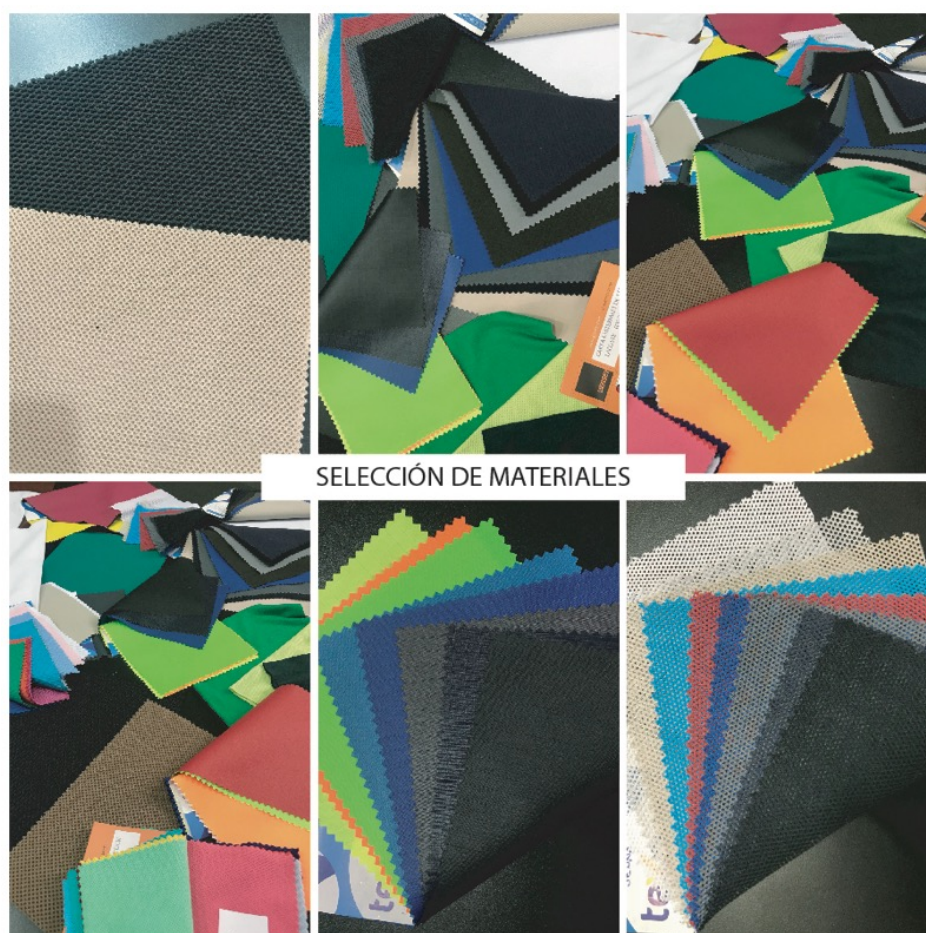


Figura 65. Selección de materiales.

Después de evaluar varias alternativas textiles y plásticas, bajo criterios de costos, características y rendimiento, de las principales empresas de producción textil como Fabrilfame S.A., Jersey Ecuatoriano C.A., Textiles del Pacífico Texpac Cía.Ltda., Textiles Lafayette, Fames, Mil Colores Cía. Ltda., etc., se llegó

a seleccionar los siguientes materiales para el desarrollo del proyecto como se muestra en la tabla 9 y en la figura 66:

Tabla 9.

*Selección de materiales para el presente proyecto.*

<b>Nombre comercial</b>	<b>Millagui</b>	<b>Tifón</b>	<b>Zeus</b>	<b>Durendal</b>	<b>Senna</b>
<b>Características</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Filtro UV 30</li> <li>• Secado Rápido</li> <li>• Antibacterial</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Filtro UV 30</li> <li>• Repelente al agua y al aceite.</li> <li>• Antibacterial</li> <li>• Solidez a la luz y al sudor</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Filtro UV 30</li> <li>• Peso ligero</li> <li>• Antibacterial</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Filtro UV 30</li> <li>• Antirasgadura</li> <li>• Antibacterial</li> <li>• Solidez a la luz y al sudor</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Filtro UV 30</li> <li>• Secado Rápido</li> <li>• Antibacterial</li> <li>• Peso ligero</li> </ul>
<b>Disponibilidad</b>	Inmediata	Inmediata	Inmediata	Inmediata	Inmediata
<b>Colores</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Blanco</li> <li>• Rosa</li> <li>• Celeste</li> <li>• Gris</li> <li>• Amarillo</li> <li>• Azul</li> <li>• Beige</li> <li>• Naranja</li> <li>• Rojo</li> <li>• Verde</li> <li>• Negro</li> <li>• Azul</li> <li>• Marino</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Amarillo</li> <li>• Naranja</li> <li>• Verde</li> <li>• Azul</li> <li>• Negro</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Blanco</li> <li>• Beige</li> <li>• Gris</li> <li>• Oscuro</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verde</li> <li>• Oscuro</li> <li>• Beige</li> <li>• Negro</li> <li>• Azul</li> <li>• Azul Marino</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Blanco</li> <li>• Gris</li> <li>• Dorado</li> <li>• Beige</li> <li>• Celeste</li> <li>• Rojo</li> <li>• Azul</li> <li>• Negro</li> </ul>
<b>Precio x metro</b>	<b>\$2,80</b>	<b>\$6,22</b>	<b>\$5,82</b>	<b>\$5,73</b>	<b>\$1,59</b>



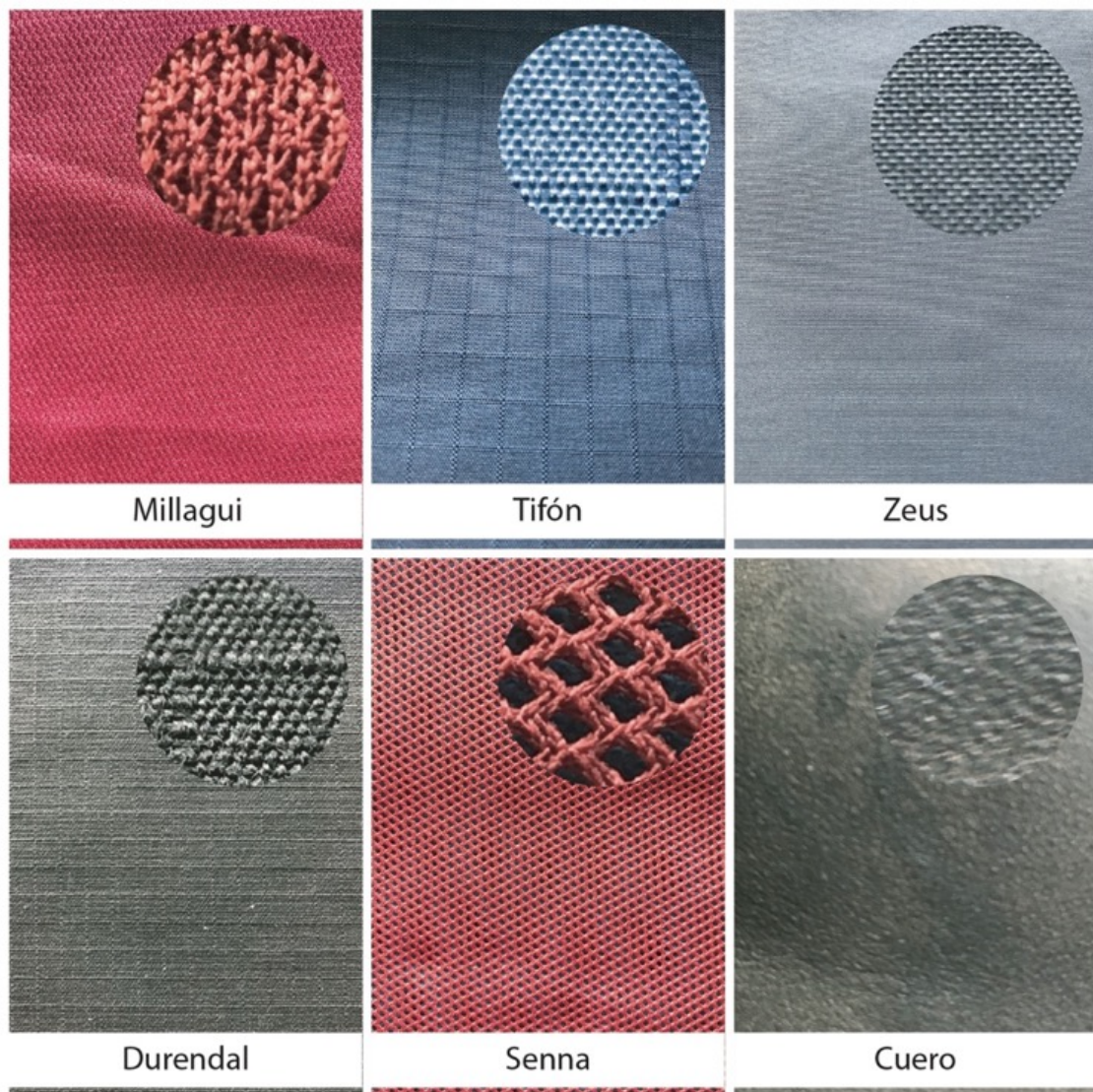


Figura 66. Detalles de los materiales seleccionados.

#### 5.7.1.1. Selección de los componentes de la bota

En la figura 88, se muestran algunas imágenes de la selección de los componentes que conformarían la bota y que cumplan con los requisitos encontrados durante todo el documento y en las conclusiones del capítulo IV. En la figura podemos ver las puntas de acero sencillas y con propiedades dieléctricas, los diferentes materiales para la elaboración de las platillas y dos opciones de suelas que cumplen con los requisitos para el tipo de actividad.



*Figura 88. Componentes de la bota.*

#### **5.7.1.2. Pruebas de los materiales seleccionados**

En la figura 67, se muestran algunas pruebas que se realizaron para verificar la resistencia del material al agua; principalmente porque fueron materiales que se usaron en zonas donde el cuerpo está expuesto al agua. La prueba consto en exponer el material al agua por un lapso de 10 minutos, al finalizar la prueba se verificó la condición del material.

Se pudo concluir después de realizar este testeo que los materiales efectivamente tienen propiedades para repeler el agua. Adicionalmente en el Anexo 6 se adjuntan algunas de las fichas técnicas de los materiales seleccionados.



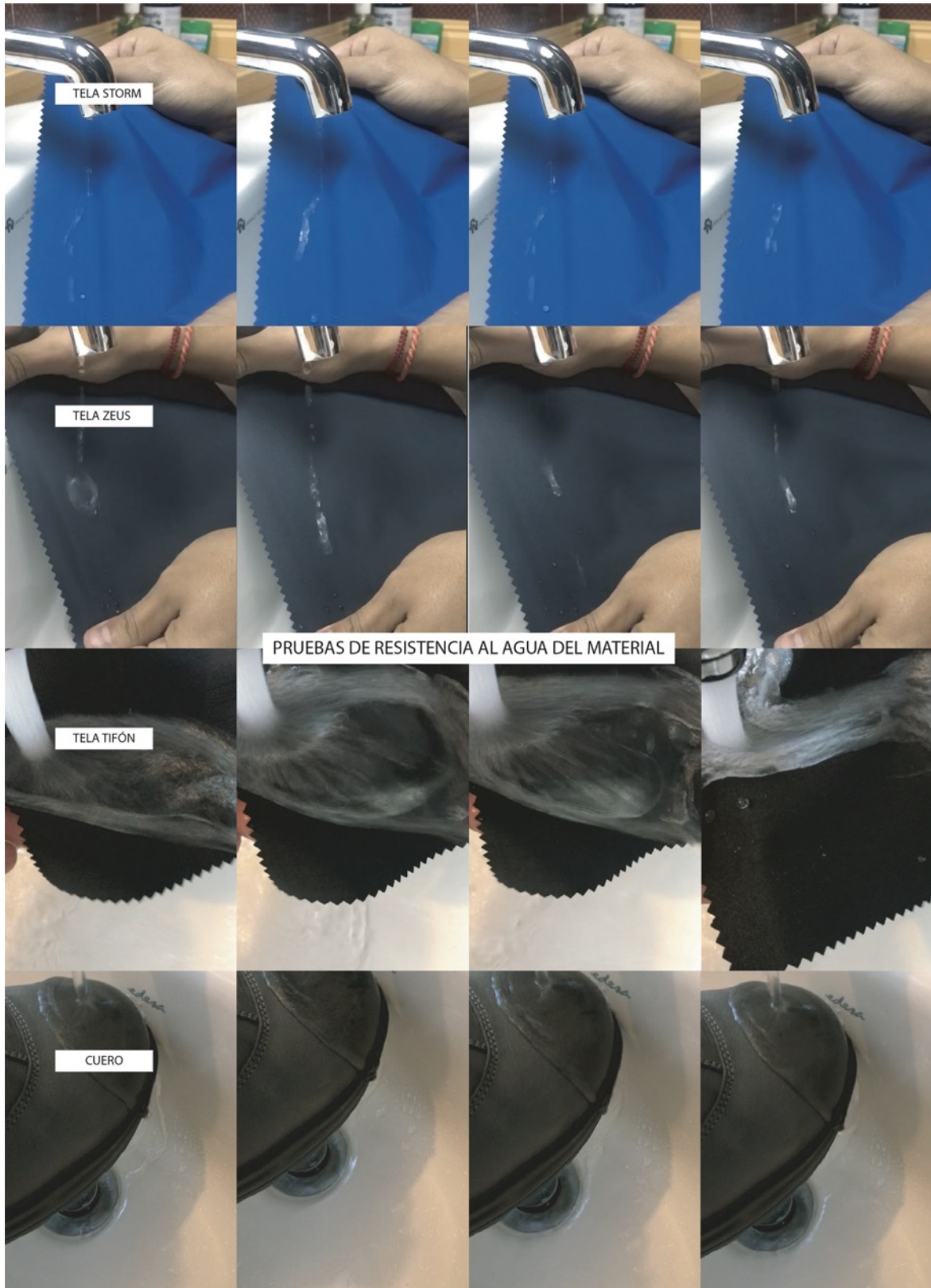


Figura 67. Pruebas de resistencia al agua del material.

### 5.7.2. Cromática

La cromática de las tres piezas textiles está determinada principalmente por los requerimientos de las empresas contratantes, sin embargo, por el portafolio de clientes que tiene la empresa, podríamos decir que las empresas de agua potable manejan colores rojos o azules, las empresas de electricidad manejan colores grises o rojos, etc. Algo que se pretendió en el desarrollo de la propuesta es mantener los requerimientos cromáticos de las empresas contratantes, pero combinándolos con colores armónicos del resto de sus componentes, respetando la oferta cromática de las telas seleccionadas.

A continuación, se detallan varios ejemplos que podrían ser aplicados:

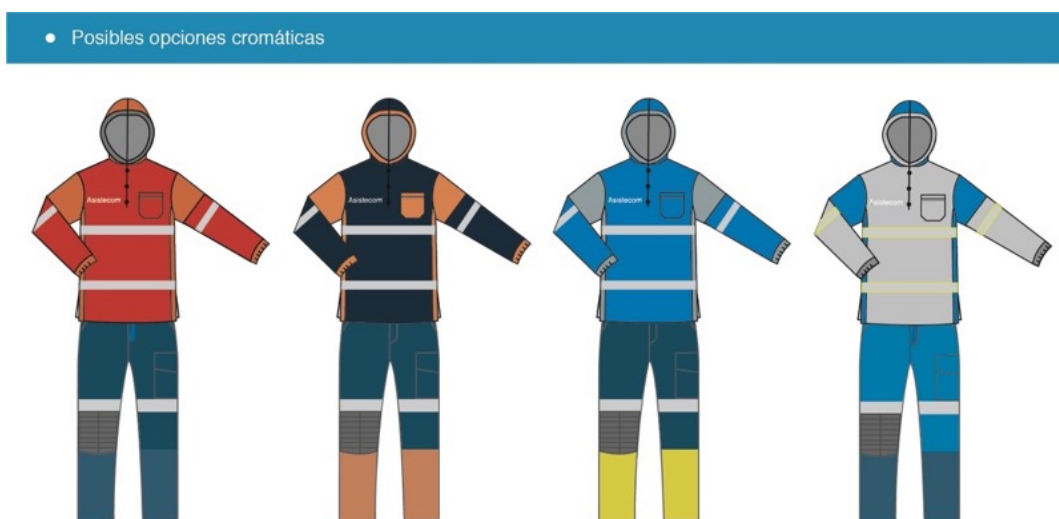


Figura 68. Ejemplos cromáticos para la propuesta.

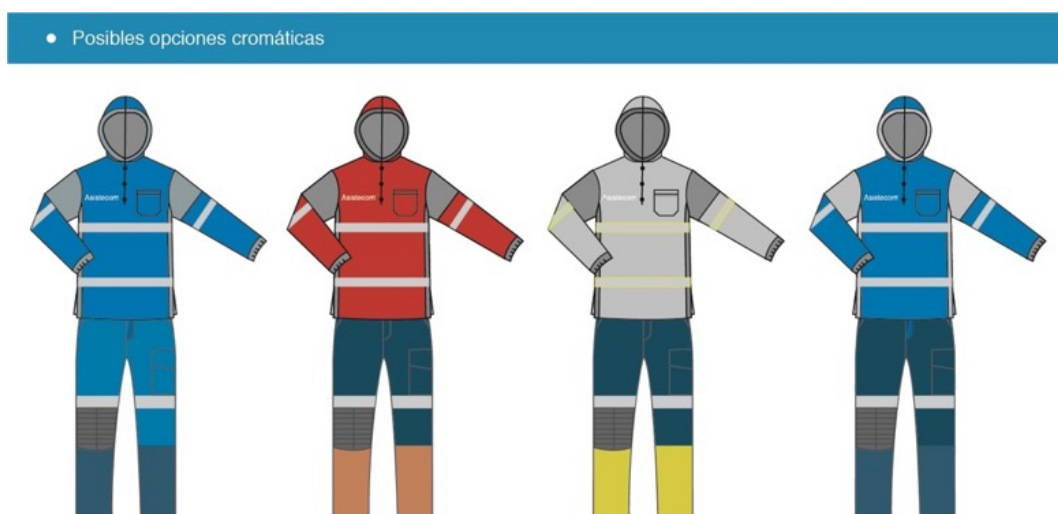


Figura 69. Ejemplos cromáticos para la propuesta.

### **5.7.3. Fichas Técnicas**

En el Anexo 7 se puede encontrar las fichas técnicas; las mismas que cuentan con una breve descripción de la prenda, las características de los materiales, la normativa de los materiales, las conservaciones de la prenda, las medidas disponibles y un croquis o fotografía del producto.

## **5.8. Plan de producción**

### **5.8.1. Patrón Tipo**

El patrón tipo o patrón base es el molde inicial para posteriormente poder marcar la tela, proceder con el corte y la confección de las prendas. En el Anexo 8 podemos observar el patrón base del buzo y el pantalón, ambas piezas fueron fabricadas por un proveedor en la ciudad de Quito.

### **5.8.2. Procesos**

Para garantizar la viabilidad del proyecto, se usó como base los costos que actualmente maneja la empresa en todo lo relacionado con equipos de protección personal, con la finalidad de lograr realizar productos que estén dentro del margen presupuestado por la compañía y que además den un valor agregado resolviendo la problemática en mención.

La figura 70, corresponde al proceso de elaboración del pantalón, en donde se observa como a partir de los patrones tipo dibujados en la tela, se procede a cortar las diferentes formas para posteriormente a unir las diferentes piezas y finalmente se procede a coser todo el conjunto.



*Figura 70.* Procesos de fabricación.

La figura 71, se puede observar la parte interna y externa del pantalón. En la parte interna tenemos el bolsillo donde se ubicará la rodillera y en la parte externa tenemos las diferentes piezas, que en conjunto funcionan solucionando una necesidad.





*Figura 71.* Procesos de fabricación.

En las figuras 72, 73 y 74, podemos observar todo el proceso de la elaboración del buzo, que va desde la colocación del patrón tipo en la tela, el corte, la ubicación de las piezas, la confección de las piezas y la colocación de las cintas reflectivas.





Figura 72. Procesos de fabricación.



Figura 73. Procesos de fabricación.



*Figura 74.* Procesos de fabricación.

### **5.8.3. Presupuesto**

Tomando en cuenta la dotación entregada anualmente a los 510 trabajadores operativos que tiene la compañía, se llegó a negociar con los diferentes proveedores para obtener precios de mayorista por los montos a fabricar. En la tabla 11 encontramos los precios unitarios finales por cada prenda de la indumentaria, la producción estimada y la variación con los costos actuales. La confección se realizará con el proveedor que actualmente Asistecom mantiene relación, principalmente porque tiene la infraestructura necesaria para cumplir con los montos a producir.

Tabla 11.  
Presupuesto.

<b>VALORES GASTADOS DURANTE EL 2016</b>			
<b>Rubro</b>	<b>Precio</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Total</b>
Gasto anual en buzos de trabajo en 2016	\$17,00	1530	<b>\$26.010,00</b>
Gasto anual en pantalones de trabajo en 2016	\$17,00	1530	<b>\$26.010,00</b>
Gasto anual en gorras de trabajo en 2016	\$8,00	1530	<b>\$12.240,00</b>
Gasto anual en botas de trabajo en 2016	\$33,00	1530	<b>\$50.490,00</b>
<b>Total</b>			<b>\$114.750,00</b>

<b>PRESUPUESTO PARA EL DESARROLLO DEL PRESENTE PROYECTO</b>				
<b>Elaboración del buzo de trabajo</b>				
<b>Cantidad a producir: 1530 unidades (Dotación anual: 3 buzos por trabajador)</b>				
<b>Materiales</b>	<b>Relación costo</b>	<b>Precio</b>	<b>Rendimiento</b>	<b>Costo unitario</b>
Tela Millagui	costo por metro	\$2,80	1,5	\$4,20
Tela Zeus	costo por metro	\$5,73	0,4	\$2,29
Tela Senna	costo por metro	\$1,59	0,4	\$0,64
Cinta reflectiva 2.5 cm	costo por metro	\$1,04	3	\$3,12
Estampados Imagen corporativa	costo por prenda	\$1,50	1	\$1,50
Costo por confección	costo por prenda	\$7,00	1	\$7,00
Ganancia del 10% al fabricante	costo por prenda	\$1,46	1	\$1,46
<i>Valor unitario por buzo</i>				<b>\$20,21</b>
<i>Costo total de la producción</i>				<b>\$30.918,24</b>

<b>Elaboración del pantalón de trabajo</b>				
<b>Cantidad a producir: 1530 unidades (Dotación anual: 3 pantalones por trabajador)</b>				
<b>Materiales</b>	<b>Relación costo</b>	<b>Precio</b>	<b>Rendimiento</b>	<b>Costo unitario</b>
Tela Tifón	costo por metro	\$2,80	0,2	\$0,56
Tela Durendal	costo por metro	\$5,73	0,1	\$0,57
Rodillera	costo por unidad	\$4,00	1	\$4,00
Cinta reflectiva 2.5 cm	costo por metro	\$1,04	1,5	\$1,56
Costuras termoselladas	costo por prenda	\$3,00	1	\$3,00
Costo por confección	costo por prenda	\$7,00	1	\$7,00
Ganancia del 10% al fabricante	costo por prenda	\$1,36	1	\$1,36

<i>Valor unitario por pantalón</i>	<b>\$18,05</b>
<i>Costo total de la producción</i>	<b>\$27.621,09</b>

<b>Elaboración de las botas de trabajo</b>				
<b>Cantidad a producir: 1020 unidades (Dotación anual: 2 pares al año por trabajador)</b>				
<b>Materiales</b>	<b>Relación costo</b>	<b>Precio</b>	<b>Rendimiento</b>	<b>Costo unitario</b>
Cuero Tratado	costo por metro	\$18,00	0,2	\$3,60
Plantilla antimicótico	costo por par	\$2,20	1	\$2,20
Collarin acolchado	costo por par	\$2,00	1	\$2,00
Punta de acero	costo por par	\$3,00	1	\$3,00
Pintura electroestática	costo por par	\$1,00	1	\$1,00
Suela de poliuretano 50.000	costo por par	\$4,00	1	\$4,00
Cinta Reflectiva 1.5 cm	costo por par	\$0,40	1	\$0,40
Respiradores de bota	costo por par	\$0,25	1	\$0,25
Cordones	costo por par	\$0,20	1	\$0,20
Costo por confección	costo por par	\$17,00	1	\$17,00
Ganancia del 10% al fabricante	costo por par	\$4,00	1	\$4,00
<b>Costo unitario por el par de botas</b>				<b>\$37,65</b>
<i>Costo total de la producción</i>				<b>\$38.403,00</b>

<b>Costo total de la producción de las 3 prendas</b>	<b>\$96.942,33</b>
<i>Gasto anual actual de la compañía (referencia al gasto realizado en 2016)</i>	<b>\$114.750,00</b>
<i>Ahorro para la compañía</i>	<b>\$17.807,67</b>

Dentro de los costos de confección están incluidos los costos de hilo, botones, y gastos de envío, adicionalmente en el pantalón se incluye la base del pantalón en tela jean. Se puede entonces decir que el costo de la producción total por los montos detallados en la Tabla 9, sería de \$96.942,33 dólares, lo que vendría a representar un ahorro de \$17.807,67 dólares para la empresa.

#### **5.8.4. Comunicación estratégica**

Los canales de comunicación por donde se comunicará y socializará las soluciones a la problemática en mención, será a través de las reuniones mensuales a todo el personal operativo, donde se les explicará los beneficios de



sus equipos de seguridad y salud; también se incluirá un lamina informativa en el cuaderno corporativo del 2019.

#### 5.8.5. Propuesta final

En las figuras 75 y 76, se puede observar la propuesta final, con las consideraciones mencionadas durante el presente trabajo.



*Figura 75. Propuesta final.*





*Figura 76. Propuesta final.*

## 6. VALIDACIÓN

### 6.1. Validación después de un mes de uso

Para poder evidenciar y sacar las primeras conclusiones del trabajo en mención, se procedió a validar la propuesta en una jornada mensual completa de trabajo en dos colaboradores, ya que por cuestiones contractuales no se pudo validar en el total de la muestra seleccionada, sin embargo las 2 personas seleccionadas presentan características que abarcan un espectro amplio de opciones, por ejemplo el trabajador de la figura 77 es muy colaborador en relación al promedio de la gente y tiene un porcentaje alto de eficiencia operativa (aproximadamente 440 lecturas diarias). Por otro lado, el trabajador de la figura 78 es poco colaborador, está dentro del promedio de eficacia operativa (aproximadamente 350) y es de carácter conflictivo.



Figura 77. Validación jornada completa 1.





VALIDACIÓN DE LA PROPUESTA EN JORNADA NORMAL DE TRABAJO

*Figura 78.* Validación jornada completa 2.

A continuación, se encuentra la tabulación de los datos de la encuesta realizada a los dos trabajadores, después de un mes de uso completo de la propuesta (8 horas diarias y 24 días del mes); con la finalidad de conocer su opinión en relación con la comodidad, la calidad, los beneficios de las 3 prendas.

La encuesta constó de 4 secciones principales. La primera sección sobre los beneficios de la propuesta y constó de 11 preguntas, las mismas que estuvieron distribuidas de la siguiente manera:

- 5 preguntas con una opción de respuesta de Excelente, bueno y malo.
- 6 preguntas con una opción de respuesta de Si o No.

La segunda sección sobre la calidad de la propuesta y constó de 7 preguntas, las mismas que estuvieron distribuidas de la siguiente manera:

- 2 preguntas con una opción de respuesta de Excelente, bueno y malo.
- 5 preguntas con una opción de respuesta de Si o No.

La tercera sección sobre la comodidad de la propuesta y constó de 8 preguntas, las mismas que estuvieron distribuidas de la siguiente manera:

- 4 preguntas con una opción de respuesta de Excelente, bueno y malo.
- 4 preguntas con una opción de respuesta de Si o No.

La cuarta sección fue una pregunta abierta a cada trabajador sobre sugerencias para posibles cambios en el futuro. La tabulación y las respuestas de cada pregunta se encuentran en el Anexo 10 y 10.1

De la encuesta realizada se obtuvieron los siguientes resultados:

- **Resultados sobre los beneficios de la propuesta**

Se puede concluir ambos trabajadores consideran que la propuesta es excelente en relación con la propuesta anterior, además de que todos sus elementos cumplen con sus objetivos y beneficios en el desarrollo de sus actividades.

- **Resultados sobre la calidad de la propuesta:**

Se puede concluir que ambos trabajadores consideran que los materiales de los elementos son de excelente calidad al momento del uso; así como también al momento de lavar las diferentes prendas.

- **Resultados sobre la comodidad de la propuesta:**

Se puede concluir que ambos trabajadores consideran que los elementos que conforman la propuesta son cómodos al momento de usarlos, sin embargo, ambos trabajadores también consideran que la manera en cómo se ingresa la rodillera es muy incómoda.

Como conclusión general se puede evidenciar que la propuesta cumple con los requerimientos planteados para mejorar los procesos operativos y los riesgos laborales de los trabajadores, además de que cumple en términos de calidad y comodidad de uso. De la cuarta sección se puede concluir en que el bolsillo interno del pantalón en donde se coloca la rodillera se debe re diseñar para mejorar la experiencia y facilidad de uso, además de mejorar la calidad de los botones del buzo de trabajo, ya que un trabajador menciona que los mismos se rompen al momento del lavado.

## 6.2. Validación contra los riesgos iniciales

Una vez realizada y validada la propuesta, en conjunto con el Ing. Fabián Zurita, residente de salud y seguridad ocupacional de la compañía, se volvió a ponderar la probabilidad y la consecuencia de los 14 riesgos encontrados y se obtuvo las siguientes conclusiones:

Tabla 12.

*Tabla comparativa de riesgos finales vs riesgos iniciales.*

#	Peligro Identificativo	Antes	Después	Avance
1	Caída del trabajador al mismo nivel (estabilidad al momento de la toma de lectura).	Riesgo Importante	Riesgo Tolerable	Mejóro 2 escalas
2	Pisada sobre objetos en el piso	Riesgo Importante	Riesgo Moderado	Mejóro 1 escala
3	Impacto de la rodilla con la acera	Riesgo Intolerable	Riesgo Moderado	Mejóro 2 escalas
4	Perforación con objetos del piso	Riesgo Moderado	Riesgo Tolerable	Mejóro 1 escala
5	Estrés térmico (provocado por el sol y el clima de GYE)	Riesgo Intolerable	Riesgo Moderado	Mejóro 2 escalas
6	Contactos eléctricos indirectos (agua en el piso)	Riesgo Moderado	Riesgo Tolerable	Mejóro 2 escalas
7	Exposición a radiaciones solares	Riesgo Intolerable	Riesgo Moderado	Mejóro 2 escalas
8	Exposición a bacterias originados por EPPS	Riesgo Importante	Riesgo Tolerable	Mejóro 2 escalas
9	Exposición a hongos originados por EPPS	Riesgo Importante	Riesgo Tolerable	Mejóro 2 escalas
10	Sobre-esfuerzo físico / sobre tensión lumbar	Riesgo Intolerable	Riesgo Tolerable	Mejóro 3 escalas
11	Posturas forzadas	Riesgo Intolerable	Riesgo Tolerable	Mejóro 3 escalas
12	Confort térmico	Riesgo Intolerable	Riesgo Tolerable	Mejóro 3 escalas
13	Posiciones ergonómicas incorrectas (toma de lecturas)	Riesgo Intolerable	Riesgo Tolerable	Mejóro 3 escalas
34	Desmotivación laboral	Riesgo Moderado	Riesgo Tolerable	Mejóro 1 escala

- **Riesgo 1:** *Caída del trabajador al mismo nivel (estabilidad al momento de la toma de lectura)*, cuando se inició el presente trabajo este riesgo se



identificó como un riesgo intolerable, ya que tenía una probabilidad alta de que suceda y una consecuencia extremadamente dañina para la salud del trabajador. Al incorporar una rodillera, el trabajador vuelve a tener 3 puntos de apoyo, lo que genera una gran estabilidad al momento de la ejecución de su trabajo; es por eso que, en la nueva validación, la probabilidad de que suceda es media y tiene una consecuencia ligeramente dañina para la salud, logrando que el riesgo sea tolerable.

- **Riesgo 2:** *Pisada sobre objetos en el piso*, cuando se inició el presente trabajo este riesgo se identificó como un riesgo importante, ya que tenía una probabilidad alta de que suceda y una consecuencia dañina para la salud del trabajador. Al incorporar una suela de poliuretano de alta densidad, prácticamente se duplica el espesor de la planta en relación a la bota actual; es por eso que, en la nueva validación, la probabilidad de que suceda se mantiene en alta, pero la consecuencia se vuelve ligeramente dañina para la salud, logrando que el riesgo sea moderado.
- **Riesgo 3:** *Impacto de la rodilla con la acera*, cuando se inició el presente trabajo este riesgo se identificó como un riesgo intolerable, ya que tenía una probabilidad alta de que suceda y una consecuencia extremadamente dañina para la salud del trabajador. Al incorporar una rodillera en el pantalón, prácticamente el impacto es absorbido; es por eso que, en la nueva validación, la probabilidad de que suceda se mantiene en alta, pero la consecuencia se vuelve ligeramente dañina para la salud, logrando que el riesgo sea moderado.
- **Riesgo 4:** *Perforación con objetos del piso*, cuando se inició el presente trabajo este riesgo se identificó como un riesgo moderado, ya que tenía una probabilidad media de que suceda y una consecuencia dañina para la salud del trabajador. La suela de poliuretano tiene mejor resistencia y flexibilidad que el PVC; es por eso que, en la nueva validación, la probabilidad de que suceda se mantiene en media, pero la consecuencia

se vuelve ligeramente dañina para la salud, logrando que el riesgo sea tolerable.

- **Riesgo 5 y 12:** *Estrés térmico (provocado por el sol y el clima de Gye) y confort térmico*, cuando se inició el presente trabajo estos riesgos se identificaron como riesgos intolerables, ya que tenían una probabilidad alta de que suceda y una consecuencia extremadamente dañina para la salud del trabajador. Al incorporar materiales que repelen el sol, son transpirables y ligeros, el estrés térmico disminuye, es por eso que, en la nueva validación, la probabilidad de que suceda es media, con una consecuencia dañina para la salud, logrando que el riesgo sea moderado.
- **Riesgo 6:** *Contactos eléctricos indirectos (agua y electricidad en el piso)* cuando se inició el presente trabajo este riesgo se identificó como un riesgo moderado, ya que tenía una probabilidad media de que suceda y una consecuencia dañina para la salud del trabajador. Al incorporar una suela dieléctrica y una puntera con pintura electroestática, básicamente los pies están protegidos contra esas descargas eléctricas, es por eso que, en la nueva validación, la probabilidad de que suceda es baja, con una consecuencia ligeramente dañina para la salud, logrando que el riesgo sea tolerable.
- **Riesgo 7:** *Exposición a radiaciones solares*, cuando se inició el presente trabajo este riesgo se identificó como un riesgo intolerable, ya que tenía una probabilidad alta de que suceda y una consecuencia extremadamente dañina para la salud del trabajador. Al incorporar materiales que en su mayoría tienen una protección UV de 30 y de 50, este problema mejora drásticamente, es por eso que, en la nueva validación, la probabilidad de que suceda baja a media, con una consecuencia dañina para la salud, logrando que el riesgo sea moderado.
- **Riesgo 8 y 9:** *Exposición a bacterias y hongos originados por los equipos de protección personal*, cuando se inició el presente trabajo estos riesgos

se identificaron como un riesgo importante, ya que tenían una probabilidad alta de que suceda y una consecuencia dañina para la salud del trabajador. Al incorporar materiales con propiedades antibacteriales y antimicóticos, es decir que evitan que los hongos y bacterias proliferen en las prendas, este problema mejora drásticamente, es por eso que, en la nueva validación, la probabilidad de que suceda baja a media, con una consecuencia ligeramente dañina para la salud, logrando que el riesgo sea tolerable.

- **Riesgo 10 y 11 y 13:** *Sobre esfuerzo físico / sobre tensión lumbar, posturas forzadas y posiciones ergonómicas incorrectas al momento de la toma de lecturas*, cuando se inició el presente trabajo estos riesgos se identificaron como riesgos intolerables, ya que tenían una probabilidad alta de que suceda y una consecuencia extremadamente dañina para la salud del trabajador. Como se mencionó y evidencio durante el desarrollo del presente trabajo, la rodillera es una ayuda para que el trabajador realice sus tareas de manera correcta, sin que sea vea afectada su estabilidad y postura; es por eso que, en la nueva validación, la probabilidad de que suceda es baja y tiene una consecuencia dañina para la salud, logrando que el riesgo sea tolerable.
- **Riesgo 14:** *Desmotivación laboral*, cuando se inició el presente trabajo este riesgo se identificó como un riesgo moderado, ya que tenía una probabilidad media de que suceda y una consecuencia dañina para la salud del trabajador. Como se evidencio en la encuesta inicial a los trabajadores, la empresa en muchos sentidos genera un impacto positivo en ellos, el 73% la consideran excelente en relación a experiencias laborales previas, además de que el presente trabajo tiene un peso social importante ya que busca de una manera preventiva cuidar la salud de su gente; es por eso que, en la nueva validación, la probabilidad de que suceda es media y tiene una consecuencia ligeramente dañina para la salud, logrando que el riesgo sea tolerable.

Se puede observar que las 3 prendas disminuyeron los 14 riesgos potenciales encontrados en una primera instancia, además de lograr la viabilidad del proyecto para la compañía. Finalmente, los resultados finales se compartieron con 6 trabajadores de la muestra, ya que su participación fue vital durante todas las fases descritas en el presente documento. En el Anexo 9, se adjunta la matriz completa.



Figura 79. Verificación de los resultados con los trabajadores.



Figura 80. Verificación de los resultados con los trabajadores.

### 6.3. Mejora de la propuesta

Después de validada la propuesta se presenta a continuación algunas mejoras que aportan más valor agregado a los objetos actuales. En la figura 81 y 82 podemos observar algunos bocetos breves de los cambios a realizarse en el buzo y el pantalón. Algunos de los principales cambios son:

- Manga más larga con la finalidad de cubrir del sol la mano, además dispone de una abertura para sacar el dedo pulgar.
- Manga completa, es decir se elimina la zona superior del brazo, ya que la tela actual tiene sus fibras muy anchas lo que hace que pase mucho sol en la zona de los hombros, esto ayudará a proteger mejor del sol al trabajador.
- Cambio en el diseño de la capucha, se propone una capucha que incluya visera, con la finalidad de mejorar la protección frontal del rostro contra el sol.
- Se procede a cambiar la calidad de los botones del buzo.
- En el pantalón se reubican las cintas de seguridad, ya que se evidencio que la cinta inferior se arrugaba al caminar.
- Se mejora el peso del pantalón al dejar la zona inferior solamente con una capa textil, anteriormente esa zona se constituía de 2 capas de tela.

En la figura 83 podemos observar una segunda alternativa de suela para la bota actual, la misma es 85 gramos más liviana y tiene la misma resistencia (50 mil flexiones). En la figura 84 se incluye una cinta reflectiva en ambos lados de la bota. En las figuras 85 y 86 respectivamente podemos observar fotografías con los cambios mencionados.



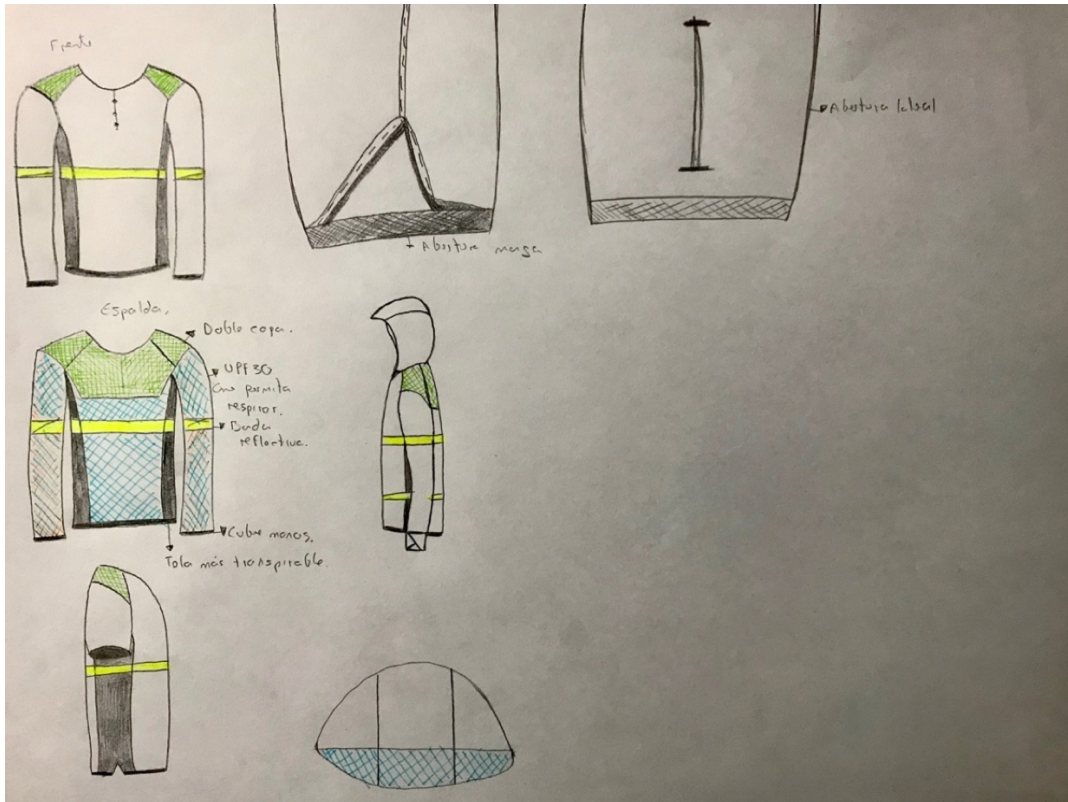


Figura 81. Mejoras Generales de la propuesta.

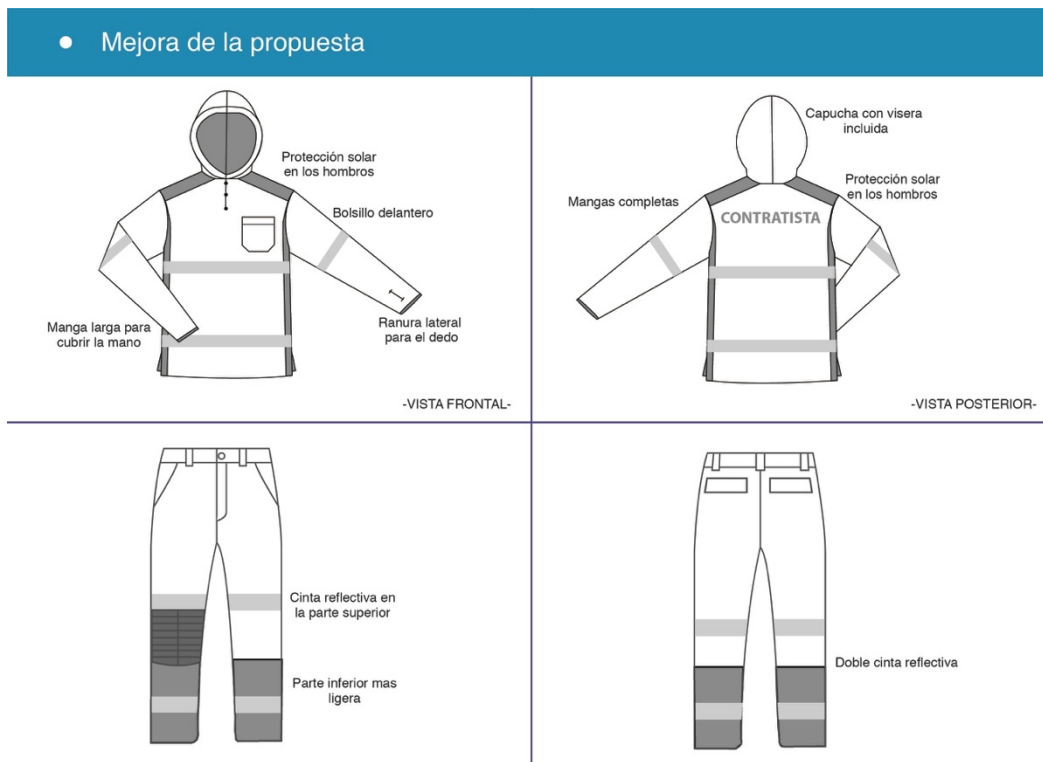


Figura 82. Mejoras Generales de la propuesta – digital.



Figura 83. Segunda opción de plantilla para la bota actual.



Figura 84. Bota actual con cinta reflectiva lateral.





*Figura 85. Mejoras Generales Buzo, manga.*



*Figura 86. Mejoras Generales Buzo, laterales.*

## **7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **7.1. Conclusiones**

Como resultado final, se concluye que las 4 prendas disminuyen 14 riesgos potenciales de los trabajadores, además de validar en conjunto con el Gerente General la viabilidad del proyecto para la compañía.

La propuesta del desarrollo de una indumentaria para trabajos en exteriores ha tenido una gran aceptación por parte del corporativo de la compañía, además ha despertado un interés en los trabajadores por saber más sobre seguridad y salud ocupacional.

La oferta nacional no dispone de soluciones a costos accesibles para sectores productivos específicos como el del presente trabajo, sin embargo, es un nicho de mercado muy grande que se encuentra desatendido.

El presente trabajo puede seguir evolucionando en el tiempo, después de validar por periodos de tiempo más prolongados la efectividad encontrada vs la problemática en mención.

### **7.2. Recomendaciones**

Se recomienda dar seguimiento constante al buen uso de las prendas, con la finalidad de que los procesos operativos se vean beneficiados, los riesgos laborales no aumenten y para poder obtener una buena retroalimentación que sirva a futuro para posibles cambios en el diseño y su adaptación a otros climas; ya que como se evidencio durante el levantamiento de la información, la mayoría de trabajadores buscan maneras de como saltarse los procesos o alterar las disposiciones que se dan.

Se recomienda que al momento de analizar o querer implantar un cambio en los procesos operativos, los mismos se analicen con todos los participantes que son

parte del proceso con la finalidad de acortar la curva de aprendizaje y obtener mejores resultados.

Se recomienda seguir testeando los productos para ver su evolución y mejoramiento continuo, con la finalidad de buscar nuevas aplicaciones en diferentes climas o tipo de actividad.



## REFERENCIAS

ASISTECOM CIA.LTDA. (2017). Asistecom: Seguridad y Salud Ocupacional 2017, Quito, Ecuador.

Ansilta (2018). Gore-Tex. Recuperado el 17 de enero de 2018:  
<http://www.ansilta.com/filtro/gore-tex.html>

Ansilta (2018). WINDSTOPPER. Recuperado el 17 de enero de 2018:  
<http://www.ansilta.com/filtro/windstopper-active-shell.html>

Ansilta (2018). POLARTEC POWER DRY. Recuperado el 17 de enero de 2018:  
<http://www.ansilta.com/filtro/polartec-power-dry.html>

Ashby, M., Ferreira, P., y Schodek, D. (2009). Nanomaterials, nanotechnologies and design. Burlington, MA, USA: Elsevier.

Berry, S. y Martin, J. (1994). Diseño y Color. Barcelona, España.

Cruz, A., & Garnica, A. (2011). Ergonomía aplicada. Ecoe Ediciones.

European\_Commission. (2013). Nanotechnologies: principles, applications, implications and hands-on activities. Luxemburgo: Publications Office of the European Union.

Empresa Pública Metropolitana de Aseo . (s.f.). Mantener limpia la ciudad. Recuperado el 3 de enero del 2018, de <http://www.emaseo.gob.ec/1359-personas-se-encargan-mantener-limpia-la-ciudad/>

Gulrajani, M. L. (2013). 12 - The use of nanotechnology in the finishing of technical textiles. In M. L. Gulrajani (Ed.), Advances in the Dyeing and Finishing of Technical Textiles (pp. 280-308): Woodhead Publishing.

Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. (2007). Recuperado el 14 de febrero del 2018, de [http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/FichasNotasPracticas/Ficheros/np\\_enot\\_99.pdf](http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/FichasNotasPracticas/Ficheros/np_enot_99.pdf)

ISO, I. O. f. S. (2008). Technical specification ISO/TS 27687:2008 (E). París Francia: International Organization for Standardization ISO.

Llaneza, F. (2007). *La ergonomía forense: pruebas periciales en prevención de riesgos laborales*. Valladolid: Lex Nova.

Organización Mundial de Propiedad Intelectual. (2006). El Secreto está en las marcas. Suiza.

Organización Internacional de Normalización ISO. (2017). Great things happen when the world agrees. Recuperado el 24 de diciembre de 2017, de <https://www.iso.org/about-us.html>

OHSAS Project Group. (2007). Sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo – requisitos. España. Aenor

Maradei, M. (2009). Datos Antropométricos para el Diseño. Recuperado el 14 de noviembre de 2017, de <http://repositorio.uis.edu.co/jspui/bitstream/123456789/5568/2/140078.pdf>

Med-Light. (2015). El UPF. Recuperado el 14 de febrero de 2018, de <https://www.sombrerosmedlight.com/blogs/news/17471481-que-es-el-fps-y-el-ups>

Ministerio del Trabajo . (2003). Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores. Recuperado el 3 de enero del 2018, de <http://www.trabajo.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/12/Reglamento-de-Seguridad-y-Salud-de-los-Trabajadores-y-Mejoramiento-del-Medio-Ambiente-de-Trabajo-Decreto-Ejecutivo-2393.pdf>

Notaria vigésima cuarta del cantón Quito. (2002). Escritura Pública de constitución de ASISTENCIA TECNICA Y COMERCIAL ASISTECOM CIA.LTDA. Quito, Ecuador.

NoAuthorFound. (2000). Océano uno color: diccionario enciclopédico. Barcelona: Océano.

NoAuthorFound. (2001). Diccionario de la lengua española. Madrid: Editorial Espasa Calpe.

NoAuthorFound. (2007). *Occupational health and safety management systems: requirements*. London: OHSAS Project Group

Real Academia Española. (s.f.). Diccionario de la lengua española. Recuperado el 11 de octubre del 2017, de <http://dle.rae.es/?id=ZL7JTg6|ZL9zrOD>

Rodgers, P. & Milton, A. (2011). Diseño de producto. Barcelona: Promopress., pág 75-77.

Romano, Camila (2013) Uniformes de protección. Rediseño de trajes de seguridad para la inclusión de mujeres bombero en Argentina. Recuperado el 20 de noviembre de 2017, de [http://fido.palermo.edu/servicios\\_dyc/proyctograduacion/detalle\\_proyecto.php?id\\_proyecto=2409](http://fido.palermo.edu/servicios_dyc/proyctograduacion/detalle_proyecto.php?id_proyecto=2409)

RUC ASISTECOM. (2002). Registro Único de contribuyentes. Quito, Ecuador.

Sánchez, J. Pintado, T. (2009). Imagen Corporativa. España: ESIC.

Stellman, J. (1998). Enciclopedia de salud y seguridad en el trabajo. Madrid: Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales, Subdirección General de Publicaciones.

Tolfree, D., Jackson, M. (2008). Commercializing micro-nanotechnology products. Boca Ratón, FL: CRC Press.

Universidad de Palermo. (2007). Actas de Diseño. Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.

Wong, W. & Thevenet, H. (1986). *Fundamentos del diseño bi y tri dimensional*. Barcelona: G. Gili.

Wong, W. & Aya, E. (1988). *Principios del diseño en color*. Barcelona: Gustavo Gili.

## **ANEXOS**



**Anexo 1.** Certificación de auditor interno ISO 9001:2008 en el año 2010.



**Anexo 2.** Certificación de auditor interno integrado ISO 9001:2015, ISO 14001:2015, OHSAS 18001:2007, en el año 2017



### Anexo 3. Formulación de la encuesta inicial sobre EPPS, sus actividades y la compañía

<b>ENCUESTA INICIAL SOBRE LOS EPPS, SUS ACTIVIDADES Y LA COMPAÑÍA</b>
<b>Objetivo:</b>
Realizar entrevista a operadores del proyecto FES GUAYAQUIL con la finalidad de conocer el estado actual de su conocimiento sobre los equipos de protección personal, sus actividades y la compañía.
<b>Descripción del paso a paso para realizar la actividad:</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Reunión con la Coordinadora de RRHH y el coordinador del Proyecto FES para verificar las preguntas de la entrevista y consultar la disponibilidad del personal operativo.</li> <li>2. Realizar la entrevista al personal FES en la reunión semanal del área.</li> <li>3. Tabular las respuestas y socializarlas con la Coordinadora de RRHH y el coordinador del Proyecto FES para evaluar posibles conclusiones.</li> </ol>
<b>Recursos necesarios:</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Encuestas impresas.</li> <li>2. Esferos.</li> </ol>
<b>Contenido de la encuesta a ser aplicada:</b>
<p><b>1. SOBRE LA COMPAÑÍA:</b></p> <p style="text-align: center;"><i>Las respuestas fueron de <b>Excelente, bueno, malo</b></i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ¿Comparándola con otras empresas que usted conoce, ¿cómo calificaría a esta empresa?</li> <li>2. ¿El conocimiento que usted tiene de su empresa, con respecto a sus ejecutivos, sus servicios y posicionamiento en el mercado, es:</li> <li>3. ¿Tomando en consideración la inversión que la empresa hace en relación al cuidado de sus trabajadores, cómo calificaría su satisfacción general con la compañía en el momento actual?</li> <li>4. ¿Tomando en cuenta las relaciones que se establecen entre jefes y trabajadores, cómo calificaría usted el trato que se le brinda?</li> <li>5. ¿Cómo se encuentra usted respecto a su estabilidad en la empresa?</li> </ol> <p style="text-align: center;"><i>Las respuestas fueron de <b>SI o NO</b></i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>6. Conoce usted todos los servicios que la empresa ofrece a los clientes?</li> <li>7. ¿Conoce usted a todos los gerentes de la empresa?</li> <li>8. ¿"El recurso humano es lo principal para la empresa", esa afirmación es real para usted?</li> <li>9. Conoce Usted la misión, visión, políticas, valores y principios de la empresa?</li> <li>10. ¿En la empresa siempre está claro quién toma las decisiones, y da las disposiciones, respecto de su puesto de trabajo?</li> <li>11. ¿En la empresa generalmente se trabaja ordenadamente y con planificación?</li> </ol> <p><b>2. SOBRE SUS ACTIVIDADES:</b></p> <p style="text-align: center;"><i>Las respuestas fueron de <b>Excelente, bueno, malo</b></i></p>

1. ¿Cómo calificaría sus oportunidades para desarrollar en el futuro un mejor trabajo que el que actualmente está realizando? (ascensos, reconocimientos, mejores equipos de trabajo, mejores procesos, etc.)
2. En su opinión, la cantidad y calidad de capacitación y entrenamiento recibido es:
3. ¿Cómo calificaría la calidad de los procesos operativos dentro de su área de trabajo?
4. El apoyo de su jefe inmediato para desarrollar las habilidades que necesita para lograr un mejor desempeño en su trabajo es:

*Las respuestas fueron de **SI** o **NO***

5. ¿En su trabajo se aprovechan sus aptitudes y habilidades?
6. ¿Se realizan evaluaciones de desempeño periódicamente en la empresa?
7. ¿Le gusta el tipo de trabajo que realiza?
8. ¿Se dispone de tecnología de punta para realizar bien el trabajo?
9. ¿La empresa imparte constantemente capacitaciones sobre la ejecución correcta de las actividades?
10. ¿Conoce usted cual es la postura correcta para realizar la toma de lecturas y las implicaciones en su salud?

### **3. SOBRE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL (EPPS):**

*Las respuestas fueron de **Excelente, bueno, malo***

1. ¿En su opinión, considera usted que los EPPS actuales son?
2. ¿En su opinión, considera usted que el buzo de trabajo es? (tomando en cuenta el rendimiento del mismo en sus actividades)
3. ¿En su opinión, considera usted que las botas de trabajo son? (tomando en cuenta el rendimiento del mismo en sus actividades)
4. ¿En su opinión, considera usted que el pantalón de trabajo es? (tomando en cuenta el rendimiento del mismo en sus actividades)

*Las respuestas fueron de **SI** o **NO***

5. ¿Conoce usted la importancia de los EPPS en el desarrollo de sus actividades?
6. ¿Conoce los riesgos que conlleva su actividad?
7. ¿En su opinión, los canales de comunicación son apropiados para reportar novedades sobre los EPPS?
8. ¿El equipo de seguridad es adecuado para desempeñar su trabajo?
9. ¿La empresa imparte constantemente capacitaciones de seguridad?
10. ¿La empresa constantemente le recuerda el uso correcto de los EPPS?
11. ¿Considera usted que los EPPS deberían mejorar?

#### **Resultados esperados:**

Tener un panorama actual de la percepción de los trabajadores vs la empresa con la finalidad de encontrar oportunidades de mejora para la misma.

#### **Plan de análisis de la información obtenida**

Se propone una vez finalizada la encuesta tabular los datos, con la finalidad de encontrar oportunidades de mejora y analizar su relación con el levantamiento de la matriz de riesgos laborales.

## Anexo 3.1. Tabulación de los datos obtenidos

<b>ENCUESTA INICIAL SOBRE LOS EPPS, SUS ACTIVIDADES Y LA COMPAÑÍA</b>																			
Fecha de elaboración: 13/10/17																			
	Muestra del proyecto																		
	Criterios																		
	Excelente	Bueno	Malo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
<b>1. SOBRE LA COMPAÑÍA:</b>																			
1. ¿Comparándola con otras empresas que usted conoce, cómo calificaría a esta empresa?	73,3%	26,7%	0,0%	1	1	1	2	1	2	1	2	1	1	1	2	1	1	1	
2. ¿El conocimiento que usted tiene de su empresa, con respecto a sus ejecutivos, sus servicios y posicionamiento en el mercado, es:	13,3%	73,3%	13,3%	1	2	2	2	3	3	2	2	2	2	2	2	2	1	2	
3. ¿Tomando en consideración la inversión que la empresa hace en relación al cuidado de sus trabajadores, cómo calificaría su satisfacción general con la compañía en el momento actual?	60,0%	33,3%	6,7%	1	1	1	2	1	3	1	2	1	2	1	2	1	2	1	
4. ¿Tomando en cuenta las relaciones que se establecen entre jefes y trabajadores, cómo calificaría usted el trato que se le brinda?	60,0%	26,7%	13,3%	1	1	1	3	1	3	1	1	2	1	2	1	2	2	1	
5. ¿Cómo se encuentra usted respecto a su estabilidad en la empresa?	33,3%	46,7%	20,0%	1	1	2	2	2	3	2	2	2	1	2	3	1	3	1	
	<b>SI</b>		<b>NO</b>																
6. Conoce usted todos los servicios que la empresa ofrece a los clientes?	53,3%	46,7%		1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	2	1
7. ¿Conoce usted a todos los gerentes de la empresa?	46,7%	53,3%		1	1	1	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1
8. ¿"El recurso humano es lo principal para la empresa", esa afirmación es real para usted?	66,7%	33,3%		1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	1	1	1
9. Conoce Usted la misión, visión, políticas, valores y principios de la empresa?	46,7%	53,3%		1	1	1	2	1	2	2	2	2	2	2	2	1	1	2	1
10. ¿En la empresa siempre está claro quién toma las decisiones, y da las disposiciones, respecto de su puesto de trabajo?	60,0%	40,0%		1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	2	2	2	1	2	1
11. ¿En la empresa generalmente se trabaja ordenadamente y con planificación?	73,3%	26,7%		1	1	1	1	2	1	1	1	1	2	2	2	2	1	1	1

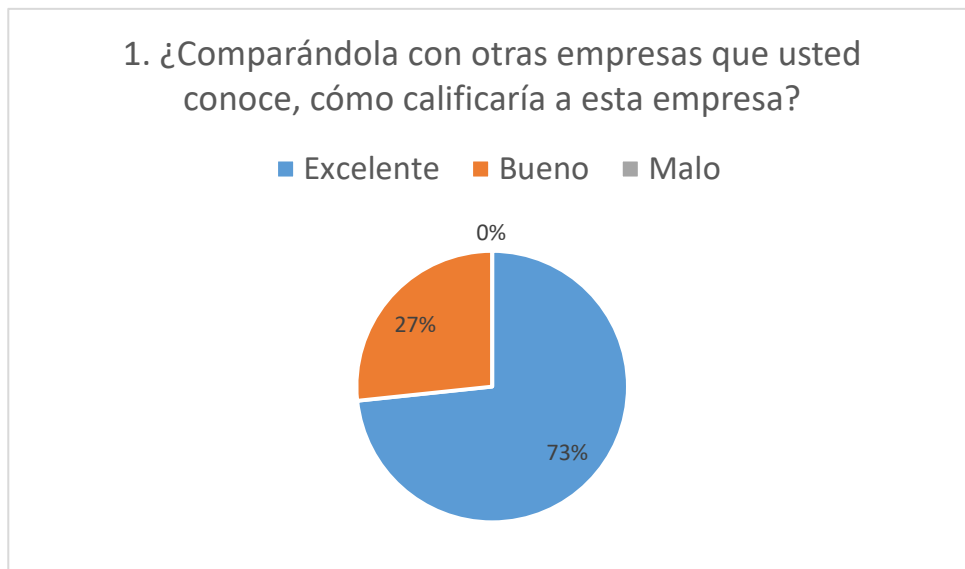
<b>2. SOBRE SUS ACTIVIDADES:</b>																																						
											<b>Bueno</b>		<b>Malo</b>																									
											<b>Excelente</b>																											
1. ¿Cómo calificaría sus oportunidades para desarrollar en el futuro un mejor trabajo que el que actualmente está realizando? (ascensos, reconocimientos, mejores equipos de trabajo, mejores procesos, etc.)											33,3%		60,0%		6,7%		3		1		2		1		2													
2. En su opinión, la cantidad y calidad de capacitación y entrenamiento recibido es?											26,7%		66,7%		6,7%		1		2		2		2		1		2		3		1							
3. ¿Cómo calificaría la calidad de los procesos operativos dentro de su área de trabajo?											20,0%		73,3%		6,7%		1		2		2		2		1		2		2		3		2					
4. El apoyo de su jefe inmediato para desarrollar las habilidades que necesita para lograr un mejor desempeño en su trabajo es?											26,7%		53,3%		20,0%		1		3		2		2		2		1		2		1		3		2			
											<b>SI</b>		<b>NO</b>																									
5. ¿En su trabajo se aprovechan sus aptitudes y habilidades?											66,7%		33,3%				1		2		1		1		1		1		1		1		2		1			
6. ¿Se realizan evaluaciones de desempeño periódicamente en la empresa?											73,3%		26,7%				1		1		1		1		1		1		1		2		1		2			
7. ¿Le gusta el tipo de trabajo que realiza?											73,3%		26,7%				1		1		2		1		1		2		1		1		1		1			
8. ¿Se dispone de tecnología de punta para realizar bien el trabajo?											66,7%		33,3%				1		2		1		1		1		2		1		1		1		1			
9. ¿La empresa imparte constantemente capacitaciones sobre la ejecución correcta de las actividades?											80,0%		20,0%				1		2		1		1		1		1		1		1		1		1		1	
10. ¿Conoce usted cual es la postura correcta para realizar la toma de lecturas y las implicaciones en su salud?											66,7%		33,3%				1		2		1		1		1		2		1		1		2		1		1	



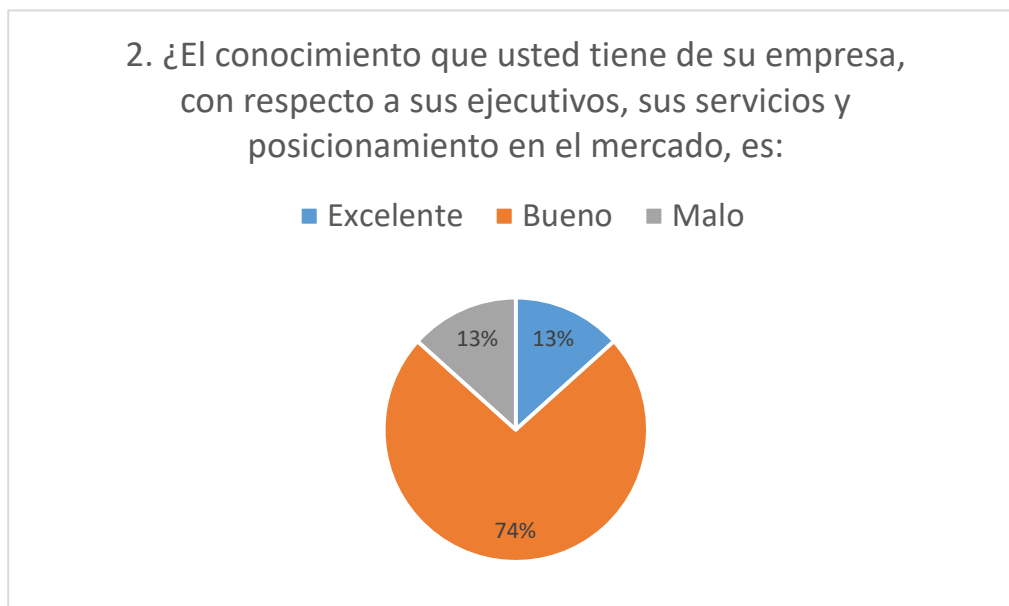


### Anexo 3.2. Resultados de los datos obtenidos

- **Resultados de la primera sección de preguntas**



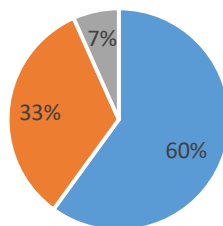
El gráfico indica que el 73% del personal consideran que la empresa es excelente.



El gráfico indica que el 74% del personal tienen un conocimiento bueno sobre los ejecutivos, los servicios y el posicionamiento del mercado de la empresa.

3. ¿Tomando en consideración la inversión que la empresa hace en relación al cuidado de sus trabajadores, cómo calificaría su satisfacción general con la compañía en el momento actual?

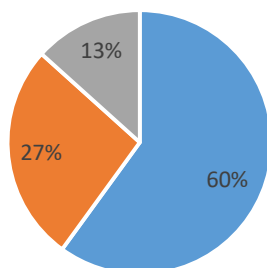
■ Excelente ■ Bueno ■ Malo



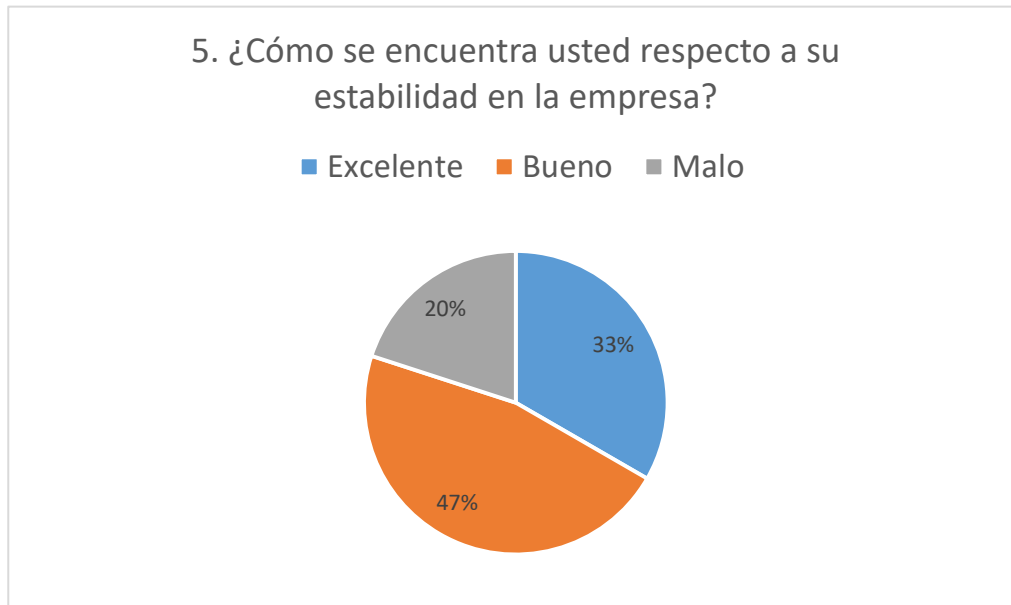
El gráfico indica que el 60% del personal consideran excelente la inversión que realizó la empresa con el cuidado de sus trabajadores.

4. ¿Tomando en cuenta las relaciones que se establecen entre jefes y trabajadores, cómo calificaría usted el trato que se le brinda?

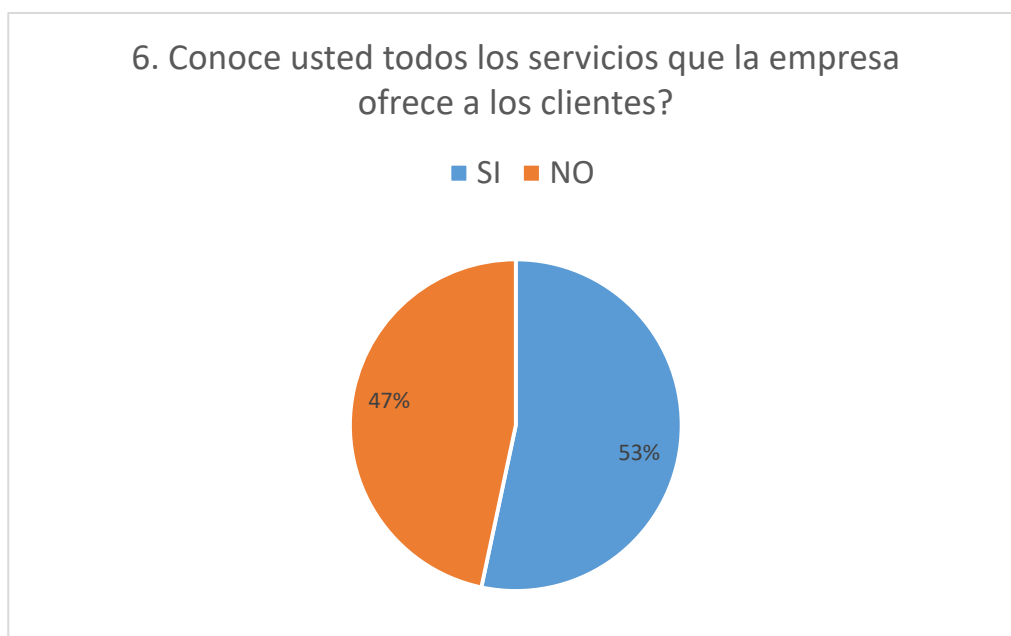
■ Excelente ■ Bueno ■ Malo



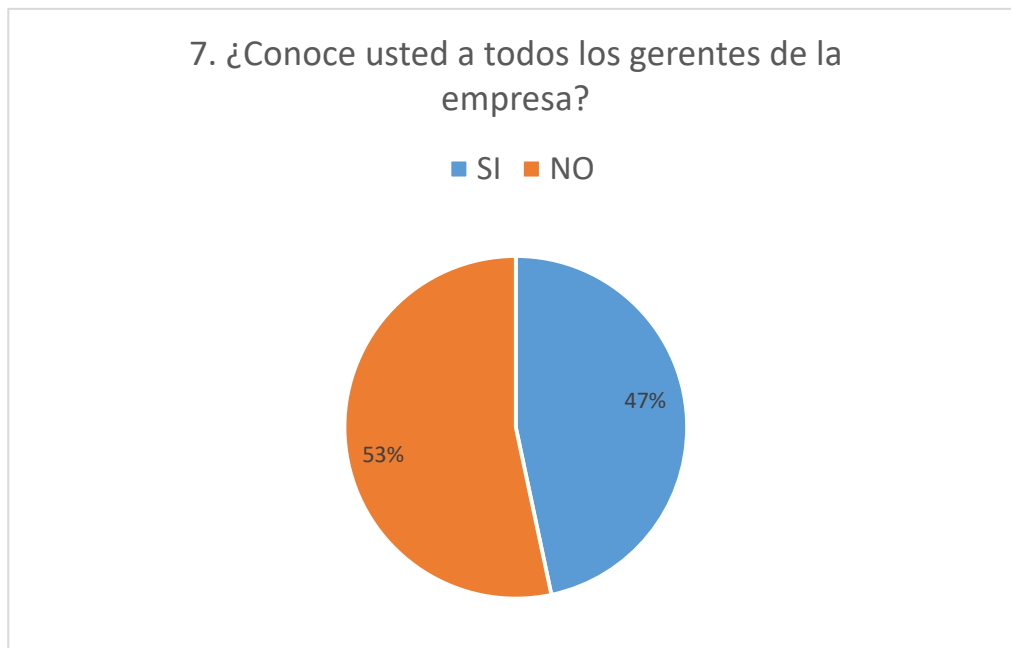
El gráfico indica que el 60% del personal consideran excelente el trato que se mantiene entre jefes y trabajadores.



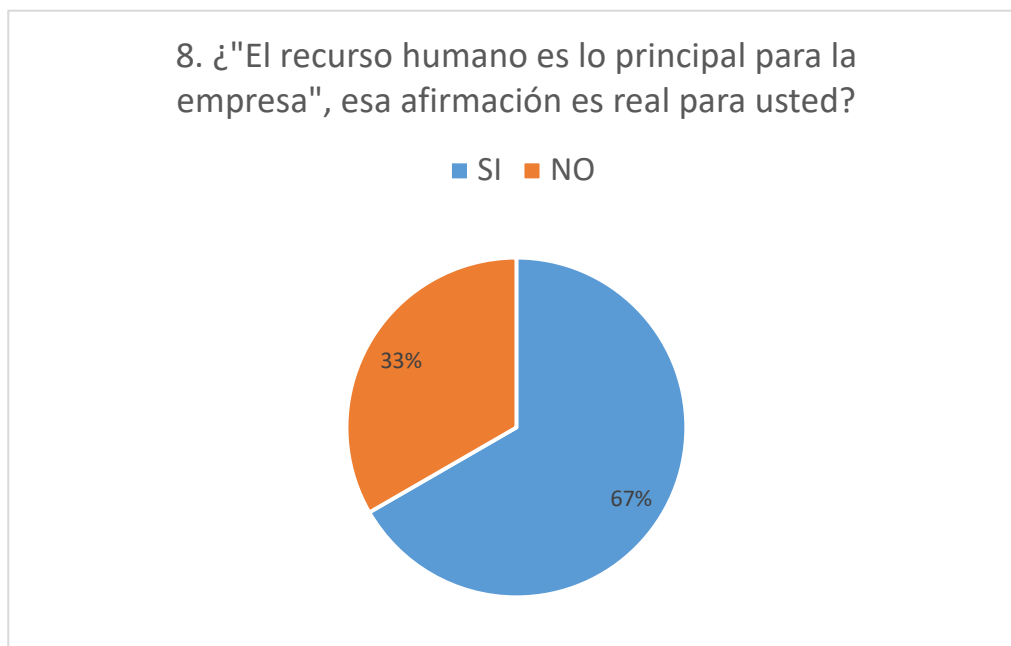
El gráfico indica que el 47% del personal consideran buena su estabilidad laboral, mientras que el 33% lo consideran excelente.



El gráfico indica que el 53% del personal conocen los servicios que la empresa brinda a sus clientes.

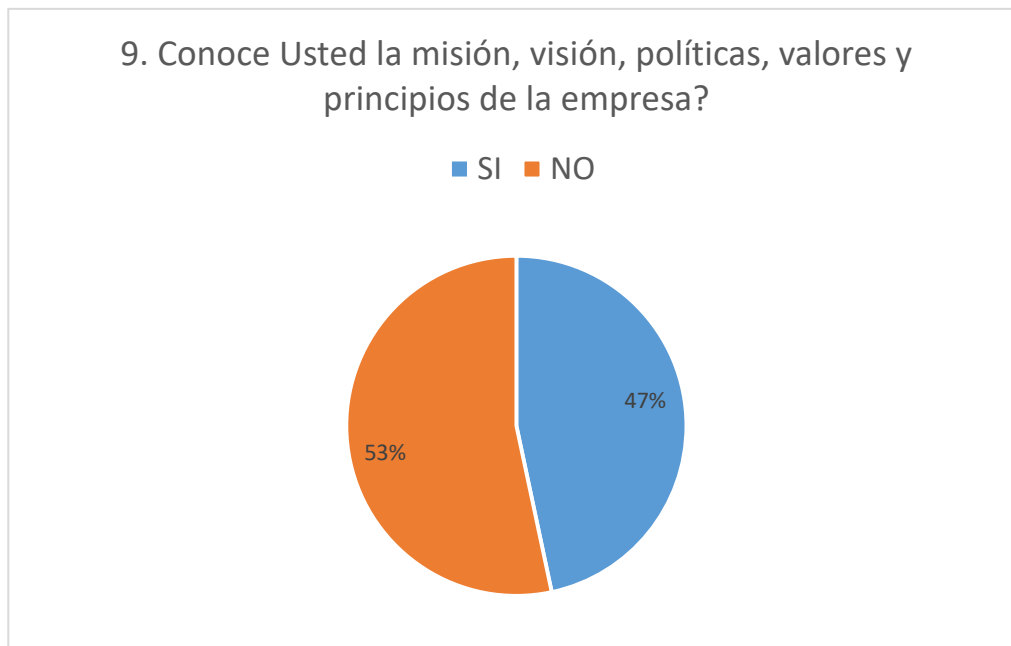


El gráfico indica que el 53% del personal no conocen a todos los gerentes de la empresa.

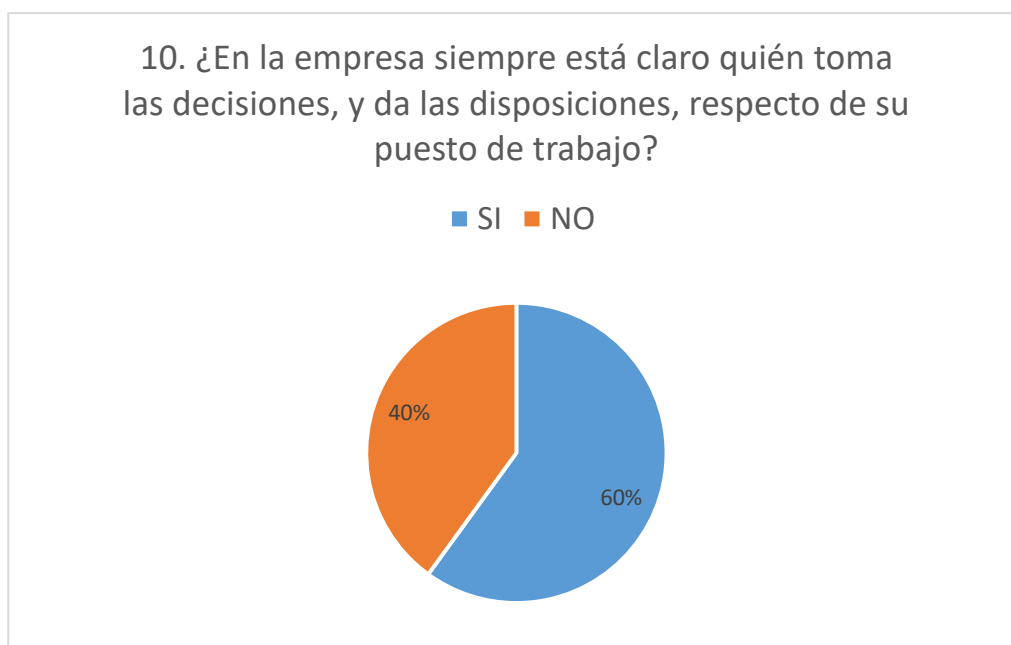


El gráfico indica que el 67% del personal consideran que la frase "El recurso humano es lo principal para la empresa" es una realidad.

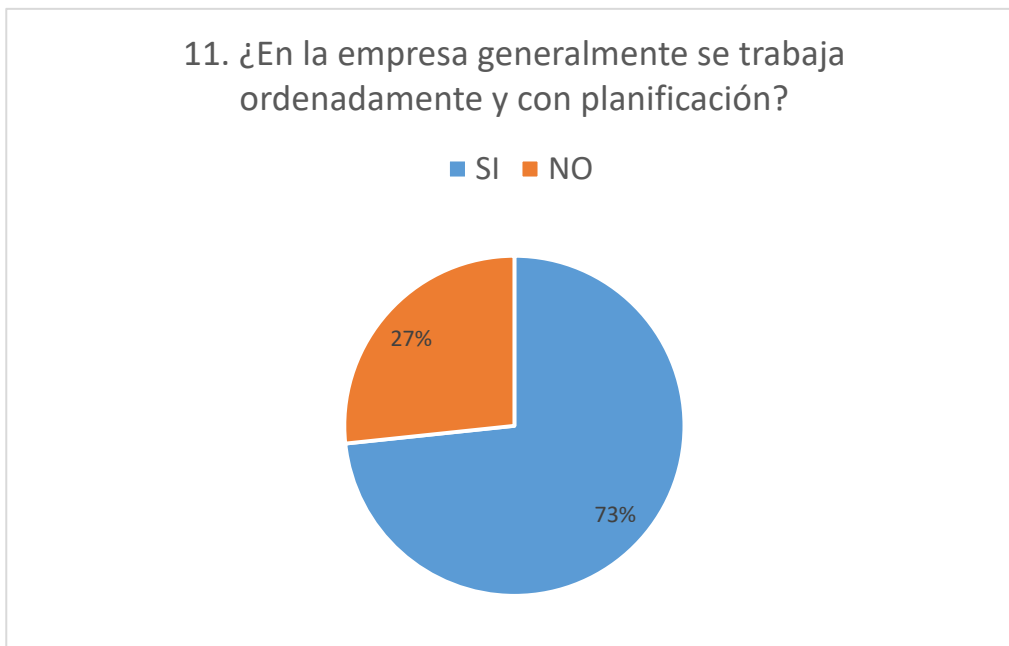




El gráfico indica que el 53% del personal no conocen la visión, misión, políticas, valores y principios de la empresa.

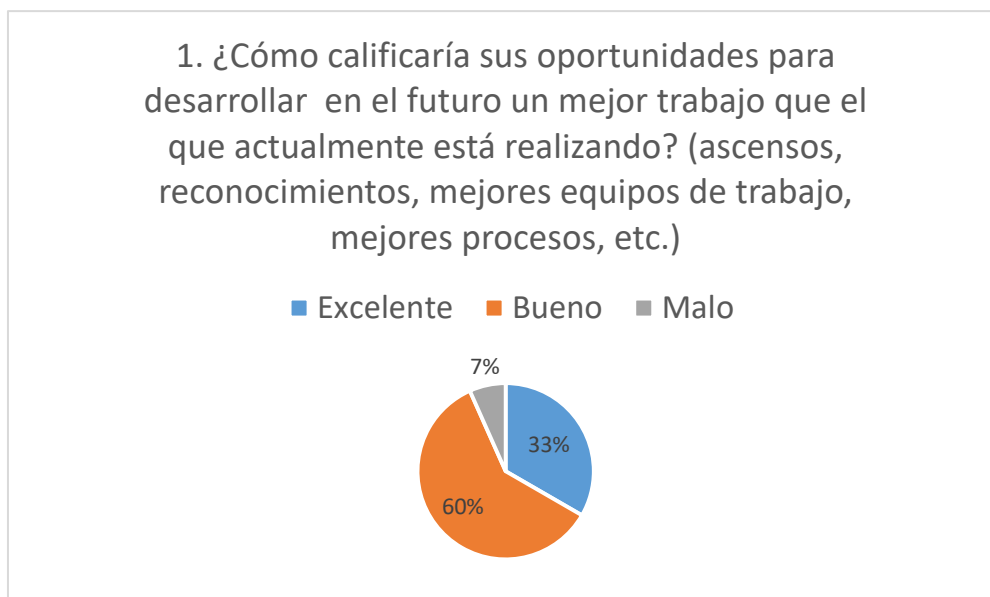


El gráfico indica que el 60% del personal tienen claro quien da las disposiciones y toma las decisiones en el proyecto en mención.

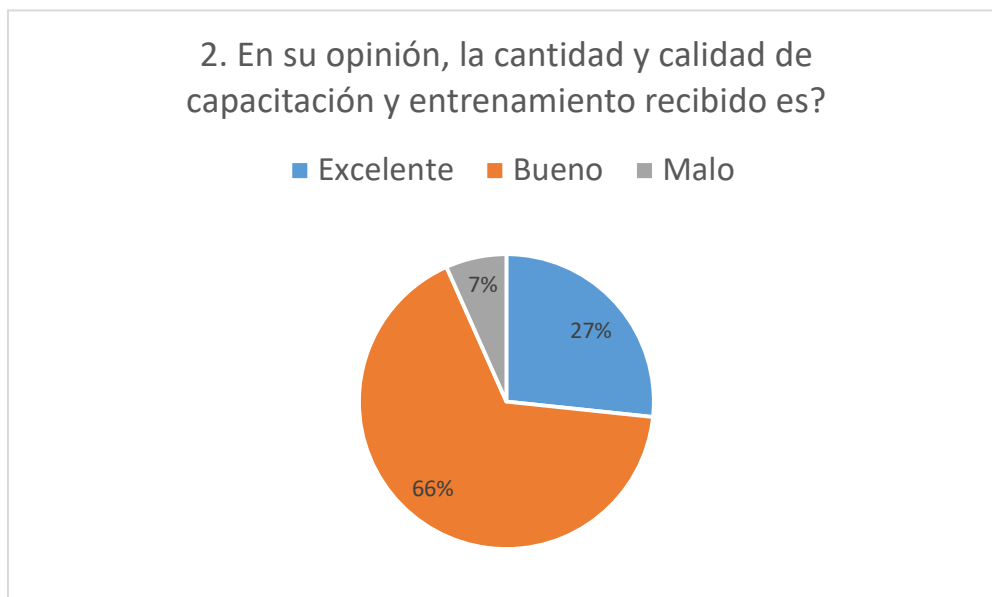


El gráfico indica que el 73% del personal consideran que en la empresa se trabaja ordenadamente y bajo una planificación.

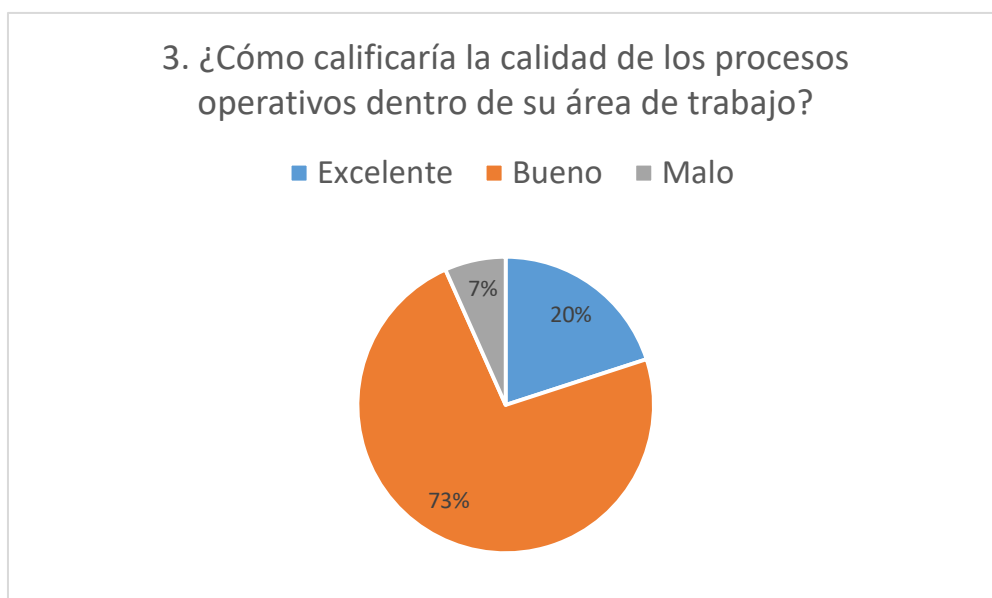
- **Resultados de la segunda sección de preguntas**



El gráfico indica que el 60% del personal consideran que la empresa dispone de varias oportunidades para mejorar el trabajo del personal.



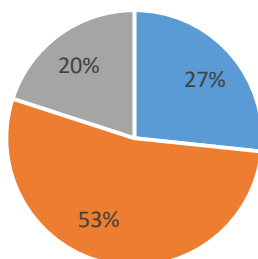
El gráfico indica que el 66% del personal consideran que la cantidad y la calidad de la capacitación y entrenamiento recibida es buena.



El gráfico indica que el 73% del personal consideran que la calidad de los procesos operativos es buena.

4. El apoyo de su jefe inmediato para desarrollar las habilidades que necesita para lograr un mejor desempeño en su trabajo es?

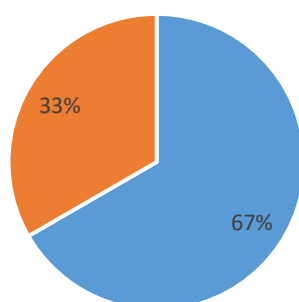
■ Excelente ■ Bueno ■ Malo



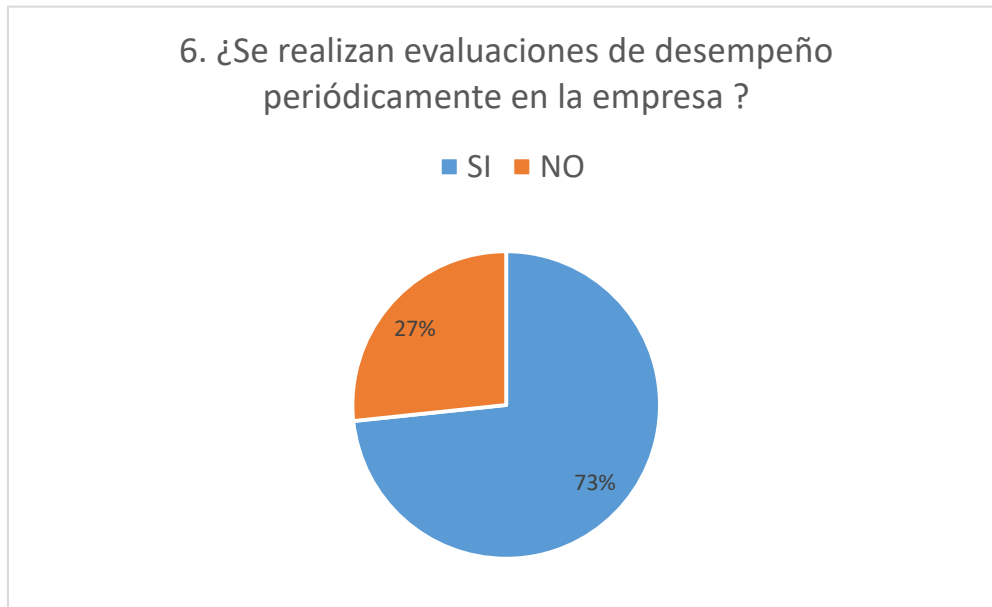
El gráfico indica que el 53% del personal consideran que el apoyo de su jefe inmediato es bueno para lograr un mejor desempeño.

5. ¿En su trabajo se aprovechan sus aptitudes y habilidades?

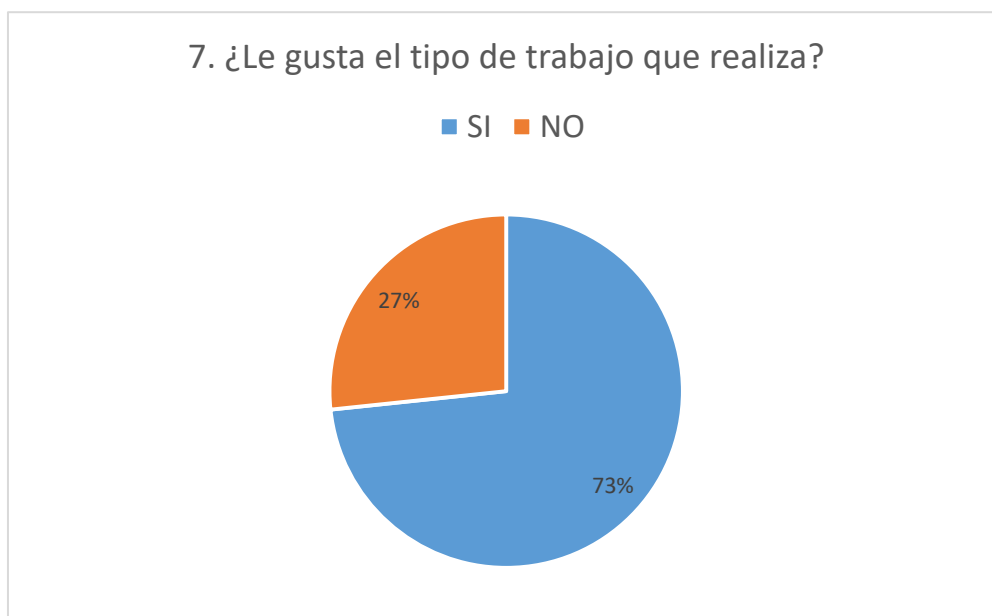
■ SI ■ NO



El gráfico indica que el 67% del personal consideran que la empresa si aprovecha sus aptitudes y habilidades.

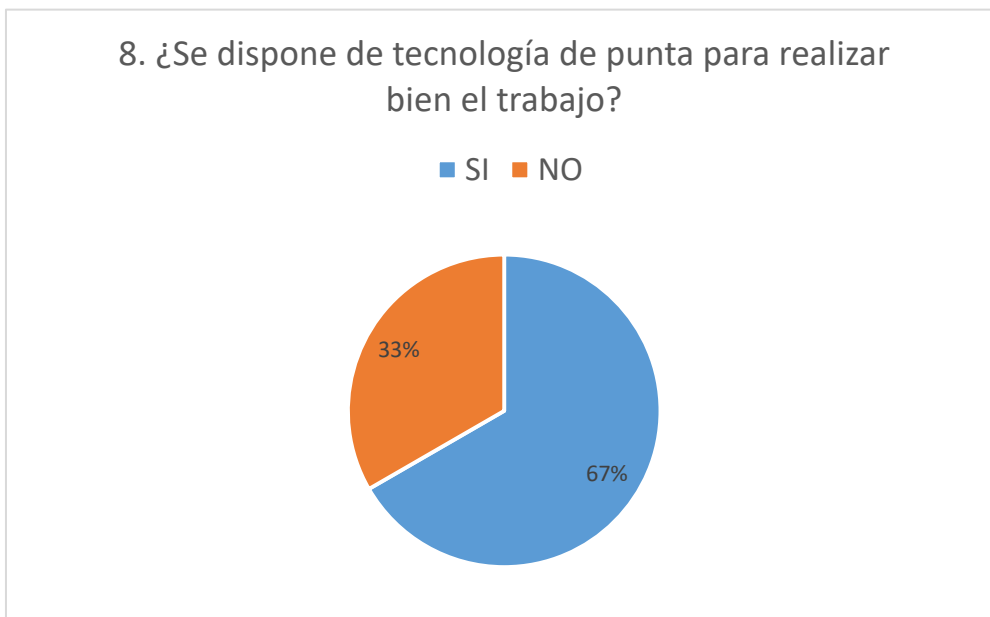


El gráfico indica que el 73% del personal consideran que en la empresa si realiza periódicamente evaluaciones de desempeño.

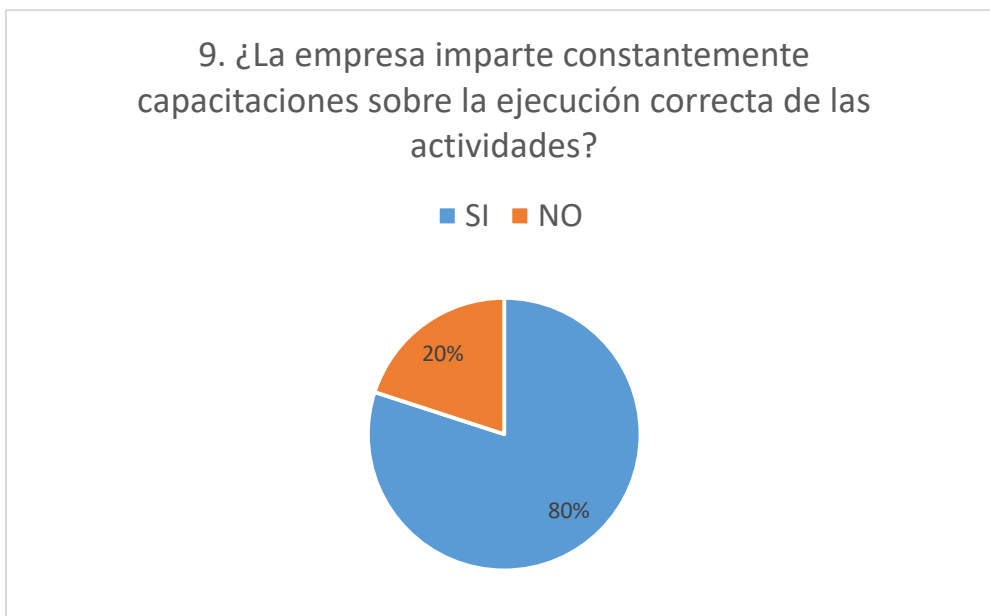


El gráfico indica que al 73% del personal si le gusta las actividades que realiza.

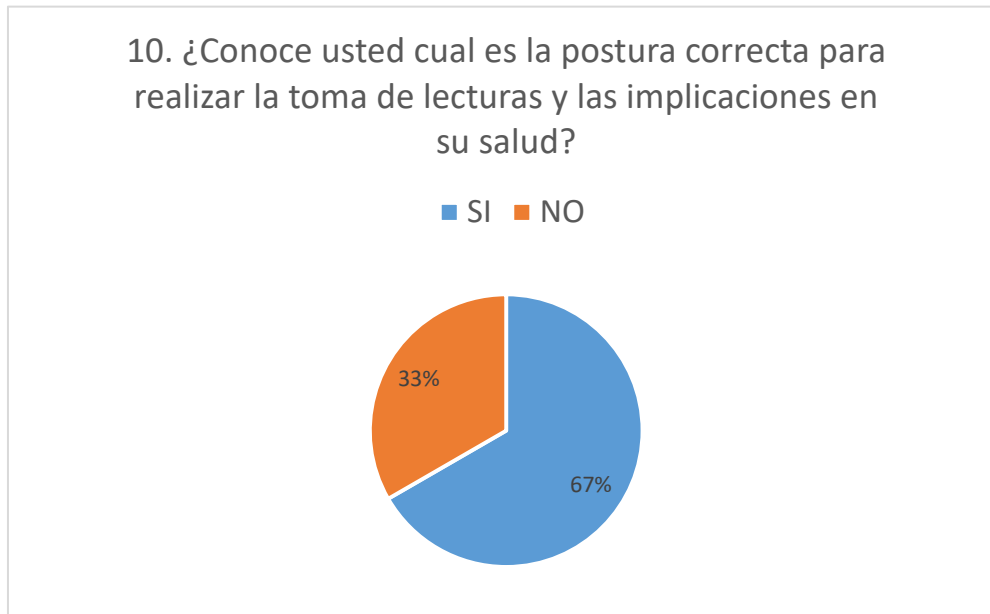




El gráfico indica que el 67% del personal considera que la empresa si dispone de tecnología de punta para la ejecución de las actividades.

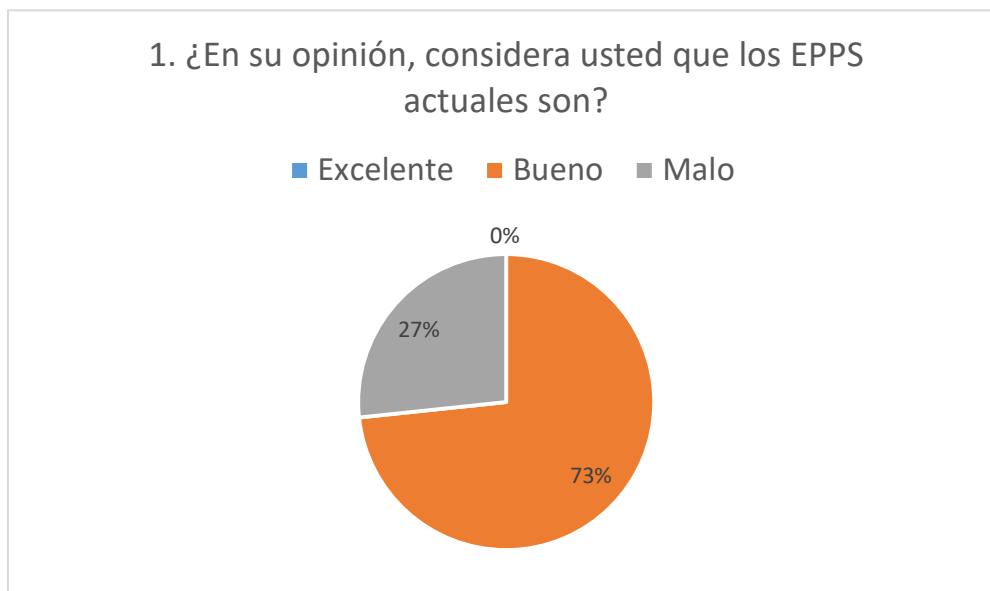


El gráfico indica que el 80% del personal considera que en la empresa si realiza constantemente capacitaciones sobre la correcta ejecución de las actividades.



El gráfico indica que el 67% del personal si dispone del conocimiento sobre la correcta postura para realizar la toma de lectores y las implicaciones en su salud.

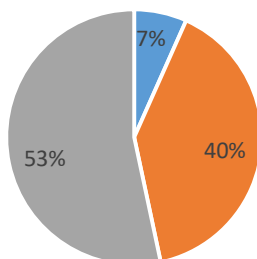
- **Resultados de la tercera sección de preguntas**



El gráfico indica que el 73% del personal considera que los equipos de protección personal actuales son buenos.

2. ¿En su opinión, considera usted que el buzo de trabajo es? (tomando en cuenta el rendimiento del mismo en sus actividades)

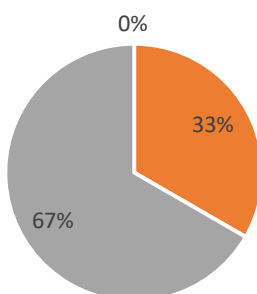
■ Excelente ■ Bueno ■ Malo



El gráfico indica que el 53% del personal está inconforme sobre el rendimiento actual del buzo de trabajo.

3. ¿En su opinión, considera usted que las botas de trabajo son? (tomando en cuenta el rendimiento del mismo en sus actividades)

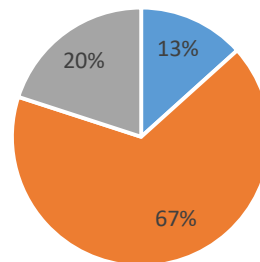
■ Excelente ■ Bueno ■ Malo



El gráfico indica que el 67% del personal está inconforme sobre el rendimiento actual de las botas de trabajo.

4. ¿En su opinión, considera usted que el pantalón de trabajo es? (tomando en cuenta el rendimiento del mismo en sus actividades)

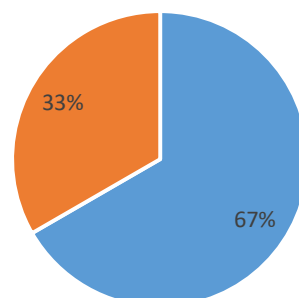
■ Excelente ■ Bueno ■ Malo



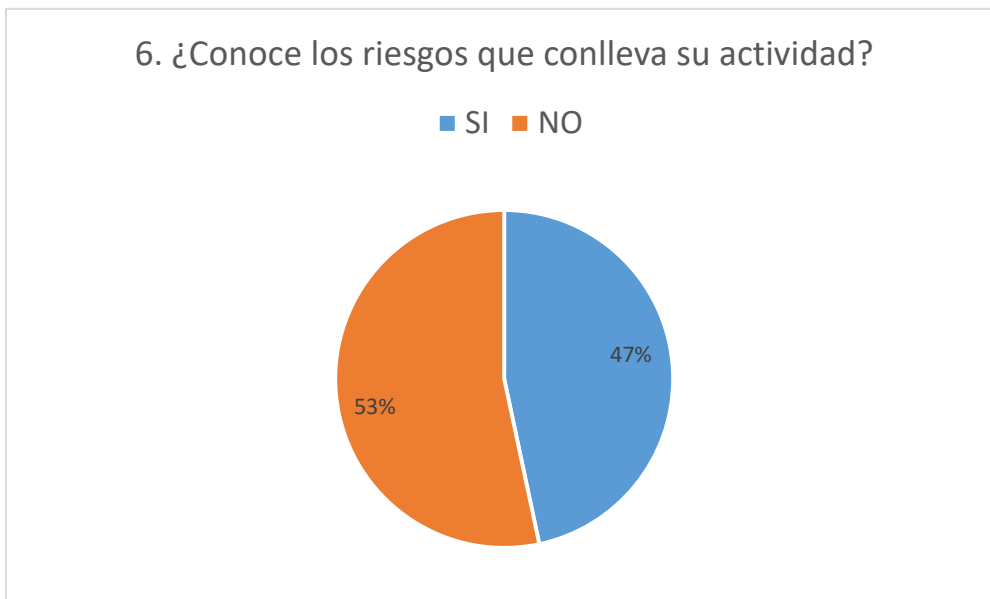
El gráfico indica que el 67% del personal considera que el rendimiento actual del pantalón de trabajo es bueno.

5. ¿Conoce usted la importancia de los EPPS en el desarrollo de sus actividades?

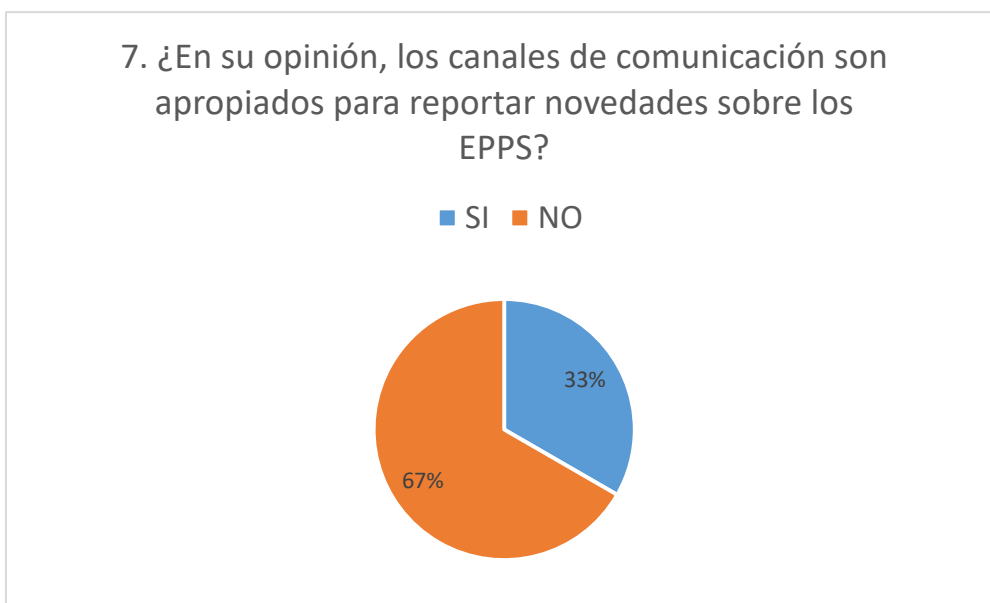
■ SI ■ NO



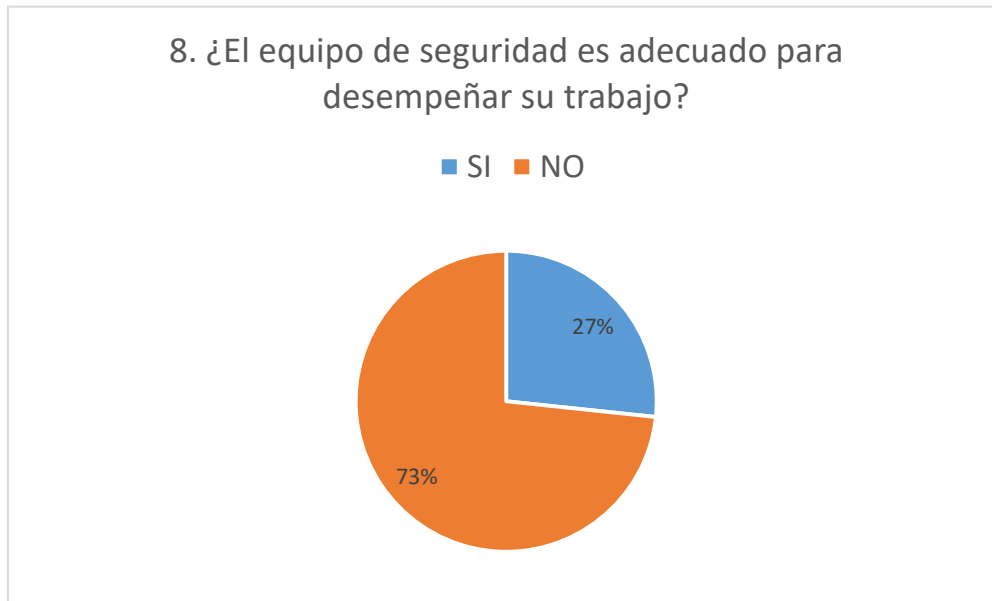
El gráfico indica que el 67% del personal si conoce la importancia del uso de los equipos de protección personal en el desarrollo de sus actividades.



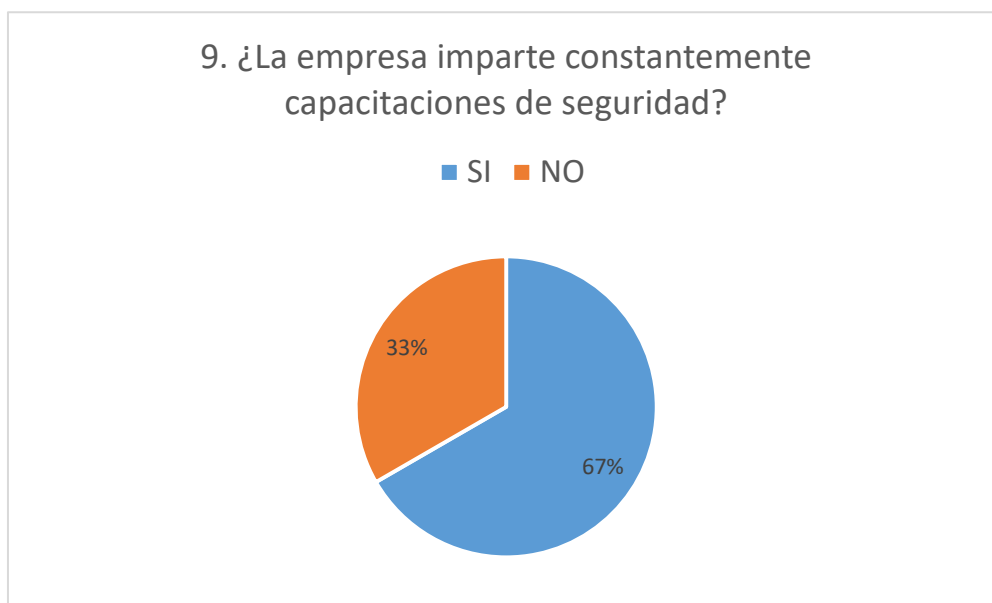
El gráfico indica que el 53% del personal no conoce todos los riesgos que conlleva su actividad.



El gráfico indica que el 67% del personal considera que en la empresa los canales de comunicación no son apropiados para reportar novedad de los EPPS.

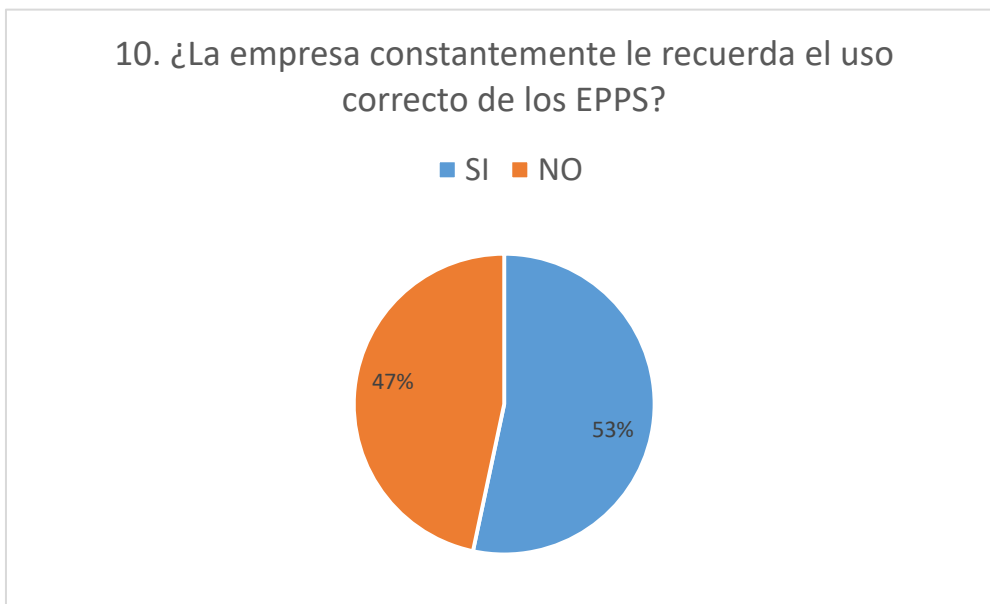


El gráfico indica que el 73% del personal considera sus equipos de protección personal no son adecuados para realizar sus actividades.

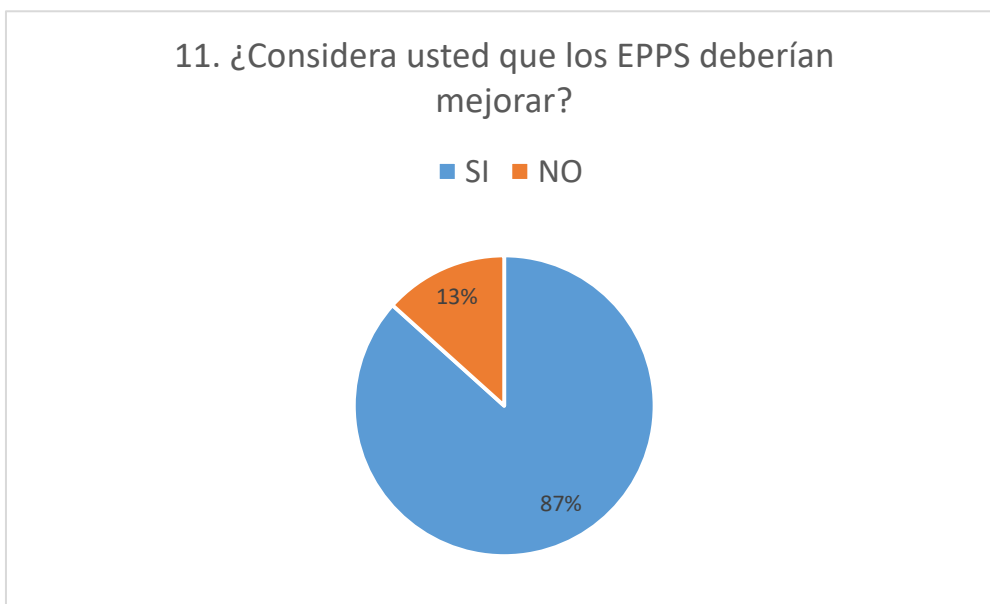


El gráfico indica que el 67% del personal concuerda en que en la empresa se imparten constantemente capacitaciones de seguridad.





El gráfico indica que el 53% del personal considera que la empresa constantemente les está explicando sobre el correcto uso de los EPPS.



El gráfico indica que el 87% del personal considera que los EPPS deberían mejorar.

## Anexo 4. Matriz de riesgos laborales.

IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO FES																
Fecha de elaboración: 16/10/17																
#	TIPO	Peligro Identificativo	Probabilidad			Consecuencias			Estimación del Riesgo				Objeto de Diseño			
			B	M	A	LD	D	ED	T	TO	MO	I		IN		
1		Caída del trabajador a distinto nivel	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0			
2		Caída del trabajador al mismo nivel (estabilidad al momento de la toma de lectura).	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	Objeto de Diseño		
3		Caída de los objetos en manipulación del trabajador	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0			
4		Pisada sobre objetos en el piso	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	Objeto de Diseño		
5		Golpes/cortes con herramientas de trabajo	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0			
6		Impacto de la rodilla con la acera	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	Objeto de Diseño		
7		Perforación con objetos del piso	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	Objeto de Diseño		
8		Humedad	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0			
9		Estrés térmico (provocado por el sol y el clima de GYE)	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	Objeto de Diseño		
10		Contactos eléctricos indirectos (agua en el piso)	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	Objeto de Diseño		
11		Exposición a radiaciones solares	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	Objeto de Diseño		
12		Ruido	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0			
13		Vibraciones	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0			
14		Iluminación	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0			
15		Exposición a gases y vapores	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0			
16		Exposición a sustancias nocivas o tóxicas	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0			
17		Contactos con sustancias nocivas o tóxicas ( agua sucia en los medidores de agua)	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0			

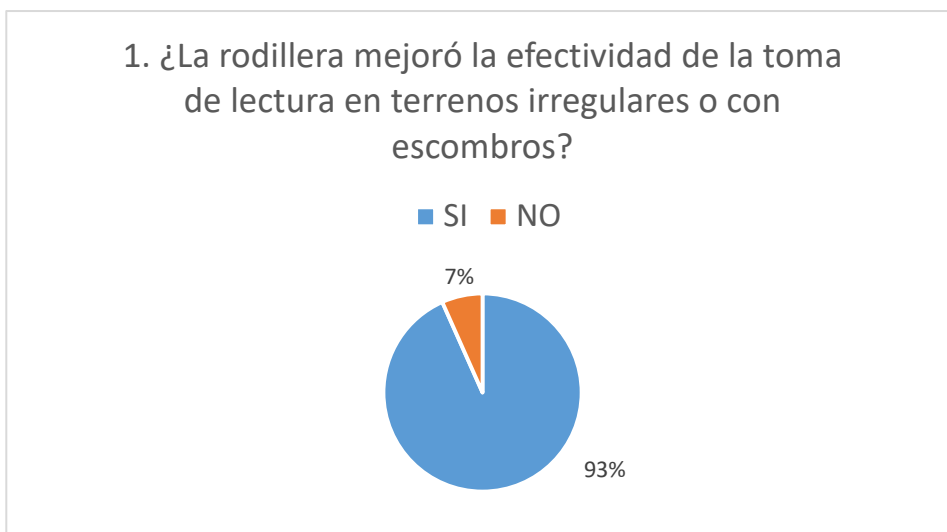
18	<b>BIOLOGICOS</b>	Exposición a virus	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	Objeto de Diseño
19		Exposición a bacterias originados por EPPS	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	Objeto de Diseño
20		Exposición a hongos originados por EPPS	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	Objeto de Diseño
21		Exposición a insectos	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	
22		Exposición a animales	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	
23	<b>ERGONOMICOS</b>	Dimensiones del puesto de trabajo	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	
24		Sobre-esfuerzo físico / sobre tensión lumbar	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	Objeto de Diseño
25		Posturas forzadas	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	Objeto de Diseño
26		Movimientos repetitivos	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	
27		Confort térmico	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	Objeto de Diseño
28	Posiciones ergonómicas incorrectas (toma de lecturas)	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	Objeto de Diseño	
29	<b>PSICOSOCIALES</b>	Organización del trabajo (ruteo del trabajo)	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	
30		Distribución del trabajo (cantidad de trabajo)	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	
31		Alta responsabilidad (ingreso de los datos al equipo)	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	
32		Minuciosidad de la tarea (calidad en el ingreso de datos)	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	
33		Monotonía laboral	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	
34		Desmotivación laboral	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	Objeto de Diseño
35		Familia disfuncional	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	
36		Agresión o maltrato (palabra y obra de los usuarios)	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	
37		Trato con clientes y usuarios	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	
38		Amenaza delincuencia	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	Objeto de Diseño
39		Inestabilidad emocional	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	
40		Carga Mental	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	
41		Supervisión y Participación grupal	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	
42		Autonomía en la ejecución de las tareas	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	
<b>RESULTADO</b>			<b>4</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>9</b>	<b>8</b>	<b>15</b>									

**Anexo 5.** Formulación de la encuesta sobre el uso de una rodillera en las actividades del proyecto Fes.

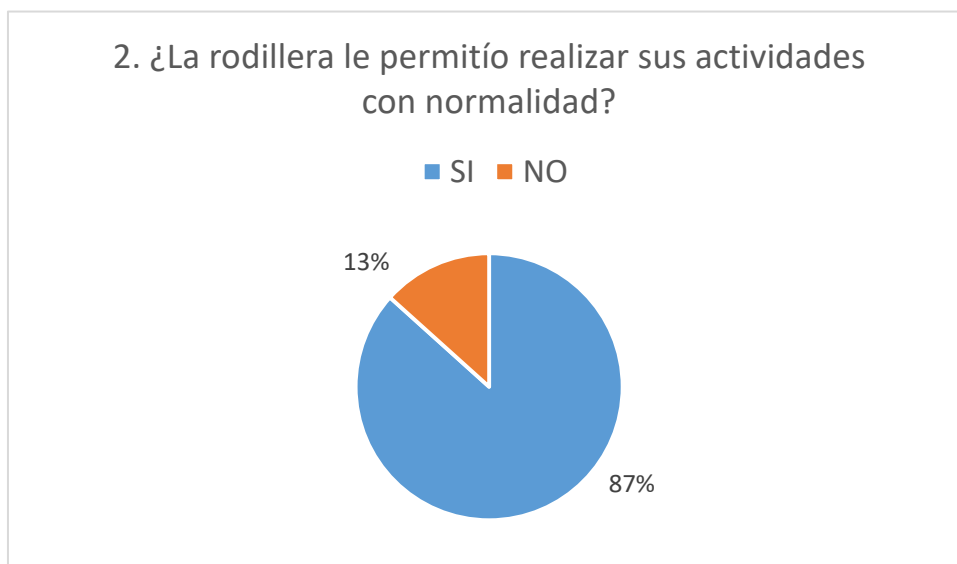
<b>ENCUESTA SOBRE USO DE RODILLERA EN ACTIVIDADES DEL PROYECTO FES</b>
<b>Objetivo:</b>
Realizar una entrevista a los operadores del proyecto FES Guayaquil con la finalidad de conocer su opinión sobre el plan piloto que se realizó durante dos semanas para comprobar el impacto del uso de la rodillera en sus actividades diarias.
<b>Descripción del paso a paso para realizar la actividad:</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>4. Reunión con el coordinador del Proyecto FES para verificar las preguntas de la entrevista y consultar la disponibilidad de tiempo del personal operativo.</li> <li>5. Realizar la entrevista al personal FES después de dos semanas de uso de la rodillera.</li> <li>6. Tabular las respuestas y socializarlas con el coordinador del Proyecto FES para evaluar posibles conclusiones.</li> </ol>
<b>Recursos necesarios:</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>3. Encuestas impresas</li> <li>4. Esferos</li> <li>5. Cámara para respaldar el proceso</li> </ol>
<b>Contenido de la encuesta a ser aplicada: Todas las respuestas fueron de SI o NO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Para el trabajador:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ¿La rodillera mejoró la efectividad de la toma de lectura en terrenos irregulares o con escombros?</li> <li>2. ¿La rodillera impidió la ejecución normal de las actividades?</li> <li>3. ¿La rodillera mejoró la estabilidad al momento de la toma de lectura?</li> <li>4. ¿Conoce usted la importancia de la rodillera en su salud en el largo plazo?</li> <li>5. ¿Le gustaría contar con la rodillera como parte de su dotación y equipo de trabajo?</li> </ol> </li> <li>• <b>Para los jefes inmediatos:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ¿La rodillera mejoró la efectividad de la toma de lectura de sus colaboradores a cargo?</li> <li>2. ¿Cree usted que la rodillera debería ser parte de la dotación de los lectores?</li> <li>3. ¿Conoce usted las consecuencias del no uso de la rodillera a largo plazo?</li> </ol> </li> </ul>
<b>Resultados esperados:</b>
Conocer el impacto del plan piloto en el personal operativo y de los jefes inmediatos para poder tomar decisiones en conjunto con el corporativo de la empresa.
<b>Plan de análisis de la información obtenida:</b>
Se propone una vez finalizada la encuesta tabular los datos, con la finalidad de tomar decisiones sobre la incorporación de la rodillera como parte de sus equipos de protección personal.

### Anexo 5.1. Resultados de los datos obtenidos

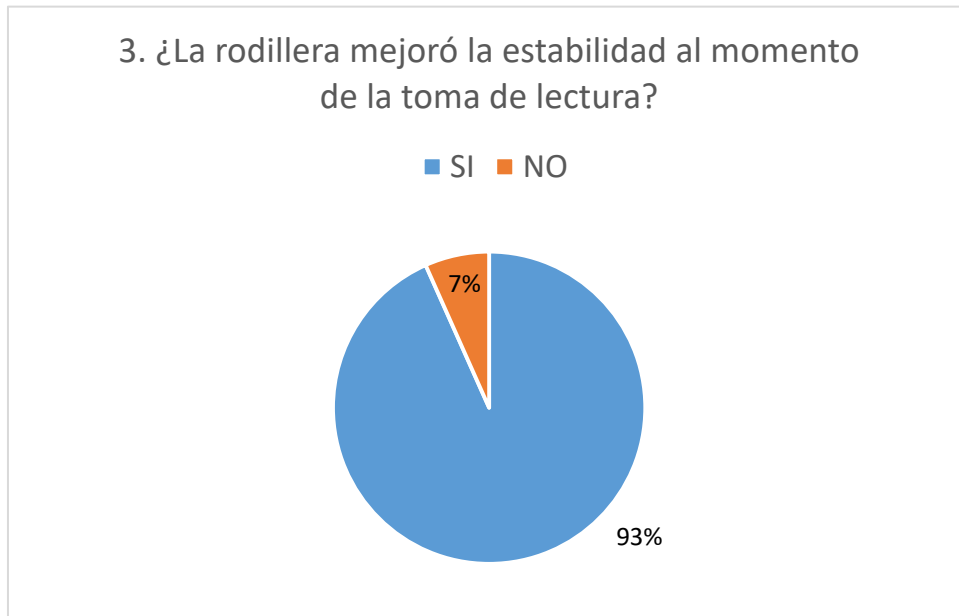
- **Resultados de la encuesta a los trabajadores:**



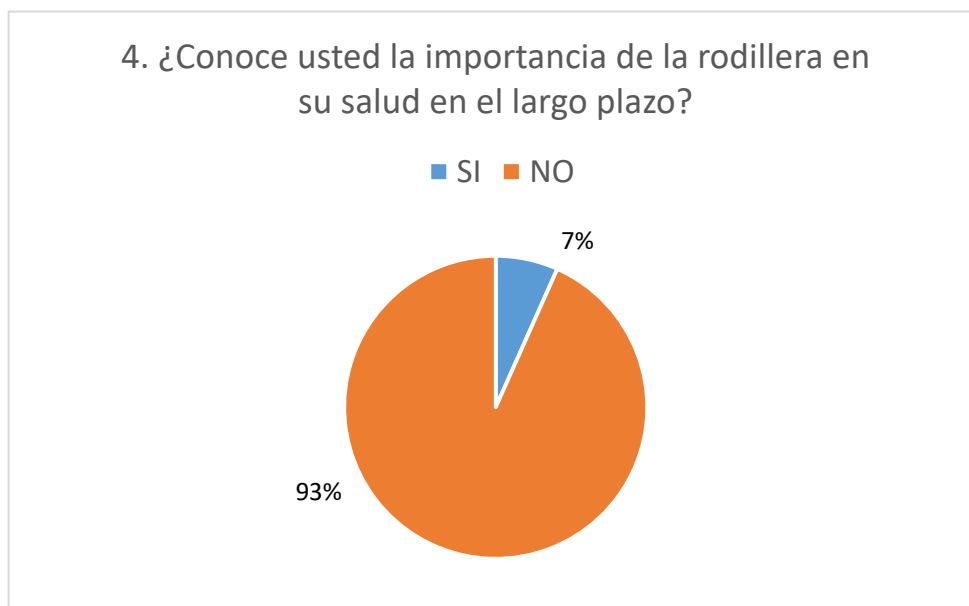
El gráfico indica que en el 93% de la muestra la rodillera mejoró la efectividad en la ejecución de sus actividades en terrenos irregulares o con escombros.



El gráfico indica que en el 87% de la muestra la rodillera les permitió realizar sus actividades con normalidad.

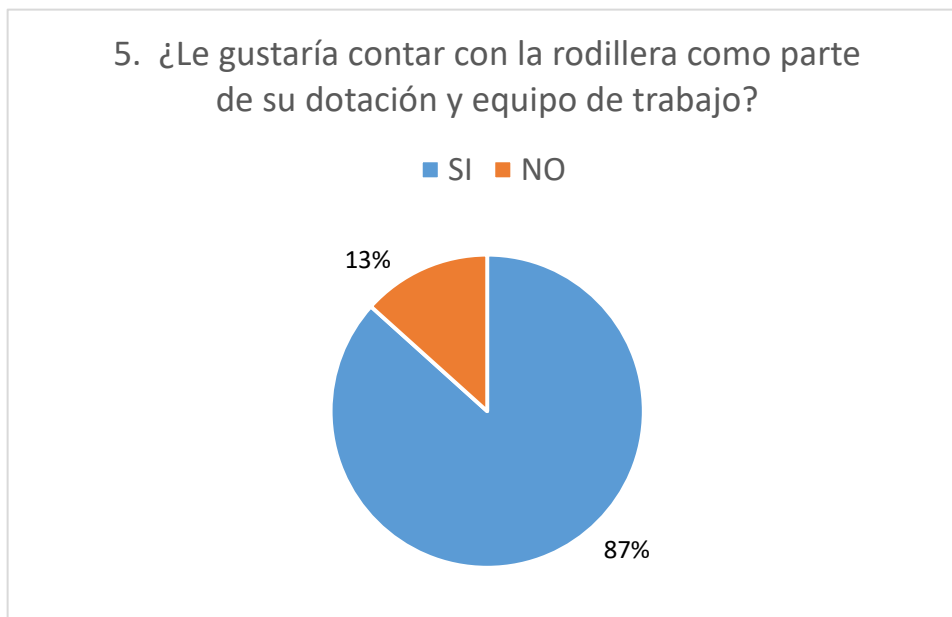


El gráfico indica que en el 93% de la muestra la rodillera mejoró la estabilidad al momento de la ejecución de sus actividades.



El gráfico indica que el 93% de la muestra desconoce la importancia de la rodillera en su salud a largo plazo.

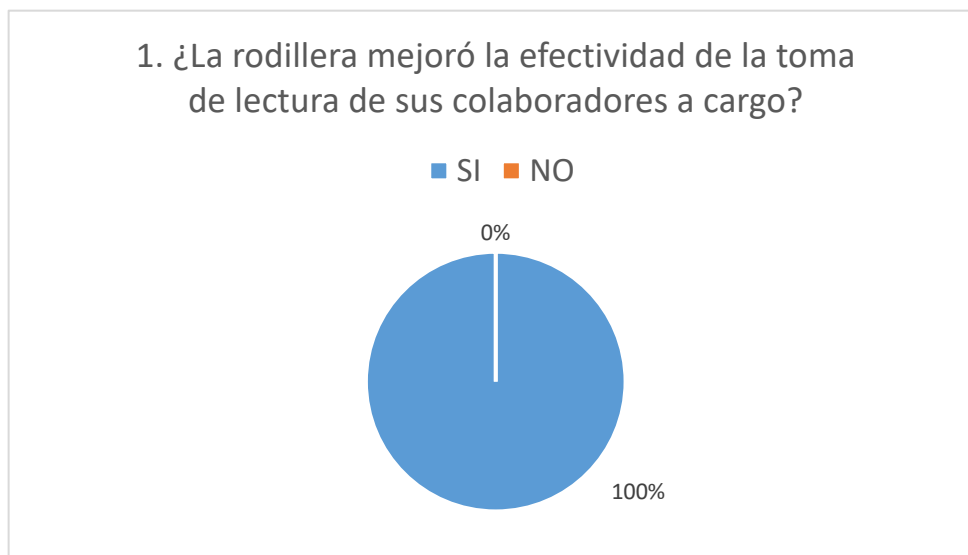




El gráfico indica que el 87% de la muestra quieren que la rodillera sea parte de su equipo de protección personal.

- **Resultados de la encuesta al personal administrativo:**

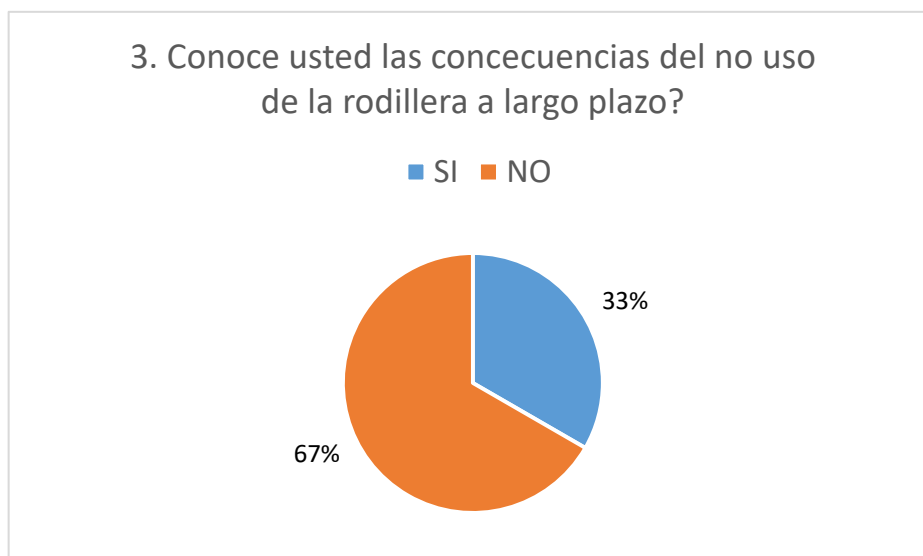
La encuesta se realizó al residente de SSO, coordinador del proyecto FES GYE y al Gerente de proyectos, en ese orden.



El gráfico indica que el 100% de los jefes inmediatos coinciden en que la rodillera mejoró la efectividad de los trabajadores en la ejecución de sus actividades.



El gráfico indica que el 100% de los jefes inmediatos coinciden en que la rodillera debería ser parte del equipo de protección personal de sus trabajadores.



El gráfico indica que solamente el Residente de Seguridad y salud ocupacional conoce las consecuencias del no uso de la rodillera a largo plazo en la salud de los trabajadores.

**Anexo 6.** Fichas técnicas otorgadas por Textiles del Pacífico Texpac Cía.Ltda.



**TEXTILES DEL PACIFICO CIA. LTDA.**  
**FICHA TECNICA DE PRODUCTO**  
**VALIDO PARA PROFORMA**

Actualizado al:  
 07-jul-2017

<b>NOMBRE COMERCIAL:</b>	MILLAGUI	<b>TECNOLOGIAS</b>	ANTIBACTERIAL
<b>TIPO DE TEJIDO:</b>	PUNTO POR URDIMBRE		COOL CONFORT
<b>ANCHO:</b>	1,5 m.		FILTRO UV
<b>PESO:</b>	130 gr/m2		
<b>RENDIMIENTO:</b>	4,9 m/Kg		
<b>CONTENIDO DE FIBRAS:</b>	Poliester 100%		

NORMAS DE CALIDAD			
<b>NO VALIDO PARA PRESENTAR COMO DOCUMENTO DE GARANTIA</b>			
CARACTERISTICAS	UNIDAD	NORMA	RESULTADO
COMPOSICION	% POLIESTER	AATCC 20 A	100%
PESO	gr/m2	ASTM D 3774	130 ± 5%
ANCHO ÚTIL (MINIMO)	METROS	ASTM D 3774	1,5 ± 2%
CAMBIO DIMENSIONAL (MAXIMO)	% URDIMBRE	AATCC 135	3%
CAMBIO DIMENSIONAL (MAXIMO)	% TRAMA	AATCC 135	2%
SOLIDEZ DEL COLOR A LA LUZ (MAXIMO)	ESCALA DE AZULES DEL 1 AL 8	ISO 105-B02	>6
SOLIDEZ DEL COLOR AL FROTE (SECO)	ESCALA DE GRISES 1 a 5	AATCC 8-1996	4-4,5
SOLIDEZ DEL COLOR AL FROTE (HUMEDO)	ESCALA DE GRISES 1 a 5	AATCC 8-1996	4-4,5
SOLIDEZ AL LAVADO	ESCALA DE GRISES MANCHADO PES 1 A 5	AATCC 61 2A	4-4,5
SOLIDEZ AL LAVADO	ESCALA DE GRISES MANCHADO CO 1 A 5	AATCC 61 2A	4-4,5
SOLIDEZ AL LAVADO	ESCALA DE GRISES CAMBIO DE COLOR 1-5	AATCC 61 2A	4-4,5
RESISTENCIA AL PILLING	ESCALA 1 A 5	ASTM D 4970	4-4,5
ABSORCION A LA HUMEDAD	TIEMPO MEDIO DE ABSORCION(S)	AATCC 079	<2s
EFICACIA ANTIBACTERIAL	% SOBREVIVENCIA	AATCC TM 100	<1%
PROTECCION ULTRA VIOLETA (UV)	%	AATCC 183-2000 UPF >50	>94%



TEXTILES DEL PACIFICO CIA. LTDA.

FICHA TECNICA DE PRODUCTO

VALIDO PARA PROFORMA

Actualizado al:

07-jul-2017

NOMBRE COMERCIAL:	SENNA	TECNOLOGIAS	COOL CONFORT
TIPO DE TEJIDO:	KETTEN		
ANCHO:	1,5 m.		
PESO:	85 gr/m2		
RENDIMIENTO:	7,84 m/Kg		
CONTENIDO DE FIBRAS:	Poliester 100%		

NORMAS DE CALIDAD			
NO VALIDO PARA PRESENTAR COMO DOCUMENTO DE GARANTIA			
CARACTERISTICAS	UNIDAD	NORMA	RESULTADO
COMPOSICIÓN	% POLIESTER	AATCC 20 A	100%
PESO	gr/m2	ASTM D 3776	85 ± 5%
ANCHO ÚTIL (MINIMO)	METROS	ASTM D 3774	1,5 ± 2%
CAMBIO(MAXIMO)DIMENSIONAL	% URDIMBRE	ATTCC 135	1 ± 2%
(MAXIMO)CAMBIO DIMENSIONAL	% TRAMA	ATTCC 135	4 ± 2%
SOLIDEZ DEL COLOR A LA LUZ (MINIMO)	ESCALA DE AZULES DEL 1 AL 8	ISO 105-B02	>6
SOLIDEZ DEL COLOR AL FROTE (SECO)	ESCALA DE GRISES 1 a 5	AATCC 8-1996	4-5
SOLIDEZ DEL COLOR AL FROTE (HUMEDO)	ESCALA DE GRISES 1 a 5	AATCC 8-1996	4-5
SOLIDEZ AL LAVADO	ESCALA DE GRISES MANCHADO PES 1 A 5	AATCC 61 2A	4-5
SOLIDEZ AL LAVADO	ESCALA DE GRISES MANCHADO CO 1 A 5	AATCC 61 2A	4-5
SOLIDEZ AL LAVADO	ESCALA DE GRISES CAMBIO DE COLOR 1 -5	AATCC 61 2A	4-5

## SUGERENCIAS PARA EL LAVADO Y CUIDADO:

LAVAR A TEMPERATURA MEDIA (40°C) CICLO NORMAL  
 ADMITE SECADO A MAQUINA TEMPERATURA BAJA  
 ADMITE PLANCHA A TEMPERATURA MEDIA

## OBSERVACIONES:

LAS SOLIDECEZ TANTO AL FROTE SECO, HUMEDO Y LAVADOS SE ESPECIFICAN EN RANGOS, SIENDO EL MENOR PARA COLORES OSCUROS Y EL MAYOR PARA COLORES CLAROS, PARA VERIFICAR LA AUTENTICIDAD DE LA PRESENTE FICHA TECNICA COMUNICARSE CON EL TELEFONO: 022476733



**TEXTILES DEL PACIFICO CIA. LTDA.**  
**FICHA TECNICA DE PRODUCTO**  
**VALIDO PARA PROFORMA**

Actualizado al:  
 07-jul-2017

<b>NOMBRE COMERCIAL:</b>	TIFON	<b>TECNOLOGIAS:</b>	REPELENTE AL AGUA
<b>TIPO DE TEJIDO:</b>	RIPSTOP		IMPERMEABLE
<b>ANCHO:</b>	1,5 m.		
<b>PESO:</b>	120 gr/m <sup>2</sup>		
<b>RENDIMIENTO:</b>	5,55 m/Kg		
<b>CONTENIDO DE FIBRAS:</b>	Poliester 100%		

NORMAS DE CALIDAD			
<b>NO VALIDO PARA PRESENTAR COMO DOCUMENTO DE GARANTIA</b>			
CARACTERISTICAS	UNIDAD	NORMA	RESULTADO
COMPOSICIÓN	% POLIESTER	AATCC 20 A	100%
PESO	gr/m <sup>2</sup>	ASTM D 3774	120 ± 5%
ANCHO ÚTIL (MINIMO)	METROS	ASTM D 3774	1,5 ± 2%
CAMBIO DIMENSIONAL (MAXIMO)	% URDIMBRE	ATTCC 135	2,00%
CAMBIO DIMENSIONAL (MAXIMO)	% TRAMA	ATTCC 135	2,00%
SOLIDEZ DEL COLOR A LA LUZ (MINIMO)	ESCALA DE AZULES DEL 1 AL 8	ISO 105-B02	>5
SOLIDEZ DEL COLOR AL FROTE (SECO)	ESCALA DE GRISES 1 a 5	AATCC 8-1996	3,5- 4
SOLIDEZ DEL COLOR AL FROTE (HUMEDO)	ESCALA DE GRISES 1 a 5	AATCC 8-1996	3,5- 4
SOLIDEZ AL LAVADO	ESCALA DE GRISES 1 A 5 MANCHADO POLIESTER	AATCC 61 (2A)	3,5- 4
SOLIDEZ AL LAVADO	ESCALA DE GRISES 1 A 5 MANCHADO ALGODÓN	AATCC 61 (2A)	3,5- 4
SOLIDEZ AL LAVADO	ESCALA DE GRISES 1 A 5 CAMBIO DE COLOR	AATCC 61 (2A)	3,5- 4
RESISTENCIA AL PILLING	ESCALA DE GRISES 1 a 5	ASTM D 4970	4 - 4,5
RESISTENCIA A LA LLUVIA	COLUMNA DE AGUA (1200 mm)	AATCC 35	< 2g (>95%)
REPELENCIA AL AGUA	ESCALA 1 A 5	AATCC 22-2010 / ISO 4	90% ISO 4

**SUGERENCIAS PARA EL LAVADO Y CUIDADO:**

NO PERMITE LAVAR EN LAVADORA  
 SECAR EN CUERDA A LA SOMBRA  
 ADMITE PLANCHA A TEMPERATURA BAJA

**OBSERVACIONES:**

LAS SOLIDEZES TANTO AL FROTE SECO, HUMEDO Y LAVADOS SE ESPECIFICAN EN RANGOS, SIENDO EL MENOR PARA COLORES OSCUROS Y EL MAYOR PARA COLORES CLAROS, PARA VERIFICAR LA AUTENTICIDAD DE LA PRESENTE FICHA TECNICA COMUNICARSE CON EL TELEFONO: 022476733



TEXTILES DEL PACIFICO CIA. LTDA.

FICHA TECNICA DE PRODUCTO

VALIDO PARA PROFORMA

Actualizado al:  
07-jul-2017

NOMBRE COMERCIAL:	DURENDAL	TECNOLOGIAS	REPELENTE AL AGUA
TIPO DE TEJIDO:	GABARDINA		
ANCHO:	1,5 m.		
PESO:	283 gr/m2		
RENDIMIENTO:	2,36 m/Kg		
CONTENIDO DE FIBRAS:	Pollester 40% / Algodón 60%		

NORMAS DE CALIDAD

**NO VALIDO PARA PRESENTAR COMO DOCUMENTO DE GARANTIA**

CARACTERISTICAS	UNIDAD	NORMA	RESULTADO
COMPOSICIÓN	POLIESTER	AATCC 20 A	40%
	ALGODÓN	AATCC 20 A	60%
PESO	gr/m2	ASTM D 3774	283 ± 5%
ANCHO ÚTIL (MINIMO)	METROS	ASTM D 3774	1,5 ± 2%
CAMBIO DIMENSIONAL (MAXIMO)	% URDIMBRE	ATTCC 135	3,0%
CAMBIO DIMENSIONAL (MAXIMO)	% TRAMA	ATTCC 135	2,0%
SOLIDEZ DEL COLOR A LA LUZ (MINIMO)	ESCALA DE AZULES DEL 1 AL 8	ISO 105-B02	3,5-4
SOLIDEZ DEL COLOR AL FROTE (SECO)	ESCALA DE GRISES 1 a 5	AATCC 8-1996	4 - 4,5
SOLIDEZ DEL COLOR AL FROTE (HUMEDO)	ESCALA DE GRISES 1 a 5	AATCC 8-1996	4 - 4,5
SOLIDEZ AL LAVADO	ESCALA DE GRISES MANCHADO PES 1 A 5	AATCC 61 2A	4 - 4,5
SOLIDEZ AL LAVADO	ESCALA DE GRISES MANCHADO CO 1 A 5	AATCC 61 2A	4 - 4,5
SOLIDEZ AL LAVADO	ESCALA DE GRISES CAMBIO DE COLOR 1 -5	AATCC 61 2A	4 - 4,5
REPELENCIA AL AGUA	ESCALA 1 A 5	AATCC 22-2010 / ISO 4	90% ISO 4
RESISTENCIA AL PILLING	ESCALA 1 A 5	ASTM D 4970	4 - 4,5

SUGERENCIAS PARA EL LAVADO Y

LAVAR A TEMPERATURA MEDIA (40°C) CICLO NORMAL  
ADMITE SECADO A MAQUINA TEMPERATURA BAJA  
ADMITE PLANCHA A TEMPERATURA MEDIA

OBSERVACIONES:

LAS SOLIDECEZ TANTO AL FROTE SECO, HUMEDO Y LAVADOS SE ESPECIFICAN EN RANGOS, SIENDO EL MENOR PARA COLORES OSCUROS Y EL MAYOR PARA COLORES CLAROS, PARA VERIFICAR LA AUTENTICIDAD DE LA PRESENTE FICHA TECNICA COMUNICARSE CON EL TELEFONO:

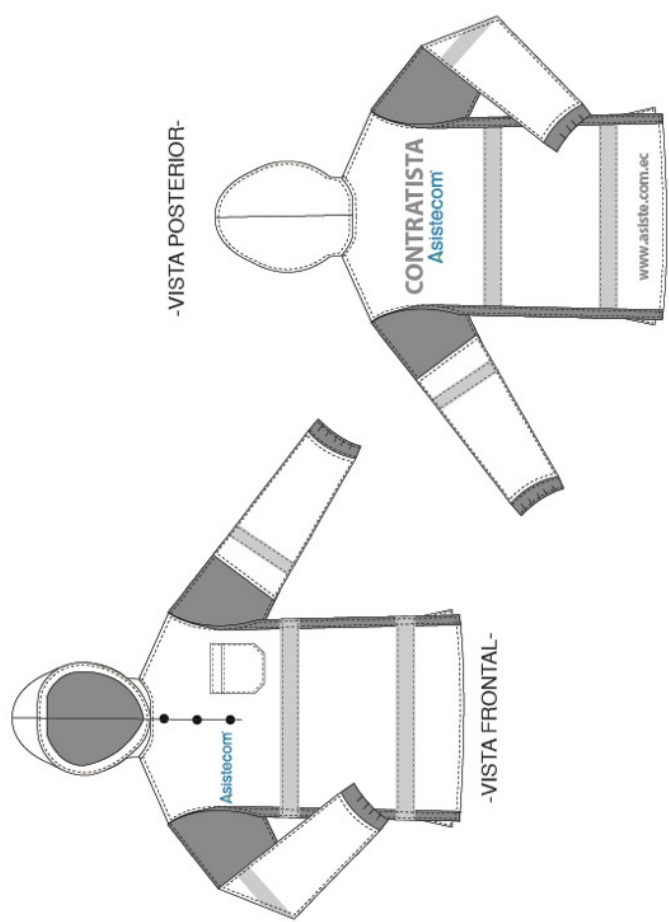

022476733



Anexo 7. Fichas técnicas.

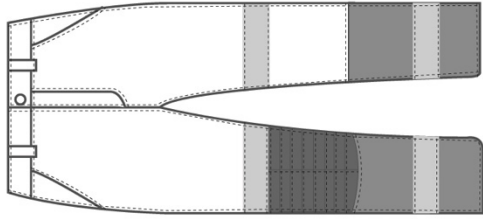
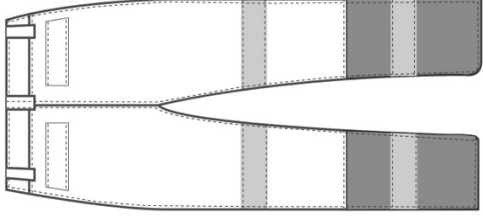





Ficha Técnica Buzo AS2017

MODELO: BUZO AS2017 UV, ANTIBACTERIAL PARA TRABAJOS EN EXTERIORES

<p><b>DESCRIPCIÓN:</b></p> <p>Buzo con capucha completa con tallaje industrial de tres botones y dos tipos de tela.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Delantero:</b> Bolsillo de pecho interior sin solapa, con respiración en la zona de los hombros y zona axilar y 2 cintas reflectantes.</li> <li>● <b>Espalda:</b> Pleza con terminación en V y espaldado corporativo.</li> <li>● <b>Manga:</b> Buzo de manga larga con puño ajustable en RIBB con elástico interior y 2 cintas reflectantes.</li> </ul> <p>TODAS LAS CINTAS SON DE ORIGEN AMERICANO.</p>	<p><b>CROQUIS:</b></p> 
<p><b>TEJIDO:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>ZEUS:</b> 100% Poliéster. Solidez al lavado. Solidez a la luz. Solidez a las manchas. Secado Rápido. Eficacia Antibacterial. Protección Ultravioleta. Resistente al vapor de agua.</li> <li>- <b>MILLAGUI:</b> 100% Poliéster. Solidez al lavado. Solidez a la luz. Eficacia Antibacterial. Protección Ultravioleta. Alta transpirabilidad..</li> <li>- <b>SENNA:</b> 100% Poliéster. Solidez a la luz. Eficacia Antibacterial. Protección Ultravioleta. Alta transpirabilidad..</li> </ul>	<p><b>MEDIDAS:</b></p> <p>La prenda está disponible en las siguientes tallas: XS, S, M, L, XL. Para cualquier dimensión adicional se requiere visita previa para poder desarrollar la prenda.</p>
<p><b>NORMATIVA:</b></p> <p>Todas las telas cumplen las siguientes normativas: AATCC 20 A, ASTM D 3774, AATCC 135, ISO 105-B02, AATCC 8-1996, AATCC 61 2A, ASTM D 4970, AATCC 079, AATCC TM 100, AATCC 183-2000 UPF&gt;50</p>	<p><b>CONSERVACIÓN:</b></p> 

## ● Ficha Técnica Pantalón AS2017

MODELO: PANTALÓN AS2017 UV, ANTIBACTERIAL PARA TRABAJOS EN EXTERIORES

<p><b>DESCRIPCIÓN:</b></p> <p>Pantalón con bolsillo lateral derecho, doble banda de seguridad, con rodillera incorporada.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Protección inferior: Protección inferior con resistencia al agua.</li> <li>● Rodillera: Rodillera incluida en bolsillo interno del pantalón, incluye tela antirasgadura y antibacterial.</li> </ul> <p>TODAS LAS CINTAS SON DE ORIGEN AMERICANO.</p>	<p><b>CROQUIS:</b></p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>-VISTA FRONTAL-</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>-VISTA POSTERIOR-</p> </div> </div>
<p><b>TEJIDO:</b></p> <p>- <b>TIFÓN:</b> 100% Poliéster. Solidez al lavado. Solidez a la luz. Resistencia al agua. Resistencia a la lluvia. Secado Rápido. Eficacia Antibacterial. Protección Ultravioleta.</p> <p>- <b>JEAN:</b> 60% Poliéster, 40% Algodón. Pre lavado. Solidez al lavado. Solidez a la luz. Eficacia Antibacterial.</p> <p>- <b>DURENDAL:</b> 40% Poliéster, 60% Algodón. Solidez del color. Eficacia Antibacterial. Protección Ultravioleta. Antirasgadura.</p>	
<p><b>NORMATIVA:</b></p> <p>Todas las telas cumplen las siguientes normativas:          AATCC 20 A, ASTM D 3774, AATCC 135, ISO 105-B02, AATCC 8-1996, AATCC 61 2A, AATCC 22-2010/ ISO 4, ASTM D 4970, AATCC 35.</p>	
<p><b>CONSERVACIÓN:</b></p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>Lavado normal o máquina, temperatura máxima 60°C</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>No usar ningún tipo de blanqueador</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Temperatura baja (con o sin vapor)</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>No lavar en seco</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>No utilizar secadora</p> </div> </div>	<p><b>MEDIDAS:</b></p> <p>La prenda está disponible en las siguientes tallas: XS, S, M, L, XL.          Para cualquier dimensión adicional se requiere visita previa para poder desarrollar la prenda.</p>

## ● Ficha Técnica Botas AS2017

MODELO: BOTA AS2017

### DESCRIPCIÓN:

Bota de media caña, diseñada para trabajos con un gran número de flexiones en la suela y trabajos que tengan riesgos de choque eléctrico.

Suela de poliuretano de alta densidad (Resistencia a 50 mil flexiones). Cuero tratado con resistencia al agua. Incluye punta de seguridad..

### TEJIDO:

- Cuero tratado para mejorar la resistencia al agua.
- El interior de la bota es del mismo material del exterior.
- Collarín acolchado en la parte superior.
- Costuras dobles en cada sección de la bota.

### CARACTERÍSTICAS:

- Plantilla de espuma con tratamiento antimicrobiano (evita el crecimiento de algunos tipos de hongos).
- Punta de acero con pintura electrostática.
- Suela antideslizante y dieléctrica.
- Cuero tratado a prueba de agua.

### CONSERVACIÓN:



Lavado normal  
No usar ningún  
lejante  
Temperatura  
máxima 60°C



No usar ningún  
lejante  
Temperatura  
máxima 60°C



Temperatura  
baja  
No usar  
secadora



No lavar en  
seca  
Seco



No utilizar  
secadora

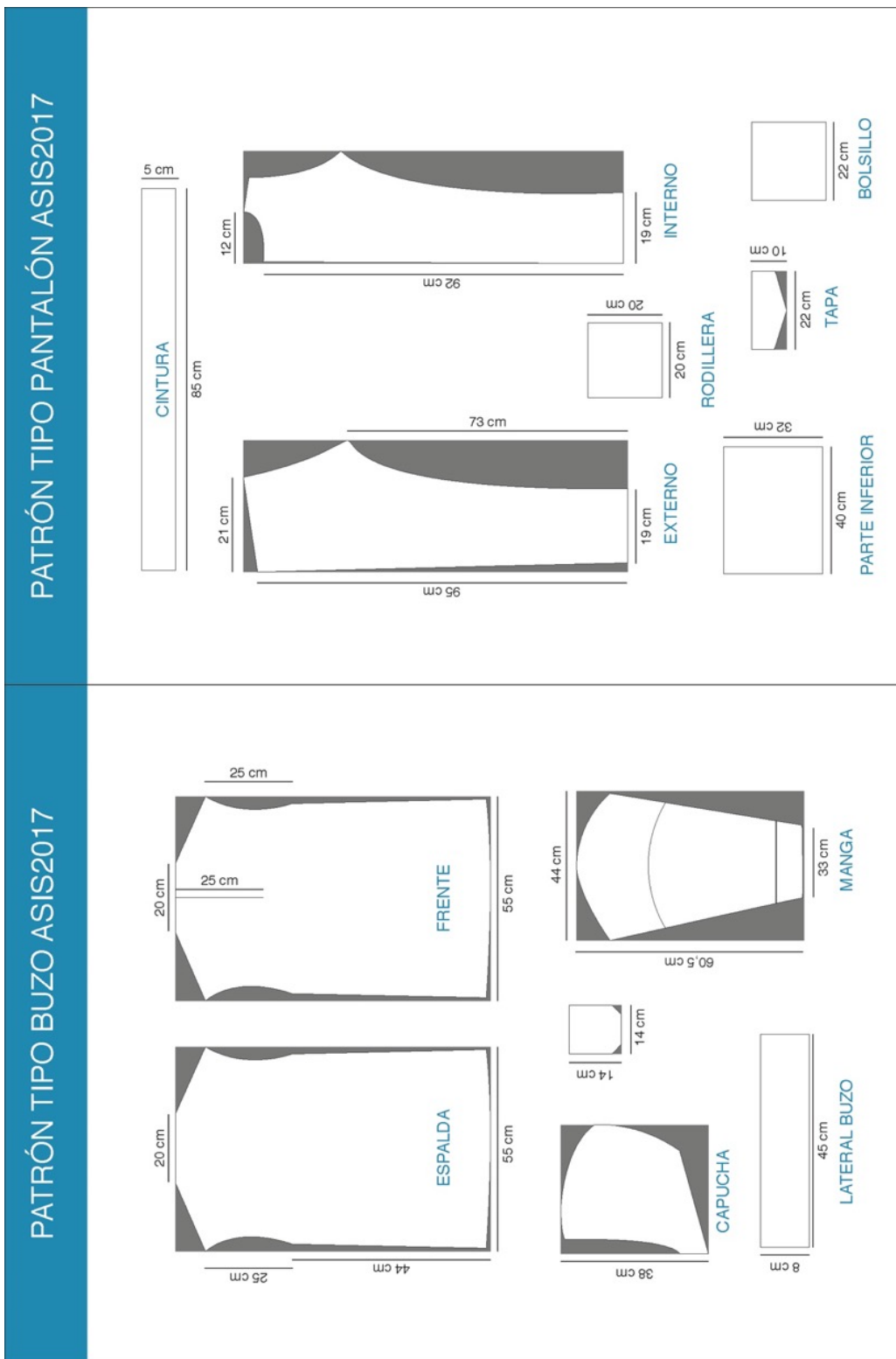
### FOTOGRAFÍA:



### MEDIDAS:

La prenda está disponible en las siguientes tallas: 36, 38, 40, 42 y 44.  
Para cualquier dimensión adicional se requiere visita previa para poder desarrollar la prenda.

Anexo 8. Patrón tipo del buzo y el pantalón.



**Anexo 9.** Verificación de la matriz de riesgo inicial, después del desarrollo de la propuesta.

#	Peligro Identificativo	Probabilidad			Consecuencias					Estimación del Riesgo				Tipo de riesgo	Antes	Después	Avance	
		B	M	A	LD	D	ED	T	TO	MO	I	IN						
1	Caída del trabajador al mismo nivel (estabilidad al momento de la toma de lectura).	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	Riesgo Importante	Riesgo Tolerable	Mejoró 2 escalas
2	Pisada sobre objetos en el piso	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	Riesgo Importante	Riesgo Moderado	Mejoró 1 escala
3	Impacto de la rodilla con la acera	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	Riesgo Intolerable	Riesgo Moderado	Mejoró 2 escalas
4	Perforación con objetos del piso	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	Riesgo Moderado	Riesgo Tolerable	Mejoró 1 escala
5	Estrés térmico (provocado por el sol y el clima de GYE)	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	Riesgo Intolerable	Riesgo Moderado	Mejoró 2 escalas
6	Contactos eléctricos indirectos (agua en el piso)	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	Riesgo Moderado	Riesgo Tolerable	Mejoró 2 escalas
7	Exposición a radiaciones solares	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	Riesgo Intolerable	Riesgo Moderado	Mejoró 2 escalas
8	Exposición a bacterias originados por EPPS	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	Riesgo Importante	Riesgo Tolerable	Mejoró 2 escalas
9	Exposición a hongos originados por EPPS	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	Riesgo Importante	Riesgo Tolerable	Mejoró 2 escalas
10	Sobre-esfuerzo físico / sobre tensión lumbar	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	Riesgo Intolerable	Riesgo Tolerable	Mejoró 3 escalas
11	Posturas forzadas	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	Riesgo Intolerable	Riesgo Tolerable	Mejoró 3 escalas
12	Confort térmico	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	Riesgo Intolerable	Riesgo Tolerable	Mejoró 3 escalas
13	Posiciones ergonómicas incorrectas (toma de lecturas)	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	Riesgo Intolerable	Riesgo Tolerable	Mejoró 3 escalas
34	Desmotivación laboral	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	Riesgo Moderado	Riesgo Tolerable	Mejoró 1 escala



## Anexo 10. Encuesta sobre la experiencia de uso de la propuesta

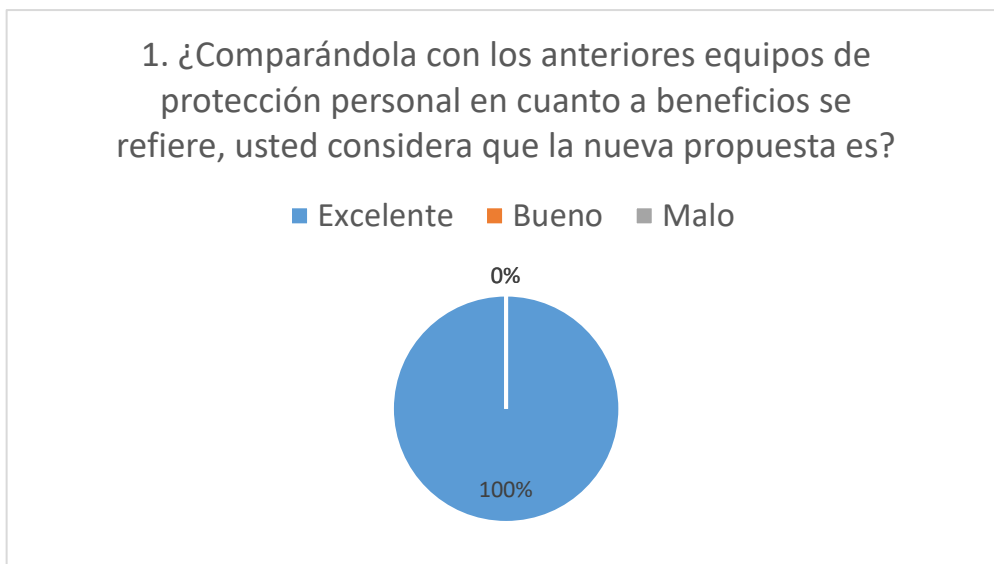
<b>ENCUESTA SOBRE LA EXPERIENCIA DE USO DE LA PROPUESTA</b>					
Fecha de elaboración: 24/01/18					
<b>1. SOBRE LOS BENEFICIOS DE LA PROPUESTA:</b>	Criterios			Muestra	
	Excelente	Bueno	Malo	1	2
1. ¿Comparándola con los anteriores equipos de protección personal en cuanto a beneficios se refiere, usted considera que la nueva propuesta es?	100,0%	0,0%	0,0%	1	1
2. ¿Considera usted que la nueva propuesta de capucha es?	100,0%	0,0%	0,0%	1	1
3. ¿Considera usted que las aberturas laterales del buzo para mejorar la transpiración y frescura son?	100,0%	0,0%	0,0%	1	1
4. ¿Considera usted que la rodillera incorporada en el pantalón es?	50,0%	50,0%	0,0%	1	2
5. ¿Considera usted que las botas en términos de protección contra el agua son?	100,0%	0,0%	0,0%	1	1
	<b>SI</b>	<b>NO</b>			
6. ¿La capucha mejoro el golpe de sol durante la jornada de trabajo?	100,0%	0,0%		1	1
7. ¿Los materiales usados en el buzo mejoraron su frescura en el desarrollo de sus actividades	100,0%	0,0%		1	1
8. ¿La rodillera mejoró su efectividad en el desarrollo de las actividades?	100,0%	0,0%		1	1
9. ¿Las botas mejoraron sus actividades cuando ingresaba en terrenos con agua, es decir evitaron que se mojen los pies?	100,0%	0,0%		1	1
10. ¿Las partes inferiores del pantalón ayudaron a mantener sus pies secos en condiciones de contacto con agua?	100,0%	0,0%		1	1
11. ¿En términos generales, considera usted que la nueva propuesta mejora su efectividad en el desarrollo de sus actividades?	100,0%	0,0%		1	1
<b>2. SOBRE LA CALIDAD DE LA PROPUESTA:</b>	Excelente	Bueno	Malo		
1. ¿Cómo calificaría a los materiales usados en la nueva propuesta?	100,0%	0,0%	0,0%	1	1
2. ¿Cómo calificaría la calidad de la rodillera incorporada en el pantalón?	100,0%	0,0%	0,0%	1	1
	<b>SI</b>	<b>NO</b>			
3. ¿Tuvo problemas con la calidad de los materiales usados en el buzo de trabajo al momento de lavar la prenda?	0,0%	100,0%		2	2
4. ¿Tuvo problemas con la calidad de los materiales usados en el pantalón de trabajo al momento de lavar la prenda?	0,0%	100,0%		2	2
5. ¿Tuvo problemas limpiando la bota?	0,0%	100,0%		2	2
6. ¿Considera usted que la rodillera incorporada en el pantalón cumple con su finalidad de protección al momento de usarla en terrenos irregulares?	100,0%	0,0%		1	1
7. ¿Tuvo filtraciones de agua por las costuras inferiores del pantalón?	0,0%	100,0%		2	2



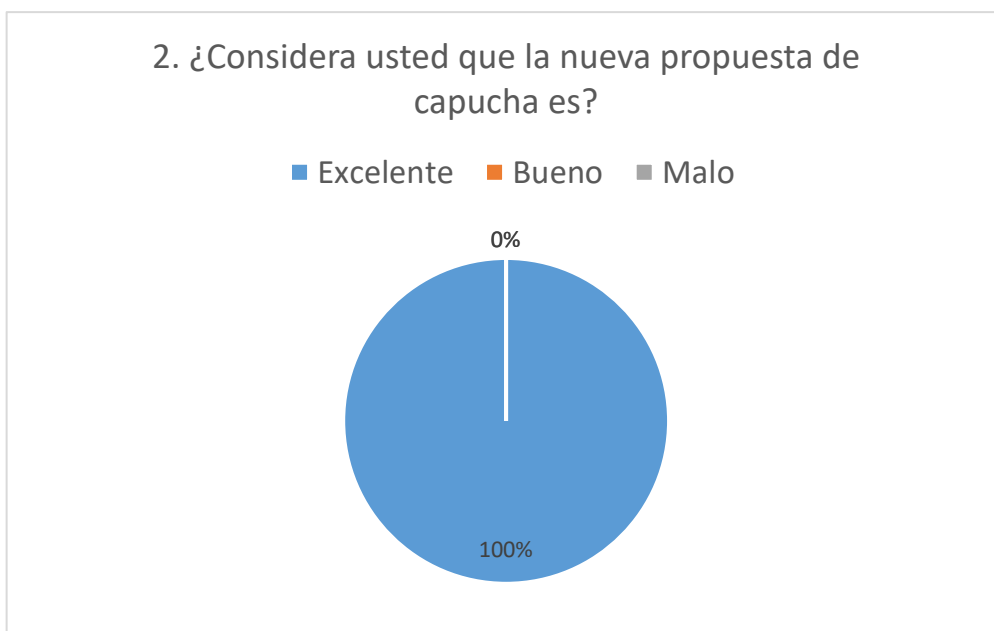
<b>3. SOBRE LA COMODIDAD DE LA PROPUESTA:</b>	<b>Excelente</b>	<b>Bueno</b>	<b>Malo</b>		
1. ¿En su opinión, considera usted que la nueva propuesta en términos de comodidad de uso es?	50,0%	50,0%	0,0%	1	2
2. ¿En su opinión, considera usted que los materiales usados en el buzo de trabajo son cómodos al momento del uso?	100,0%	0,0%	0,0%	1	1
3. ¿En su opinión, considera usted que los materiales usados en el pantalón de trabajo son cómodos al momento del uso?	50,0%	50,0%	0,0%	1	2
4. ¿En su opinión, considera usted que la plantilla usada en la bota es?	100,0%	0,0%	0,0%	1	1
	<b>SI</b>	<b>NO</b>			
5. ¿Considera que la manera de ingresar la rodillera al pantalón es cómoda?	0,0%	100,0%		2	2
6. ¿Considera que el peso de la bota es adecuado para el desarrollo de sus actividades?	100,0%	0,0%		1	1
7. ¿Considera que la capucha del buzo es cómoda al momento de su uso?	100,0%	0,0%		1	1
8. ¿Considera que los botones del buzo son adecuados para el mismo?	50,0%	50,0%		2	1
<b>4. SUGERENCIAS SOBRE POSIBLES CAMBIOS</b>					
<b>Primer trabajador:</b> 1. Se debería mejorar la manera de poner la rodillera, ya que actualmente es muy incómoda de hacerlo. 2. Se debería mejorar la calidad de los botones porque se rompen al lavar en la lavadora.					
<b>Segundo trabajador:</b> 1. Se debe mejorar la calidad de los cordones de las botas. 2. Se debería mejorar el bolsillo de las rodilleras, porque es incómodo de usar. 3. Se debe mejorar la ubicación de las cintas de seguridad en el pantalón porque se arrugan cuando se camina.					

## Anexo 10.1. Resultados de los datos obtenidos

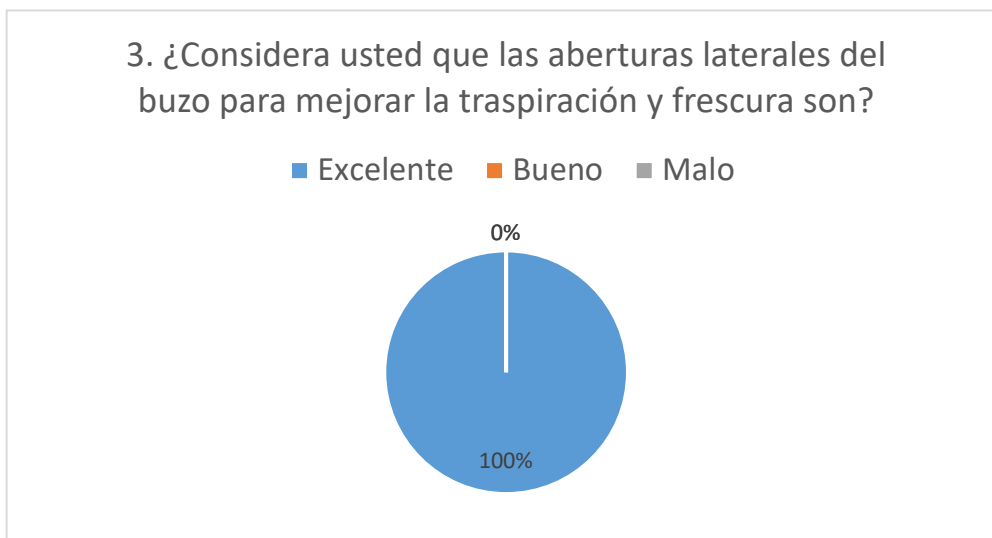
- **Resultados de la primera sección de preguntas**



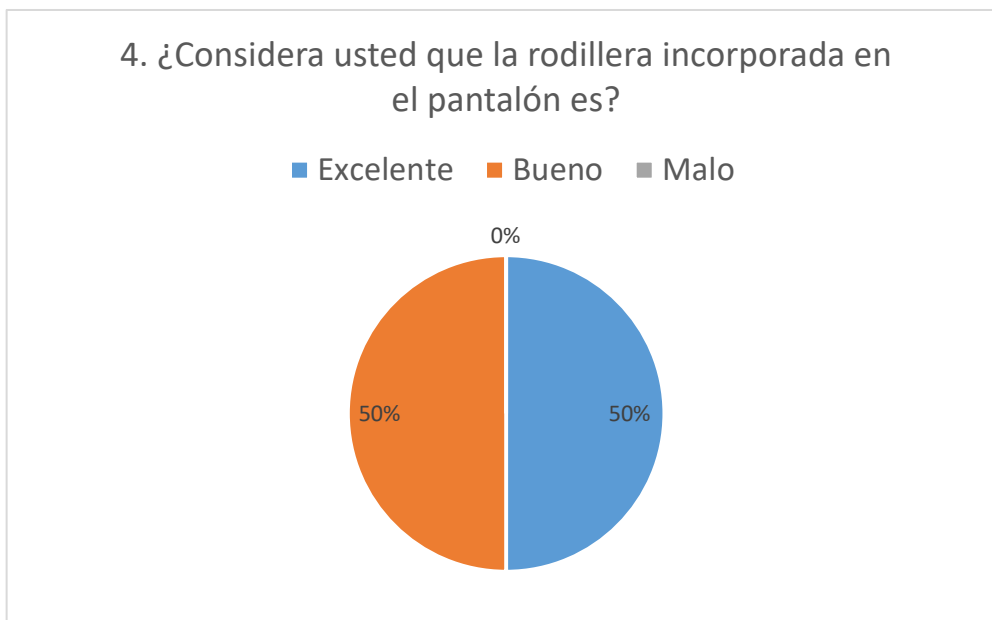
El gráfico indica que el 100% del personal consideran que la nueva propuesta es excelente en relación con los equipos de protección personal anteriores.



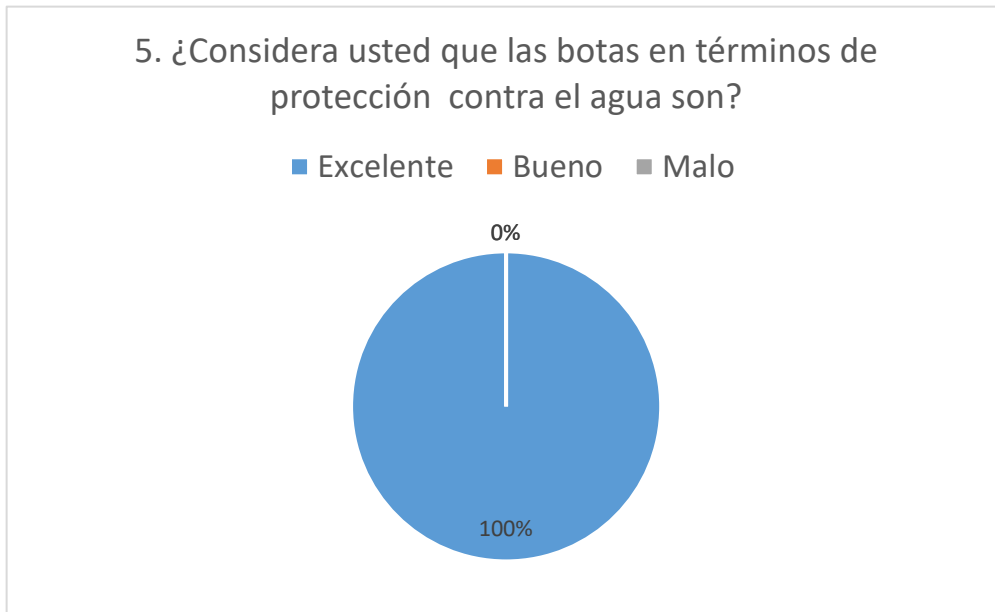
El gráfico indica que el 100% del personal consideran que la nueva propuesta de capucha es excelente.



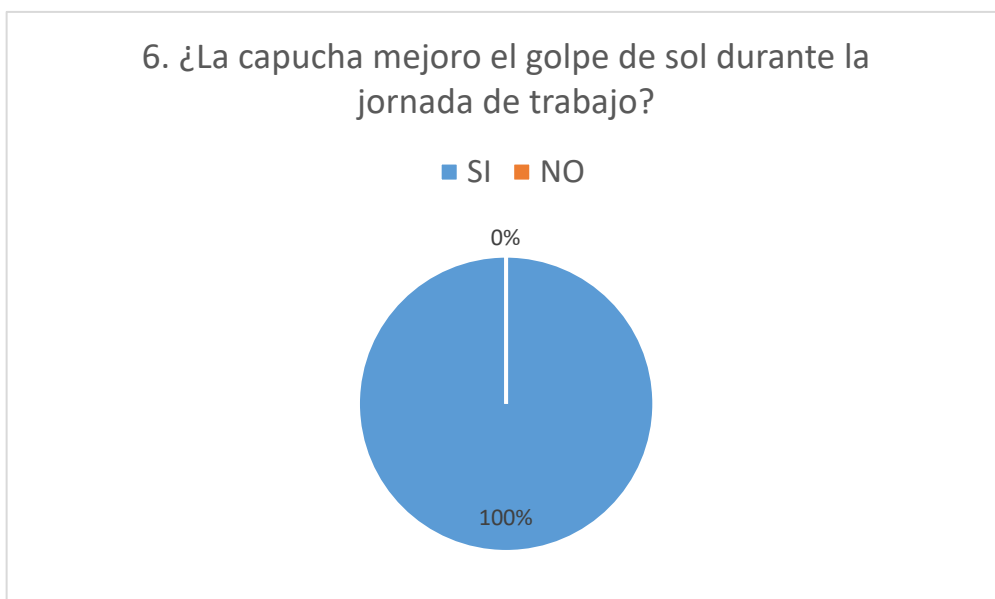
El gráfico indica que el 100% del personal consideran que las aberturas laterales del buzo mejoran la transpiración y frescura al momento de realizar sus actividades.



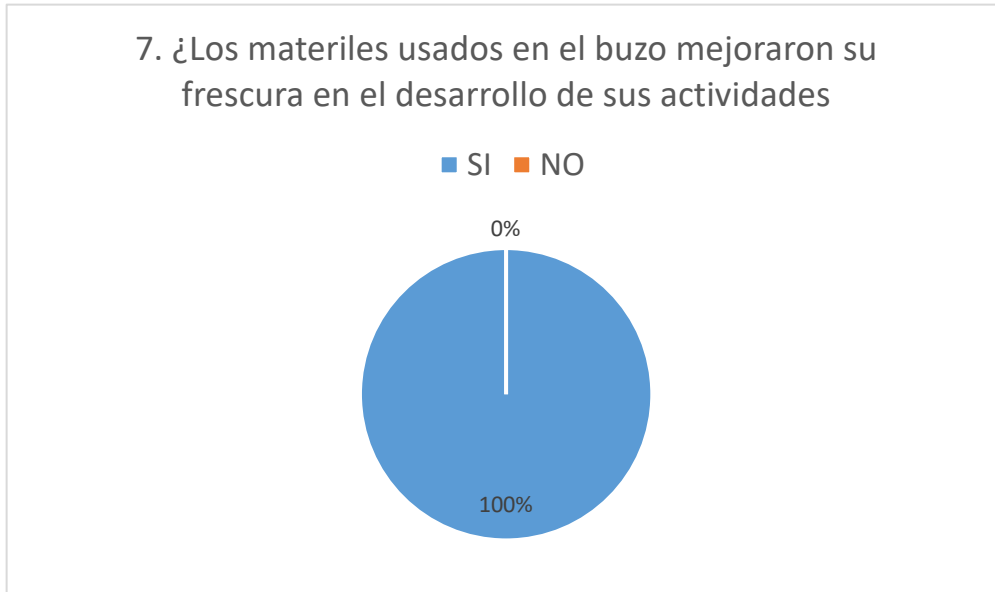
El gráfico indica que el 100% del personal consideran que la rodillera incorporada en el pantalón es excelente.



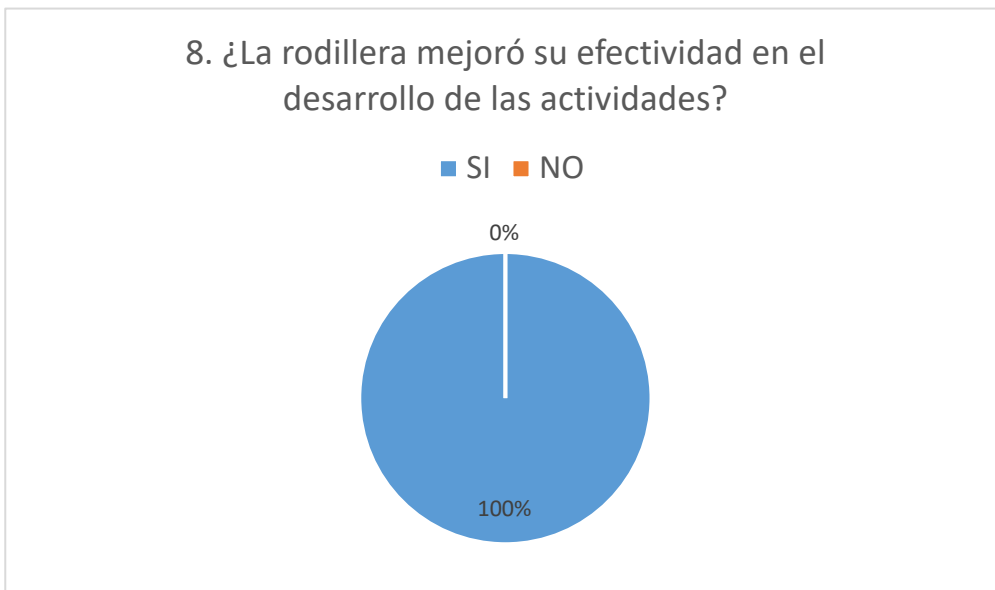
El gráfico indica que el 100% del personal consideran que las botas son excelentes en términos de protección contra el agua.



El gráfico indica que el 100% del personal consideran que la capucha mejora el golpe de sol durante la jornada de trabajo.

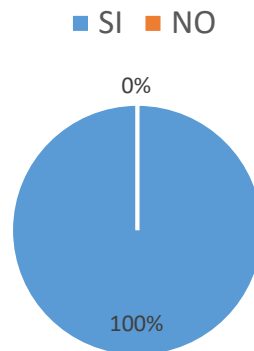


El gráfico indica que el 100% del personal consideran que los materiales usados en el buzo mejoraron su frescura en el desarrollo de sus actividades.



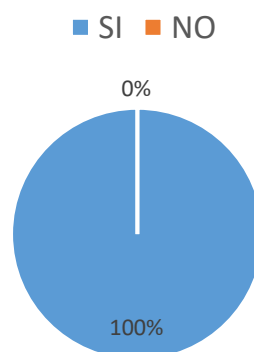
El gráfico indica que el 100% del personal consideran que la rodillera mejoro su efectividad en el desarrollo de sus actividades.

9. ¿Las botas mejoraron sus actividades cuando ingresaba en terrenos con agua, es decir evitaron que se mojen los pies?



El gráfico indica que el 100% del personal consideran que las botas mejoraron sus actividades cuando ingresaban en terrenos con agua, es decir evitaron que se mojen los pies.

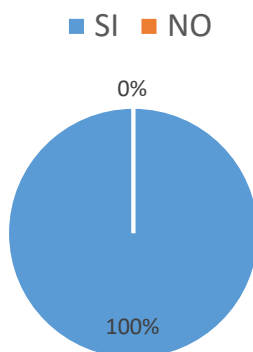
10. ¿Las partes inferiores del pantalón ayudaron a mantener sus pies secos en condiciones de contacto con agua?



El gráfico indica que el 100% del personal consideran que las partes inferiores del pantalón ayudaron a mantener sus pies secos en condiciones de contacto con el agua.



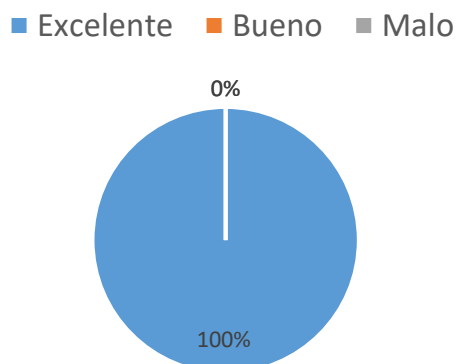
11. ¿En términos generales, considera usted que la nueva propuesta mejora su efectividad en el desarrollo de sus actividades?



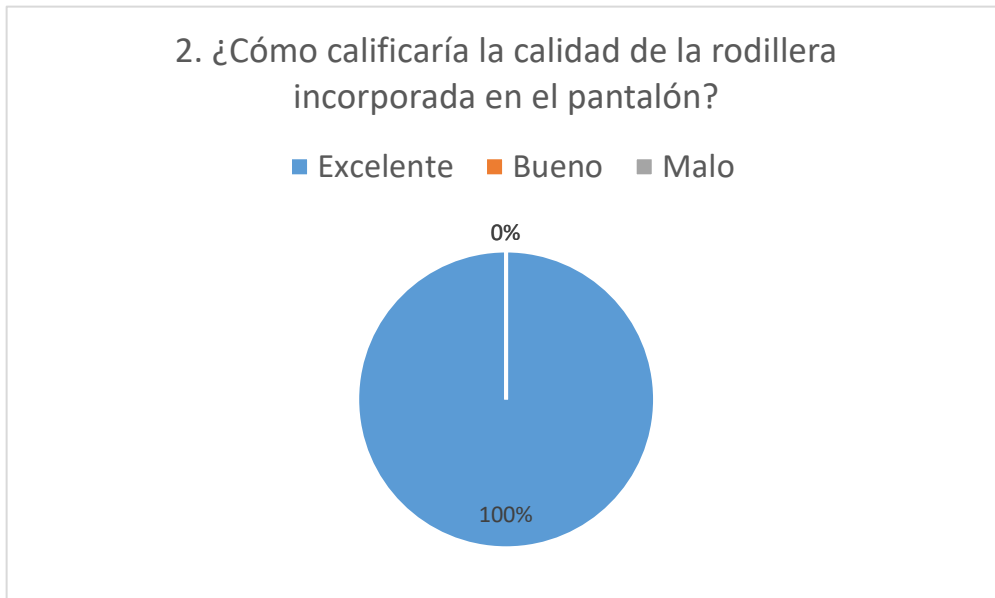
El gráfico indica que el 100% del personal consideran que todos los elementos que conforman la propuesta les ayudan a mejorar sus actividades.

- **Resultados de la segunda sección de preguntas**

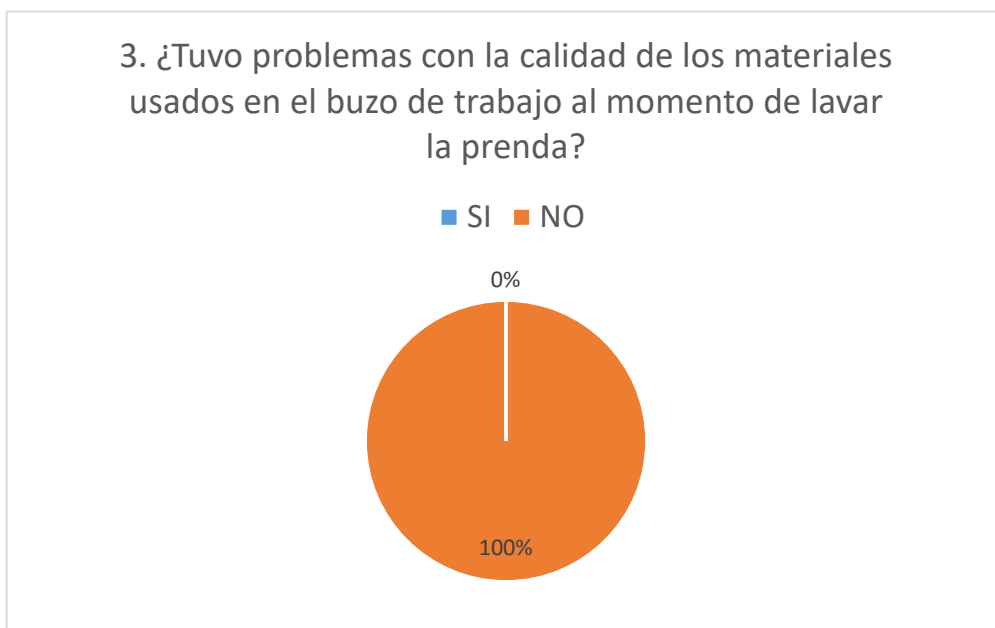
1. ¿Cómo calificaría a los materiales usados en la nueva propuesta?



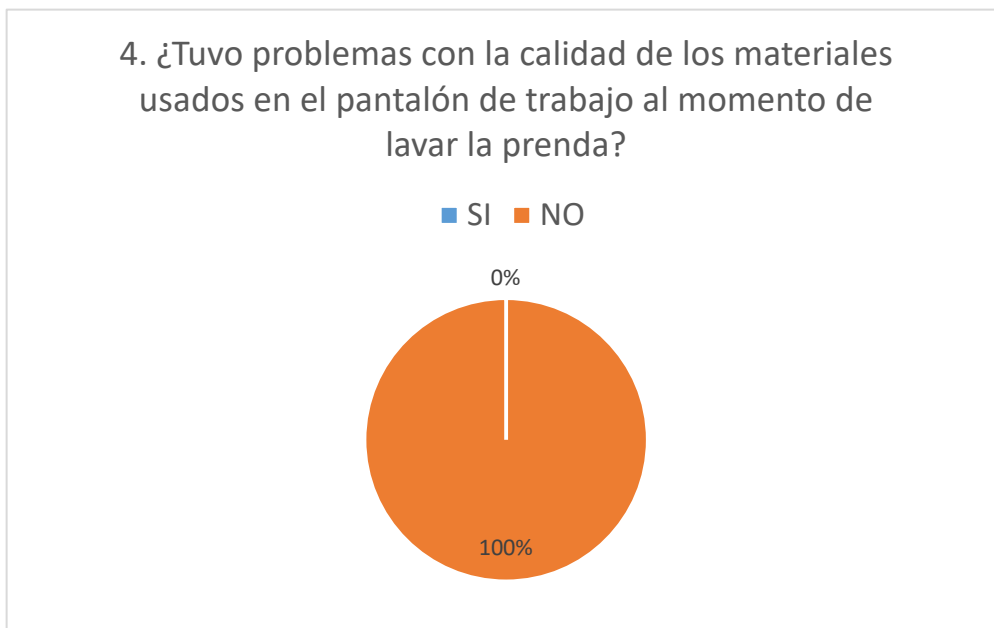
El gráfico indica que el 100% del personal consideran que los materiales usados en la nueva propuesta son excelentes.



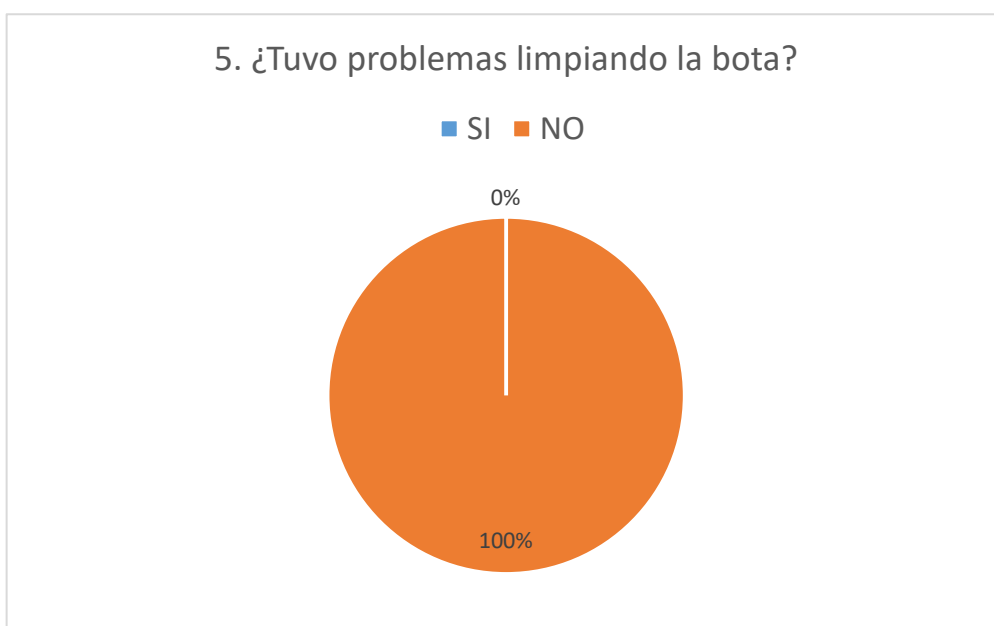
El gráfico indica que el 100% del personal consideran que la calidad de la rodillera incorporada en el pantalón es excelente.



El gráfico indica que el 100% del personal no tuvo problemas con los materiales al momento de lavar el buzo.

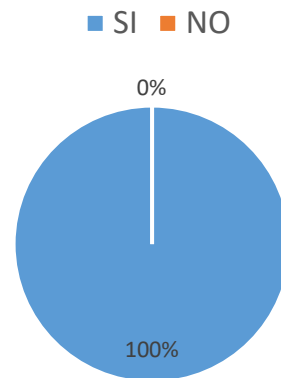


El gráfico indica que el 100% del personal no tuvo problemas con los materiales al momento de lavar el pantalón.



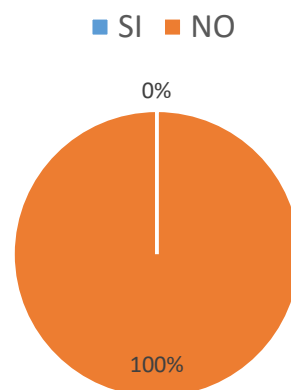
El gráfico indica que el 100% del personal no tuvo problemas al momento de limpiar la bota.

6. ¿Considera usted que la rodillera incorporada en el pantalón cumple con su finalidad de protección al momento de usarla en terrenos irregulares?



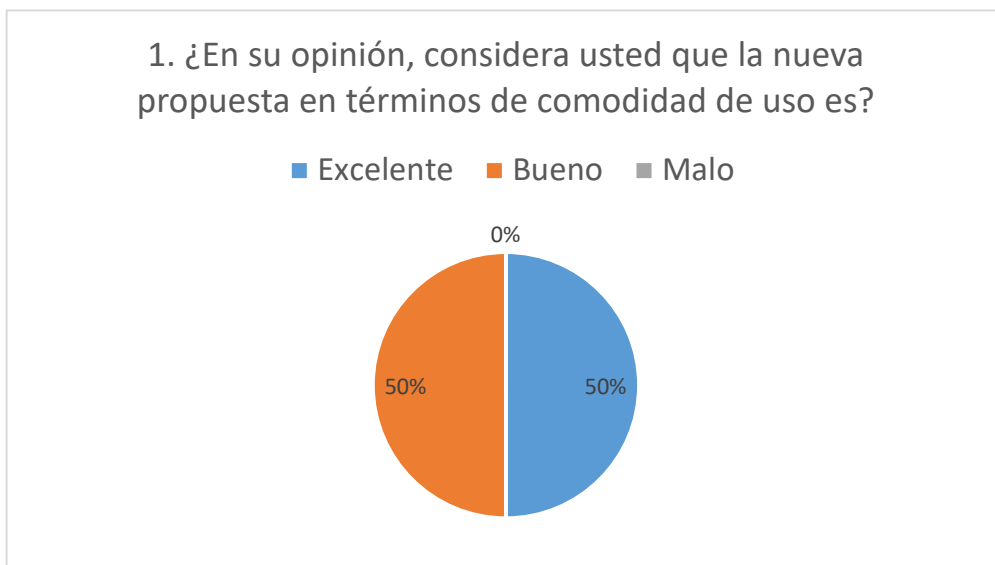
El gráfico indica que el 100% del personal consideran que la rodillera incorporada en el pantalón cumple con su finalidad de protección en terrenos irregulares.

7. ¿Tuvo filtraciones de agua por las costuras inferiores del pantalón?

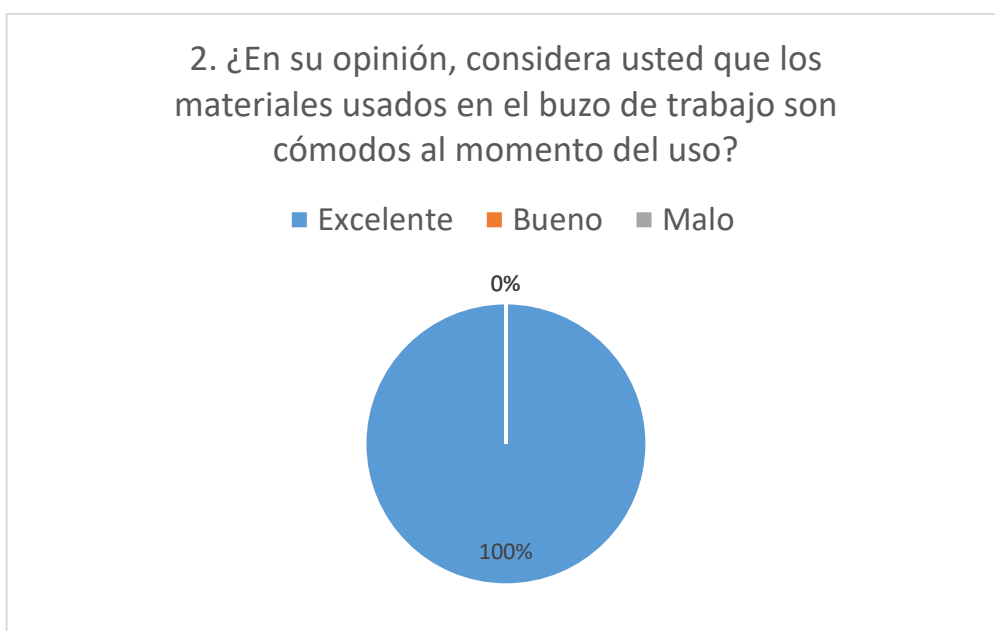


El gráfico indica que el 100% del personal no tuvo filtraciones por las costuras inferiores del pantalón.

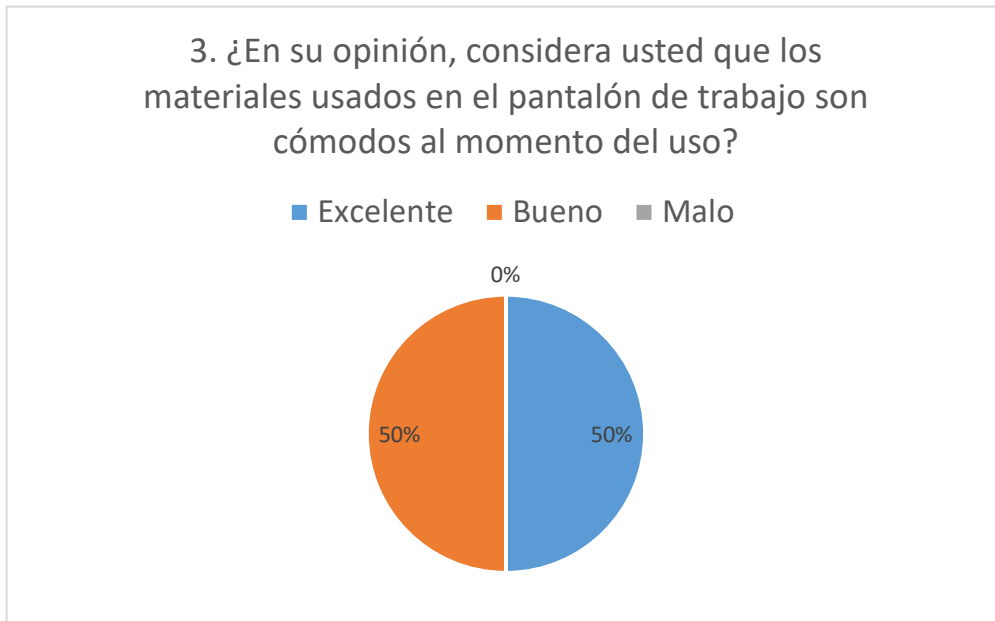
- **Resultados de la tercera sección de preguntas**



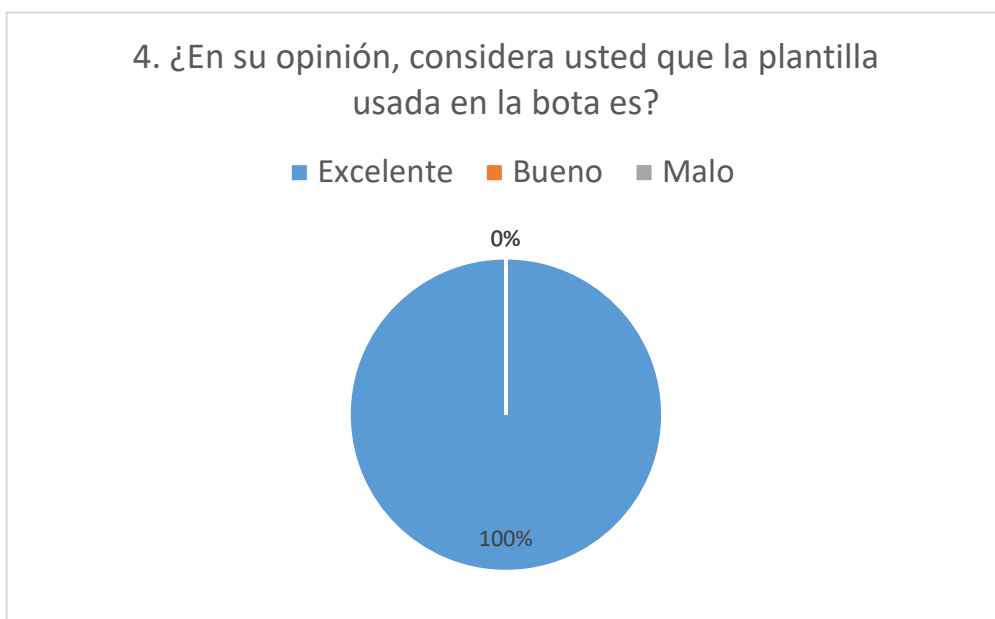
El gráfico indica que el 100% del personal consideran que la nueva propuesta es excelente en términos de comodidad de uso.



El gráfico indica que el 100% del personal consideran que los materiales usados en el buzo son excelentes al momento de su uso.

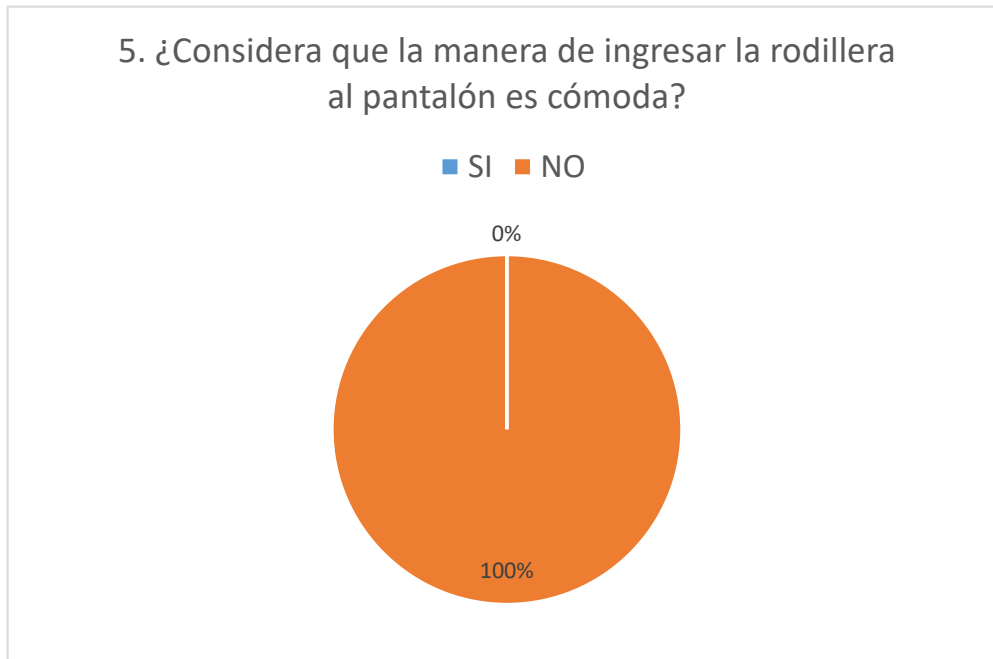


El gráfico indica que el 50% del personal consideran que los materiales usados en el pantalón son excelentes, mientras que el otro 50% consideran que los materiales son buenos.

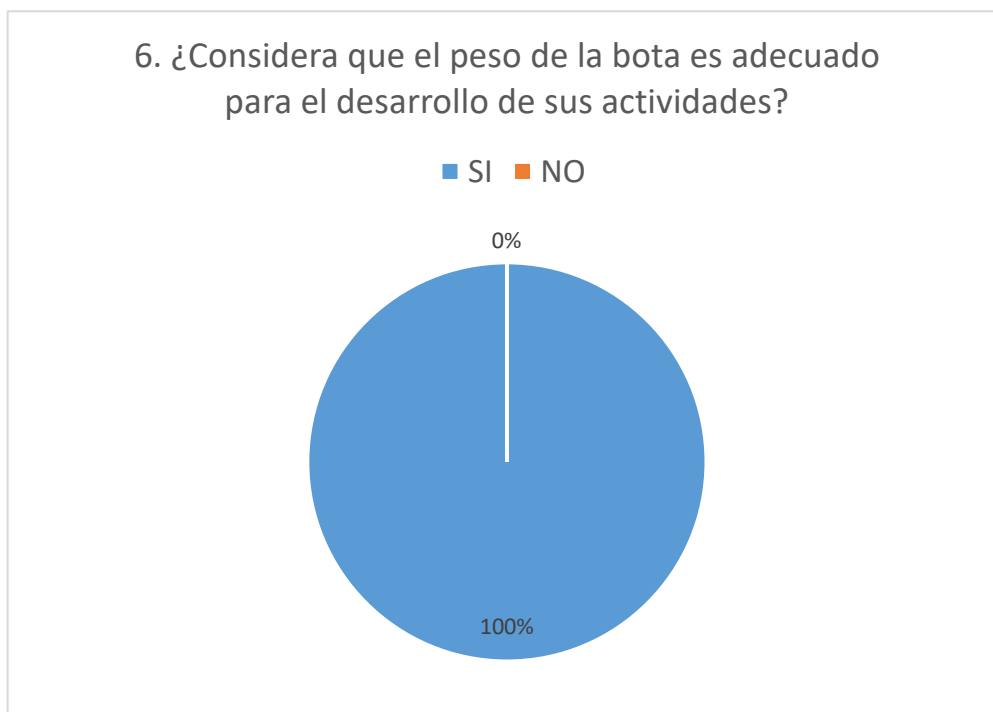


El gráfico indica que el 100% del personal consideran que la plantilla usado en la bota es excelente.

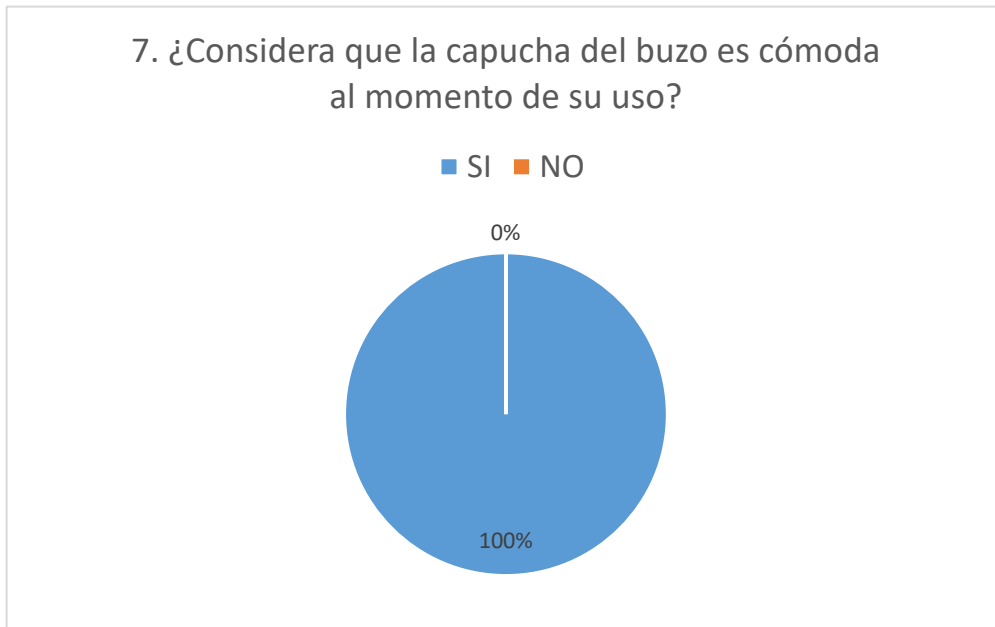




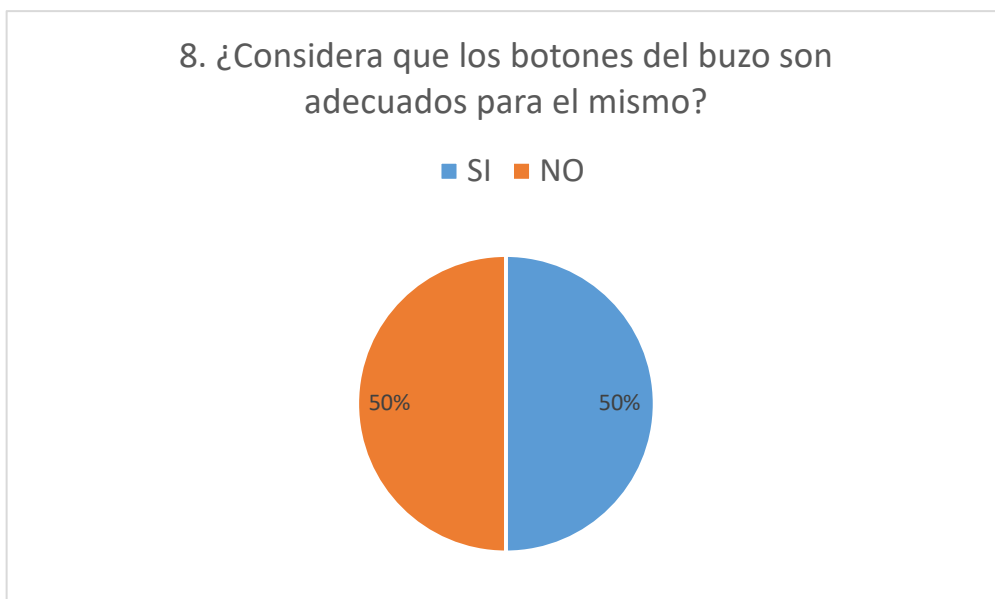
El gráfico indica que el 100% del personal consideran que la manera de ingresar la rodillera al pantalón es incomoda.



El gráfico indica que el 100% del personal consideran que el peso de las botas es el adecuado para el desarrollo de sus actividades,



El gráfico indica que el 100% del personal consideran que la capucha del buzo es cómoda al momento de su uso.



El gráfico indica que el 50% del personal consideran que los botones del buzo son adecuados, mientras que el otro 50% consideran que no.

