



UNIVERSIDAD DEL ISTMO

FACULTAD DE INGENIERÍA

DISEÑO DE PROCESOS PARA EL DESARROLLO DE COMPETENCIAS DEL
DEPARTAMENTO DE CONTROL DE CALIDAD EN UNA EMPRESA
MANUFACTURERA DE CINTURONES EN GUATEMALA

LUIS ARMANDO SAMAYOA MORALES

Guatemala, 25 de abril de 2022



UNIVERSIDAD DEL ISTMO

FACULTAD DE INGENIERÍA

DISEÑO DE PROCESOS PARA EL DESARROLLO DE COMPETENCIAS DEL
DEPARTAMENTO DE CONTROL DE CALIDAD EN UNA EMPRESA
MANUFACTURERA DE CINTURONES EN GUATEMALA

Trabajo de Graduación

Presentado al Consejo de la Facultad de Ingeniería
de la Universidad del Istmo para optar al título de:

Ingeniero Industrial

Por:

LUIS ARMANDO SAMAYOA MORALES

Asesorado por: Ing. Sergio Morales Quiroa

Guatemala, 25 de abril de 2022.



**UNIVERSIDAD
DEL ISTMO**

FACULTAD DE
INGENIERÍA

Guatemala, 05 de mayo de 2021

EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA DE
LA UNIVERSIDAD DEL ISTMO:

Tomando en cuenta la opinión del asesor y considerando que el trabajo presentado satisface los requisitos establecidos, autoriza al alumno **Luis Armando Samayoa Morales**, la impresión de su trabajo de graduación titulado:

**“DISEÑO DE PROCESOS PARA EL DESARROLLO DE
COMPETENCIAS DEL DEPARTAMENTO DE CONTROL DE
CALIDAD EN UNA EMPRESA MANUFACTURERA DE
CINTURONES EN GUATEMALA”**

Previo a optar al título de Ingeniero Industrial.

Ing. Otto Vinicio Castillo Natareno
Decano
Facultad de Ingeniería

Sede Fraijanes
Km. 19.2 Carr. a Fraijanes
Finca Santa Isabel
PBX (502) 6665-3700
Directo: (502) 6665-3744
E-mail: ing@unis.edu.gt
www.unis.edu.gt
Guatemala, Centroamérica

Guatemala, 30 de marzo de 2022

Ingeniero
Augusto José Valdéz Chenal
Director de Ingeniería Industrial
Facultad de Ingeniería
Universidad del Istmo
Presente

Estimado Ingeniero Valdéz:

Hago de su conocimiento que he asesorado al estudiante Luis Samayoa Morales de la carrera de Ingeniería Industrial de esta facultad, quien se identifica con el ID 0000003489 y quien desarrolló el Trabajo de Graduación titulado "DISEÑO DE PROCESOS PARA EL DESARROLLO DE COMPETENCIAS DEL DEPARTAMENTO DE CONTROL DE CALIDAD EN UNA EMPRESA MANUFACTURERA DE CINTURONES EN GUATEMALA "

Me complace informar que el citado estudiante ha cumplido satisfactoriamente el Trabajo de Graduación, por lo que recomiendo continuar el proceso de Graduación.

Atentamente,



Ing. Sergio Morales Quiroa
Asesor de Trabajo de Graduación
Colegiado No. 2906

AGRADECIMIENTOS

El presente trabajo de graduación se lo dedico principalmente a mis padres, por siempre acompañarme en todo momento de mi vida, apoyarme incondicionalmente y enseñarme lo que significa unión y amor.

A Dios, por ser un guía en mi vida y darme la fuerza para poder cumplir mis metas.

A mis hermanos, por el apoyo y brindar alegría en cada etapa de mi vida, por estar siempre en las buenas y en las malas.

A mis abuelos, por todas las enseñanzas y consejos que me que me dieron durante toda mi vida, con su constancia y superación lograron formar una gran familia. Siempre los llevaré en mi corazón.

A la ingeniería Lorena Álvarez, por todo el apoyo brindado en el trabajo de graduación, por enseñarme el significado de excelencia.

Al ingeniero Sergio Morales Quiroa, por la asesoría en el presente trabajo de graduación, por todo el conocimiento que me brindó durante toda mi carrera universitaria y profesional.

ÍNDICE

	Página
RESUMEN	i
INTRODUCCIÓN	1
1. MARCO DE REFERENCIA	2
1.1 ANTECEDENTES.....	2
1.1.1 Historia.....	2
1.1.2 Misión	2
1.1.3 Visión.....	2
1.1.4 Organigrama	2
1.2 SITUACIÓN ACTUAL	3
1.3 MARCO TEÓRICO.....	4
1.3.1 El proceso de reclutamiento.....	4
1.3.2 Aplicación de pruebas.....	5
1.3.3 Tipos de competencias.....	5
1.3.4 La evaluación por competencias.....	6
1.3.5 Prueba de tablero perforado de Purdue.....	6
1.3.6 Pruebas de ordenación	12
1.3.7 Inspección de materiales	14
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	15
2.1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	15
2.2 OBJETIVOS	15
2.2.1 Objetivo general.....	15
2.2.2 Objetivos específicos	16
2.3 JUSTIFICACIÓN	16
2.4 ALCANCE Y LIMITACIONES DEL TRABAJO.....	16
2.4.1 Alcances.....	16
2.4.2 Limitaciones.....	16
3. MÉTODO.....	18
3.1 SUJETO DE ESTUDIO	18
3.2 POBLACIÓN Y MUESTRA	18
3.2.1 Población	18

3.2.2	Muestra	18
3.3	INSTRUMENTOS	18
3.3.1	Investigación documental	18
3.3.2	Entrevista	18
3.3.3	Observación directa	19
3.4	PROCEDIMIENTO	19
4.	RESULTADOS	20
4.1	MAPEO DE PROCESO	20
4.2	DISEÑO DE LA PRUEBA PILOTO	21
4.2.1	Diseño de prueba de motricidad Purde	22
4.2.2	Diseño de la prueba de distinción de tonalidades Munsell	24
4.2.3	Diseño de prueba métrica y detención de defectos visualmente	27
4.2.4	Entrevista	29
4.2.5	Resumen.....	29
4.3	DISEÑO DE DOCUMENTOS	29
4.3.1	Formato para pruebas de reclutamiento	29
4.3.2	Formato para prueba Munsell	30
4.3.3	Formato para prueba métrica y de defectos	31
4.3.4	Formato para entrevista	33
4.4	RESULTADOS DE LAS PRUEBAS	34
4.5	CONTENIDO PARA LA CAPACITACIÓN DE PERSONAL NUEVO.....	38
5.	DISCUSIÓN DE RESULTADOS	39
	CONCLUSIONES	41
	RECOMENDACIONES.....	42
	GLOSARIO	43
	BIBLIOGRAFÍA	44

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Página

Tablas

1 Tabla de ensambles para aprobación y rechazo	11
2 Resumen puntuaciones requeridas en cada prueba de reclutamiento	29
3 Resultados pruebas reclutamiento enero 2022.....	35
4 Resultado pruebas de reclutamiento febrero 2022.....	36
5 Resultado pruebas de reclutamiento marzo 2022	37
6 Resumen resultados pruebas de reclutamiento	38

Figuras

1 Organigrama de la empresa	2
2 Proceso de reclutamiento para el departamento de calidad	20
3 Proceso de pruebas para reclutamiento.....	21
4 Prueba purde a inspector de calidad	23
5 Evaluación inspector con mejor motricidad	23
6 Tableros purde	24
7 Prueba purde a inspector de calidad	24
8 Kit munsell.....	25
9 Cámara de luz del departamento de muestras.....	25
10 Bata para prueba munsell.....	26
11 Resultado prueba munsell con categoría discriminador superior	26
12 Inspector de calidad buscando defectos en las fajas	27
13 Inspector de calidad verificando tonalidad de fajas con ayuda del shade band.....	28
14 Inspector de calidad verificando medidas correctas de fajas	28
15 Formato para pruebas de reclutamiento	30
16 Aplicación fmt para ingresar datos de ordenamiento de la prueba munsell	31
17 Prueba métrica y de defectos	32
18 Formato para la entrevista estructurada	33
19 Contenidos para la capacitación de personal nuevo	38

RESUMEN

El presente trabajo de graduación se realizó con el objetivo de diseñar el proceso de pruebas para la correcta evaluación de inspectores de calidad, su selección y contratación, con el objetivo de disminuir la rotación de inspectores y el bajo rendimiento que han mostrado en los últimos años.

Se diseñó el proceso enfocado en cuatro competencias clave, indispensables para que los inspectores puedan realizar de forma correcta sus responsabilidades y roles. Estas competencias son: motricidad alta, capacidad de distinguir tonalidades de colores, capacidad para detectar visualmente los defectos en el producto y capacidad para utilizar instrumentos de medición.

El primer paso consistió en identificar los procesos y pruebas que realizan en el proceso de reclutamiento. Se realizó el mapeo desde la búsqueda de personas hasta las pruebas en el proceso de reclutamiento y su criterio de evaluación. Una vez establecida la línea base se procedió a crear planes para mejorar los procedimientos; para ello se realizaron pruebas piloto en las nuevas pruebas de reclutamiento y se mapeó el procedimiento propuesto. La siguiente fase consistió en implementar el nuevo método de pruebas de reclutamiento con los formatos y materiales necesarios para su correcto funcionamiento. En la última parte se propuso los contenidos que necesitaba todo el personal nuevo que ingresaba al departamento de calidad, para el correcto desarrollo y formación de las competencias y conocimientos.

A través del diseño del proceso de pruebas utilizadas para evaluar las capacidades necesarias para el personal del departamento de Aseguramiento de Calidad, es posible contratar y contar con personal calificado para ejercer de manera correcta sus funciones y, en consecuencia, disminuir la tasa de rotación del personal dentro del departamento. La capacitación del personal nuevo antes de ingresar a la planta es muy importante para que la producción no se vea afectada negativamente por atrasos en las inspecciones y así evitar que se den rechazos por parte de auditores externos ya que esto representa una multa considerable para la empresa.

Se recomienda realizar pruebas de competencias a todo el personal de calidad actualmente activo, para determinar si cumplen con los nuevos estándares de la empresa en cuanto a motricidad y capacidad de distinción de tonalidades de colores e implementar las pruebas de competencias para el área de producción, para asegurar la correcta contratación del personal.

INTRODUCCIÓN

Para cualquier empresa es importante contar con personal apto para la tarea que se le ha contratado. Actualmente para la empresa manufacturera de cinturones es de gran importancia que su personal esté apto para fungir de buena manera cada una de sus funciones. Al tener personas capaces en cada puesto, la empresa logra aumentar la productividad y evitar errores o problemas con la calidad. Por esta razón, es importante la filtración y contratación de personas que posean las capacidades y habilidades necesarias.

Normalmente la contratación de personal que no cumple con los estándares provoca una elevada rotación de personal, significando un costo alto a la empresa en contratación y formación del personal. Esta situación le está ocurriendo a la empresa manufacturera de cinturones: la rotación de personal en el departamento de calidad ascendió a 37% y la tendencia sigue en aumento en lo que ha transcurrido del 2022.

Para reducir la tasa de rotación de personal es necesario crear un nuevo método que permita modificar las pruebas realizadas en la etapa de reclutamiento del personal. Con el fin de establecer un nuevo método se necesita conocer cuáles son las necesidades del puesto; para ello se realizará un mapeo que mostrará las funciones y necesidades del puesto, determinar cómo examinar esas habilidades con pruebas piloto de motricidad y ordenamiento de tonalidades y por último, crear un procedimiento adecuado para realizar las pruebas y definir los criterios de aprobación o rechazo en éstas con la elaboración de un manual de operación para el examinador.

Al finalizar el proyecto se espera proporcionar pruebas de reclutamiento indicadas y precisas para filtrar y contratar a personal que posea las habilidades necesarias para realizar de manera adecuada los puestos de inspector que posee la empresa manufacturera de cinturones en el departamento de calidad.

1. MARCO DE REFERENCIA

1.1 ANTECEDENTES

1.1.1 Historia

Fundada en 1985, TATA Accesorios Globales fue una pequeña empresa que fabricaba cinturones de cuero hechos a mano, bolsos y derivados de cuero. Actualmente es un importante fabricante de cinturones casuales y de vestir de alta calidad con sede en Guatemala. Con equipos modernos, eficientes y de última generación, Tata produce bienes excepcionales, en grandes volúmenes y entrega rápida.¹

1.1.2 Misión

Sujetar y embellecer la cintura del mundo.

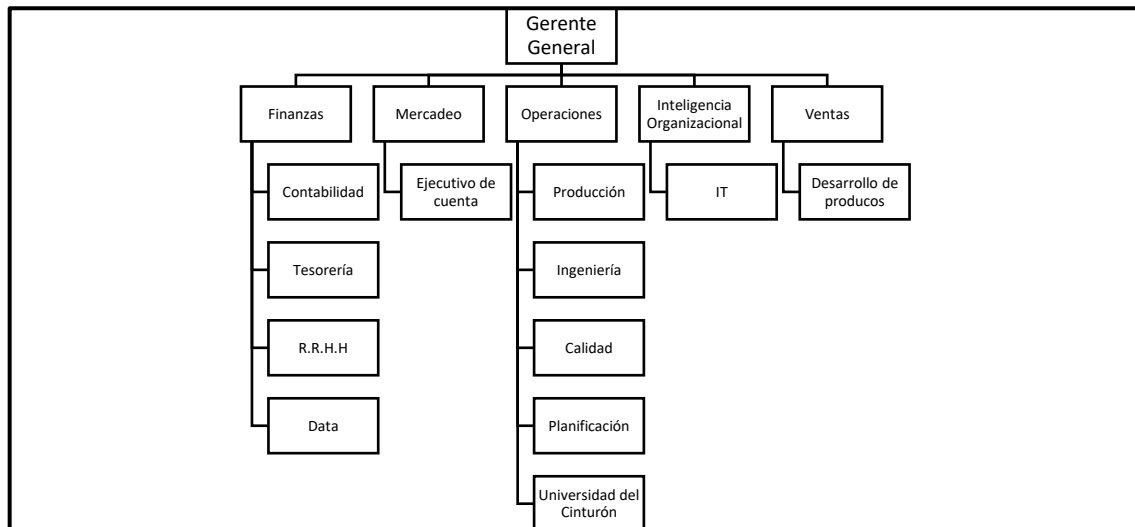
1.1.3 Visión

Ser la manufacturera de cinturones más grande del mundo.

1.1.4 Organigrama

Figura No.1

ORGANIGRAMA DE LA EMPRESA



Fuente: Propia

¹ ZAPETA, Isabel. Entrevista personal a la directora de reclutamiento de Accesorios Globales S.A., entrevistada por Luis Samayoa [presencial no estructurada]. 25 de enero de 2022. Guatemala [10 minutos]

La calidad es un concepto que siempre ha estado dentro de la humanidad. Desde los orígenes del hombre, se ha demostrado que hacer las cosas bien desde la primera vez y de la mejor forma posible proporciona una ventaja competitiva sobre sus allegados y sobre el entorno que lo rodea.²

En la actualidad la globalización y los cambios radicales en tan poco tiempo han convertido a la calidad en una obligación para todas las empresas que ofrecen un producto o un servicio y, sobre todo, en una herramienta para la toma de decisiones para brindar sostenibilidad a la organización.

Para asegurarse de mantener la calidad dentro de la fabricación de un producto o bien, se siguen utilizando inspectores, y para llevar un control y análisis sobre la calidad dentro de la manufactura, se utilizan sistemas de información que son llenados por los mismos inspectores. Los inspectores deben estar bien capacitados para fungir sus funciones para así mantener la calidad y utilizarla como una herramienta de decisión

Al estallar la Segunda Guerra Mundial, el control estadístico de calidad se transformó de manera paulatina en un arma secreta de la industria. Los estudios industriales sobre cómo elevar la calidad basándose en el nuevo método estadístico condujeron a los estadounidenses a liderar la segunda etapa del desarrollo de la calidad, conocida como aseguramiento de la calidad. A partir de 1943 se intensificó la búsqueda para establecer los estándares de calidad, y se crearon las primeras normas de calidad en el mundo, fundamentadas con el concepto de aseguramiento de calidad.³

1.2 SITUACIÓN ACTUAL

Actualmente en la empresa manufacturera de cinturones se fabrican alrededor de 175,000 unidades a la semana para la exportación a Estados Unidos, Alemania, Japón, España e Italia. Los cinturones se fabrican de materias primas naturales, sintéticas o una combinación de ambas.

La materia prima natural puede ser cuero (el cual se divide en Sillero, búfalo Grain y Búfalo Split). algodón o tela. Por otra parte, la materia prima sintética se divide en polyester, bonded, carnaza y PU.

² CUBILLOS, María. El concepto de calidad: Historia, evolución e importancia para la competitividad. *Revista de la Universidad de La Salle*. 4 (48). 81-82, 2009

³ Ibid. p. 79

El factor más variable dentro de la materia prima se encuentra en la rama de cuero, esto se debe a las diferentes pigmentaciones de los bovinos, la posibilidad de heridas en el animal durante su vida o *post mortem*.

La planta de producción se divide en 7 áreas para la fabricación y preparación de los cinturones para exportación: recepción de materia prima, área de Corte, área de Pegado, área de Cuerpos, área de Cantos, área de Ensamble y área de Empaque. La empresa cuenta con 6 líneas en la recepción de materia prima y 11 líneas en las demás áreas. La empresa posee actualmente 84 plazas de inspectores para asegurar la calidad durante la elaboración de los cinturones. El personal se encuentra dividido en 6 áreas excluyendo la de cantos. Cada puesto tiene que revisar diferentes procesos del cinturón, pero comparten una serie de responsabilidades:

- Autorizar el inicio de un proceso. Para ello, utilizan una muestra y una hoja técnica como referencia para comparar dimensiones del producto, tonalidades de colores, aspecto correcto y verificar que se utilicen los accesorios e insumos correctos en cada cinturón.
- Elaborar un AQL o inspección 100% de acuerdo con un *checklist* predeterminado.
- Ingresar la información a una base de datos especificando las órdenes aprobadas y los productos rechazados. Cuando se rechaza una orden deben ingresar en la base de datos la razón por la cual fue rechazada.
- Colocar alertas visibles en los procesos que tengan problemas con la calidad.

En octubre del año 2021 la gerencia determinó que se debe contar con un total de 95 inspectores para mantener los estándares de calidad en cada una de las áreas.

Para ello, es necesario reclutar y capacitar a 11 inspectores nuevos y retener o compensar a todo el personal que está actualmente laborando en la planta. La forma de capacitación de personal nuevo es utilizar a personal existente en las líneas para capacitar al personal nuevo.

1.3 MARCO TEÓRICO

1.3.1 El proceso de reclutamiento

Reclutamiento se define como el proceso mediante el cual una organización trata de detectar empleados potenciales que cumplan con los requisitos adecuados para realizar un determinado trabajo y atraerlos en número suficiente para que sea posible una posterior

selección de alguno de ellos en función de las exigencias del trabajo y de las características de los candidatos.⁴

1.3.2 Aplicación de pruebas

La predicción es la función clave que todo proceso de selección debe lograr. A través del proceso de selección se realizan predicciones sobre comportamientos futuros a partir de los datos que se obtienen a través de los instrumentos mediante los cuales se conocen las características personales, así como sus capacidades y competencias.

Es importante observar que las relaciones que se establecen entre predictores y criterios son de carácter probabilística más que determinista, lo cual implica que a partir de una serie de puntuaciones en distintas pruebas, se infiere cuál será el nivel de desempeño del candidato en las actividades que haya que realizar con una probabilidad determinada, nunca con certeza absoluta, pues aunque los predictores sean potentes hay variables que se presentan en el lugar de trabajo que puedan alterar de forma significativa las predicciones y ninguna de esas variables se pueden controlar en el proceso de selección de forma real.

El desempeño potencial se mide a través de diferentes pruebas referidas a la capacidad cognitiva general y a otras capacidades más específicas de carácter numérico, de razonamiento, o de tipo espacial o verbal. se incluyen las capacidades físicas (fuerza, destreza manual, coordinación) y la experiencia que tenga en la realización de ese trabajo.

Por lo tanto, el desempeño potencial estará constituido por las capacidades generales y específicas propias del individuo, así como por su experiencia en dicho trabajo.⁵

1.3.3 Tipos de competencias

Según Boterf las competencias se distinguen entre técnicas y sociales⁶:

- Competencias técnicas: relacionadas con las tareas y recursos de un puesto de trabajo.
- Competencias sociales: derivan del contexto social de la organización y se refieren a aspectos personales y comunicativos.

⁴ PEIRO, José María. *La incorporación de los individuos como miembros de la organización*. 1ª. Ed. Valencia: PromoLibro, 1995. p.255

⁵ BRETONES, Francisco y RODRIGUEZ, Alonzo. *Reclutamiento y selección de personal y acogida*. Madrid: Pirámide.2008. p.134

⁶ DEL POZO, José. *Competencias Profesionales*. 9ª Ed. Madrid: Narcea, 2012. p.144.

Bunk clasifica las competencias en técnicas, metodológicas, sociales y participativas:

- Competencia técnica: dominio de los conocimientos y destrezas vinculados a las tareas de un ámbito de trabajo.
- Competencia metodológica: aplicación del procedimiento adecuado a las tareas encomendadas, encontrando solución y nuevas experiencias a nuevas situaciones de trabajo.
- Competencia social: colaboración con otras personas de forma constructiva.
- Competencia participativa: capacidad de organizar, decidir y aceptar responsabilidades.

1.3.4 La evaluación por competencias

La evaluación de competencias busca diseñar instrumentos en los que el examinado demuestre con ejecuciones que puede realizar las tareas de la competencia exigida. La evaluación de competencias se basa en criterios porque compara el desempeño real actual de las competencias de una persona, con un estándar preestablecido. Por lo tanto, el desarrollo de criterios de desempeño puntuales, críticos, objetivos, y bien establecidos para una competencia, asegura una alta confiabilidad y validez en la evaluación. En la evaluación por competencias, es importante definir previamente la competencia que se va a evaluar y precisar los criterios del desempeño.⁷

1.3.5 Prueba de tablero perforado de Purdue

El propósito de la prueba es medir la destreza unimanual y bimanual de los dedos y las manos. El tablero se desarrolló en la década de los 40 como una prueba de destreza manipulativa para su uso en selección de personal. Además de este uso, la prueba Purdue se ha utilizado en la evaluación neuropsicológica para ayudar a localizar lesiones y déficit cerebrales.

El tablero consta de dos filas para ellas de 25 hoyos cada uno. Las clavijas están ubicadas en los extremos de los agujeros derecha e izquierda en la parte superior del tablero. Los collares y arandelas ocupan los dos agujeros del medio.

⁷ GARCÍA, Juan. *Evaluación de competencias*. México: Educativa A.C. p.15.

En las tres primeras subpruebas, el sujeto coloca tantos alfileres como sea posible en los agujeros, primero con la mano derecha, luego con la mano izquierda y finalmente con ambas manos, dentro de un período de 30 segundos, para la prueba con la mano derecha, el sujeto debe insertar tantos alfileres como sea posible, comenzando en la parte superior de la fila derecha. Para la prueba de la mano izquierda se utiliza la fila del lado izquierdo. Para ambas manos se utilizan las dos filas de arriba hacia abajo. En la cuarta subprueba el sujeto usa ambas manos alternativamente para construir “ensamblajes” que consisten en un pasador, una arandela un collar y otra arandela. El sujeto debe completar tantos ensamblajes como sea posible en 1 minuto.⁸

La prueba debe realizarse a todos los aplicantes de acuerdo con los procedimientos estandarizados de la prueba. Es importante recalcar que, si la prueba no se administra de igual manera para todos los participantes, factores que podrían tomarse como irrelevantes podrían afectar los resultados. Para reducir la variabilidad es necesario especificar detalles por parte de los administradores de prueba para realizar de la misma manera la prueba en todo momento.

El administrador de la prueba debe recopilar 5 resultados diferentes para completar el procedimiento de la prueba. Estas variables son:

- 1) Mano derecha (30 segundos)
- 2) Mano izquierda (30 segundos)
- 3) Ambas manos (30 segundos)
- 4) Derecha + Izquierda + Ambas manos (Esta recopilación no es una variable de la prueba, es simplemente una suma de las primeras tres variables)
- 5) Ensamble (60 segundos)

Es recomendable realizar las variables en orden consecutivo, al menos que la persona sea zurda, en ese caso la variable 1 y 2 deben ser revertidas: primero mano izquierda y después mano derecha. Para tener datos confiables se debe realizar cada variable tres veces. La administración de la prueba está diseñada para realizarla de manera individual o en grupos.

Los siguientes equipos y suministros son requeridos para asegurar que la prueba sea consistente y estandarizada:

⁸ TIFFIN, Jason. *The Purdue pegboard; norms and studies of reliability and validity*. Journal of Applied Psychology, 1(32), 234-247, 1948

- 1) Kit de Prueba Purdue:
 - Manual de instrucciones
 - Tablero de prueba
 - Pines, arandelas y collares
 - Hoja de puntuación
- 2) Una mesa de por lo menos 30 pulgadas de alto.
- 3) Cronómetro para visualizar el tiempo.

Las personas que serán evaluadas deben tener enfrente un tablero Purdue. Se les muestran los contenedores, donde están los pines, arandelas y collares, los cuales se encuentran en la parte superior de tablero. Los dos contenedores de los extremos deben tener 25 pines en cada extremo y los contenedores del centro deben contener 40 arandelas y 40 collares.

Cuando la persona esté enfrente del tablero, el administrador debe decir: “Esta es una prueba para descubrir que tan rápidos y precisos son con sus manos. Antes de empezar cada variable de la prueba, tendrán un intento de prueba para practicar. Estén seguros de entender como se hace exactamente”.

- Mano derecha (30 segundos)

Se empieza diciendo y demostrando lo siguiente: “Agarra un pin a la vez con tu mano derecha del contenedor derecho. Se coloca el pin en los agujeros del lado derecho, empezando por la parte superior del tablero”. Después se hace el período de prueba; se les pide a los participantes que hagan el intento de prueba y coloquen unos cuantos pines.

Se les informa que, si por alguna razón se les caen los pines durante la prueba, no se detengan a recoger el pin, simplemente deben continuar agarrando otro pin del contenedor.

Se deben corregir los errores cometidos durante la colocación de los pines y responder a cualquier pregunta. Cuando el sujeto ha metido tres o cuatro pines y se nota que ha entendido la operación, se dice: “Detente”, ahora regresa tus pines de práctica adentro del contenedor.

Después de devolver los pines se dice: “Cuando diga comiencen, coloquen todos los pines que puedan en la columna derecha, empezando por la parte superior del tablero. Trabajen lo más rápido que puedan hasta que diga tiempo, ¿Están listos? Empiecen.”

El tiempo empieza a correr cuando dice “empiecen” y se debe finalizar diciendo alto una vez haya pasado exactamente 30 segundos. Por último, se cuentan los pines insertados en el lado derecho.

- Mano izquierda (30 segundos)

Se empieza diciendo y demostrando lo siguiente: “Agarra un pin a la vez con tu mano izquierda del contenedor izquierdo. Se colocan los pines en los agujeros del lado izquierdo, empezando por la parte superior del tablero”. Después se hace el período de prueba; se les pide a los participantes que hagan el intento de prueba y coloquen unos cuantos pines. Se les informa que, si por alguna razón se les cae los pines durante la prueba, no se detengan a recoger el pin, simplemente deben continuar agarrando otro pin del contenedor.

Se deben corregir los errores cometidos durante la colocación de los pines y responder a cualquier pregunta. Cuando el sujeto ha ingresado tres o cuatro pines y se nota que ha entendido la operación, se dice: “Detente, Ahora regresa tus pines de práctica adentro del contenedor.”

Después de devolver los pines se dice: “Cuando diga comiencen, coloquen todos los pines que puedan en la columna izquierda, empezando por la parte superior del tablero. Trabajen lo más rápido que puedan hasta que diga tiempo, ¿Están listos? Empiecen.”

El tiempo empieza a correr cuando dice “empiecen” y se debe finalizar diciendo alto una vez haya pasado exactamente 30 segundos. Por último, se cuentan los pines insertados en el lado izquierdo.

- Ambas manos

Esta variable necesita que las dos manos trabajen juntas. Se empieza diciendo: “Para esta parte de la prueba tendrán que usar ambas manos al mismo tiempo. Sujeta un pin con la mano derecha del contenedor del lado derecho, y al mismo tiempo, sujeta un pin con tu mano izquierda del contenedor del lado izquierdo. Después coloca al mismo tiempo los pines en los agujeros de la parte superior de tablero”. Después se da un tiempo de prueba para que inserten un par de pines.

Cuando el sujeto ha colocado tres o cuatro pares correctamente se dice: “Alto. Saquen los pines de práctica y regrésenlos a los contenedores.”

Después de devolver los pines se dice: “Cuando diga comiencen, coloquen todos los pines que puedan en las dos columnas, empezando por la parte superior del tablero. Trabajen lo más rápido que puedan hasta que diga “tiempo”, ¿Están listos? Empiecen.”

El tiempo empieza a correr cuando dice “empiecen” y se debe finalizar diciendo alto una vez haya pasado exactamente 30 segundos. Por último, se cuentan los pares de pines insertados.

- Derecha + Izquierda + Ambos (suma de resultados)

Esta puntuación no está basada en una variable. Se obtiene de la suma de las tres variables anteriores. La puntuación no tiene que estar ingresada durante el periodo de prueba. La prueba de ensamble puede realizarse después de haber ingresado datos de la variable de ambas manos.

- Ensamble (60 segundos)

Esta prueba consiste en ensamblar pines, collares y arandelas. Se les dice y demuestra a los sujetos de prueba lo siguiente: “Agarre un pin con su mano derecha, del contenedor derecho. Mientras está colocando el pin en el primer agujero de la parte superior, debe agarrar una arandela con la mano izquierda.

Tan pronto como haya colocado el pin, debe colocar la arandela sobre el pin. Mientras la arandela se está colocando con la mano izquierda, debe agarrar el collar con la mano derecha.

Cuando el collar está siendo colocado sobre el pin con la mano derecha, debe agarrar otra arandela con la mano izquierda y colocarlo sobre el pin. Este procedimiento completa el primer ensamble, consistiendo en un pin, una arandela, un collar y otra arandela. Cuando se coloca la última arandela del primer ensamble se empieza con el segundo ensamble colocando el pin en el siguiente agujero.”

Después de la explicación se da período de prueba para armar cuatro o cinco ensambles. Se debe enfatizar que las dos manos deben estar operando en todo momento.

Cuando el sujeto ha colocado tres o cuatro pares correctamente ambos pines se dice: “Alto. Saquen los ensambles de práctica y regrésenlos a los contenedores.”

Después de devolver los pines se dice: “Cuando diga comiencen, coloquen todos los ensambles posibles, empezando por la parte superior del tablero. Trabajen lo más rápido que puedan hasta que diga tempo, ¿Están listos? Empiecen.”

El tiempo empieza a correr cuando dice “empiecen” y se debe finalizar diciendo “alto” una vez haya pasado exactamente 60 segundos. Por último, se cuentan los ensambles insertados.

Para obtener el resultado, se cuentan las partes ensambladas, Existen cuatro partes en un ensamble, si el sujeto completó 8 ensambles, el resultado será los 8 ensambles multiplicados por 4 (partes), o sea 32. Mas allá de los ensambles completados, se suman las partes adicionales que estén propiamente puestas durante el minuto. Por ejemplo, si después de los 8 ensambles hay un pin y una arandela, se suma las dos piezas al resultado final (32+2) dando como resultado 34.⁹

- Resultados

Se aprueba a todas las personas que estén arriba de la media y se rechazan todos los que estén por debajo de la media de la siguiente tabla:

Tabla No. 1

TABLA DE ENSAMBLES PARA APROBACIÓN Y RECHAZO

	Age Groups				
	15-20	21-25	26-30	31-40	15-40
<i>Females</i>					
n	30	36	16	16	98
Preferred Hand	16.69	16.64	17.25	15.94	16.64
SD	2.16	2.31	1.38	1.61	2.10
Nonpreferred Hand	16.10	15.89	16.13	15.63	15.95
SD	1.57	1.79	1.50	1.89	1.68
Both Hands	13.76	13.75	13.31	13.13	13.58
SD	1.41	1.54	1.45	1.31	1.45
Assemblies	41.83	42.47	40.44	41.44	41.77
SD	5.08	5.43	5.90	5.75	5.42
<i>Males</i>					
n	32	37	32	26	127
Preferred Hand	15.56	15.44	16.22	15.35	15.65
SD	1.52	1.71	1.81	1.72	1.71
Nonpreferred Hand	15.09	15.08	15.41	15.12	15.17
SD	1.42	1.98	2.08	1.77	1.82
Both Hands	12.59	12.97	12.94	12.42	12.75
SD	1.56	1.18	1.29	1.65	1.42
Assemblies	40.25	38.89	39.13	37.50	39.01
SD	4.64	6.60	3.58	3.64	4.92

Fuente: PURDE STRENGE, H., NIEDERBERGER, U., & SEELHORST, U. (2002). Correlation between tests of attention and performance on Grooved and Purdue Pegboards in normal subjects. *Perceptual and Motor Skills*, 95, 507-514.

⁹ TIFFIN, Joseph. *Purdue Pegboard: Examiner manual*. Chicago: Science Research Associates, 1968. p. 15

1.3.6 Pruebas de ordenación

En las pruebas de ordenación la tarea que debe realizar el examinado consiste en disponer un conjunto de muestras coloreadas según un determinado criterio, como ordenarlas por tomos o por color. De esta manera, se evalúa la discriminación cromática del sujeto. Es habitual elegir algunos colores de la ordenación a lo largo de las rectas de confusión de los dicrómatas, con objeto de facilitar la clasificación de los sujetos.

Dentro de este grupo de pruebas, las más utilizadas son Farnsworth-Munsell, en sus versiones de 15 (D-15), 28 tonos (FM28-Hue) y de 85 tonos (FM100-Hue), y la prueba D-15 de saturado de Lanthony. Las pruebas poseen una alta capacidad de diagnóstico.

El test Farnsworth-Munsell está formado por fichas de color que, vistas bajo iluminante C, corresponden a un círculo completo de tono en el atlas Munsell, de manera que todas ellas tienen aproximadamente la misma luminosidad y presentan el mismo nivel de croma (cantidad de color del estímulo comparado con un blanco iluminado de la misma manera).

Las fichas se organizan en cuatro cajas de 21 o 22 piezas cada una, de las cuales la primera y la última son fijas y se utilizan únicamente como referencia para el sujeto. En la primera caja el tono de las fichas tiene un rango entre rosa y amarillo, en la segunda del amarillo a azul verdoso, en la tercera de azul verdoso al azul y en la cuarta del azul al rosa, pasando por el púrpura.

Todas las fichas excepto las fijas, están numeradas en la parte posterior. En la versión más reciente de la prueba, la base de las cajas es transparente para que dicha numeración sea fácilmente visible.

Para su administración, antes de comenzar la prueba, se debe explicar detalladamente al sujeto en qué consiste el test y es imperativo verificar que lo comprenda. Se presenta al sujeto cada una de las cajas, a una distancia de 50 centímetros e iluminadas con iluminante tipo C, con las piezas por color entre las dos fichas fijas de la parte inferior de la caja. Para ello, se dispondrá de todo el tiempo que necesite, ya que la precisión de la respuesta es más importante que la velocidad. A una persona normal suele bastarle dos minutos por bandeja, mientras que los sujetos con alteraciones en la visión del color necesitarán más tiempo.

Al completar la prueba se debe cerrar e invertir la caja para leer los números situados bajo las muestras de color.

Como los resultados del FM100-H mejoran con el aprendizaje, suele ser recomendable realizar al menos dos veces la prueba para clasificar al sujeto con precisión. En todo momento se debe manipular las fichas con cuidado de no tocar la parte coloreada y, al finalizar, se cierran cada caja para evitar que el polvo altere el aspecto de las fichas.

El tipo de iluminación es importante. Las fichas deberían verse bajo iluminante C, con un nivel de iluminación no inferior a 270 lux o en su defecto, con un simulador (como una cabina de observación Judge QC), o con luz del día, debiendo evitarse, en general la luz fluorescente. Un cambio de color del iluminante conllevará a una variación del color de los estímulos, lo que puede acarrear dos consecuencias.

La distancia porcentual entre dos fichas consecutivas puede disminuir, de manera que observadores perfectamente normales las confundirían, o aumentar de manera que observadores con alteraciones leves pasarían desapercibidos. La distancia de observación también puede determinar los resultados de la prueba. A 50 centímetros las fichas subtienden un ángulo de 1.5°; para ángulos mayores las personas con problema pueden llegar a responder como normales y para ángulos menores, incluso sujetos normales pueden cometer un número elevado de errores.¹⁰

Para obtener la puntuación, las fichas van numeradas por la parte inferior y la secuencia de ordenación se representa en un diagrama radial, donde la confusión entre colores define un eje de ordenación en una dirección determinada que indica el tipo de deficiencia. La amplitud de los picos muestra el grado de severidad.¹¹

Los resultados de la prueba Munsell se dividen en tres categorías:¹²

- Discriminador superior: es el rango comprendido entre cero y dieciséis errores.
- Discriminador promedio: es el rango comprendido entre errores mayores a dieciséis y menores a cien errores
- Discriminador bajo: son todos los resultados mayores a cien errores.

¹⁰ LUQUE, Moliner. Directrices para la administración y puntuación del test Farnsworth-Munsell de 100 tonos. *2* (50): 1-25, 1999.

¹¹ ALONSO, Esperanza. *Incidencia de la fuente de iluminación y del entorno en la realización del test de color Farnsworth Munsell 100 Hue Test*. Tesis de licenciatura, Universidad Zaragoza, 2014.

¹² FARNSWORTH, Philo. *The Farnsworth-Munsell 100 Hue test for the examination of color discrimination*. Baltimore: Munsell Color; 1957. p.20.

Según X-rite las personas que estén en procesos críticos de color deben poseer una categoría de discriminador superior, mientras que para personas que laboren en control de calidad se recomienda que tengan un rango entre cero errores y cuarenta errores.

1.3.7 Inspección de materiales

La inspección visual se define como “el examen de un material, pieza o producto para evaluar su conformidad usando la vista, sola o con ayuda de alguna herramienta”. El proceso consta de dos fases: La primera es una fase de búsqueda y la segunda es una fase que combina la experiencia, los conocimientos y la agudeza visual para llegar a la identificación de la anomalía que presenta la muestra a inspeccionar.

La calidad de la inspección depende de cuatro factores:

- La calidad del detector (ojo o cámara).
- Las condiciones de luminosidad.
- La capacidad de procesar los datos obtenidos.
- El nivel de entrenamiento y atención a los detalles.

Las principales aplicaciones del examen directo van desde la simple observación de un producto en general para ver si está defectuoso hasta inspecciones detalladas de alguna característica en particular. Una de las aplicaciones más detalladas es la comprobación visual de las medidas, tales como tolerancia, dimensión y deformaciones.¹³

¹³ GOMEZ, Félix. *Inspección de materiales*. Murcia: Open Courseware, 2006. p.53

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

2.1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

La empresa manufacturera de cinchos debe contratar a 11 inspectores nuevos y durante los últimos años ha tenido problemas con el desempeño y retención del personal del departamento de calidad. En 2021 la rotación de personal ascendió a 37% y la tendencia sigue en aumento en lo que ha transcurrido del 2022.

Existen dos causas principales para la rotación tan alta y el desempeño tan bajo en sus actividades. La primera es la entrada de nuevo personal sin una buena filtración en el proceso de reclutamiento. Para realizar las actividades el personal debe tener una motricidad alta, ya que deben hacer las revisiones de forma rápida para no atrasar a producción y deben tener una buena capacidad para distinguir tonalidades de colores porque cada cliente acepta un rango de colores dentro de sus productos y se debe asegurar que los productos estén dentro de esa tolerancia.

La segunda razón, se debe a la falta de una capacitación adecuada para todo personal que ingresa al departamento de aseguramiento de calidad. No existe un estándar para las actividades del puesto e incluso el personal que está actualmente en la planta, carece de todo el conocimiento necesario para cumplir su función. Esto representa un costo elevado en la contratación de personal y en el aseguramiento de la calidad.

Para contar con el personal adecuado en aseguramiento de calidad primero se debe determinar qué pruebas son necesarias para medir si los aspirantes tienen la capacidad motriz y detección de colores que requiere la empresa. También es necesario estandarizar cada una de las inspecciones que realizan y crear un plan de capacitación para las personas que ingresan al departamento de aseguramiento de calidad.

2.2 OBJETIVOS

2.2.1 Objetivo general

Diseñar el proceso de pruebas para la correcta evaluación de inspectores de calidad para su selección y contratación

2.2.2 Objetivos específicos

- Diseñar prueba piloto de motricidad y fijar una nota mínima estándar de aprobación.
- Diseñar y realizar prueba piloto para detectar la capacidad de distinguir tonalidades de colores y establecer nota mínima para aprobar.
- Diseñar los documentos para el registro de los resultados de detección de defectos al utilizar la vista

2.3 JUSTIFICACIÓN

El aseguramiento de la calidad es de vital importancia para las empresas manufactureras a gran escala, ya que un parámetro fuera de la especificación del cliente equivale a miles de unidades defectuosas. Para evitar proporcionar productos defectuosos es necesario que exista personal entrenado para cumplir con las responsabilidades del puesto y que posea las habilidades necesarias para desempeñar de manera efectiva sus funciones.

Poseer personal calificado en el área de Aseguramiento de Calidad ayudará a disminuir reposiciones, evitar que productos defectuosos pasen de un área a otra, mejorar la calidad de cada uno de los procesos, así como disminuir costos de contratación y rotación de inspectores.

2.4 ALCANCE Y LIMITACIONES DEL TRABAJO

2.4.1 Alcances

- Se explorarán los métodos adecuados para la filtración del personal según requerimientos del puesto.
- Se realizará prueba piloto con la aplicación de nuevas pruebas en el proceso de reclutamiento.
- Conseguir una mejora en la retención del personal.

2.4.2 Limitaciones

- Proceso de búsqueda de personas para el puesto de aseguramiento y la gestión para la selección de prospectos según perfil predeterminado. Los encargados de la búsqueda de personas para realizar las pruebas de reclutamiento será el Departamento de Recursos Humanos.

- Proponer cantidad de inspectores ideal para el mejor desempeño y gasto en el departamento de Aseguramiento de Calidad.

3. MÉTODO

3.1 SUJETO DE ESTUDIO

El sujeto de estudio comprende a la empresa manufacturera de cinturones en Guatemala, encargada de exportar cinturones de marca hacia diferentes países.

3.2 POBLACIÓN Y MUESTRA

3.2.1 Población

La población con la que se realizará el proyecto serán todos los departamentos involucrados de la empresa.

3.2.2 Muestra

La muestra será el departamento de calidad, proporcionando el nuevo plan de pruebas de reclutamiento.

3.3 INSTRUMENTOS

3.3.1 Investigación documental

Se requiere localizar y obtener información de:

- a) Datos generales de áreas involucradas en la operación del proceso, estos datos son: nombres de responsables, horarios, relaciones con otras áreas, sistemas informáticos involucrados, etc.
- b) Estructura organizacional del departamento.
- c) Levantamiento de procesos con flujo de la operación, desde el inicio hasta el final del proceso de los puestos.
- d) Formatos institucionales y mecanismos de control para los procedimientos.

3.3.2 Entrevista

En la realización de entrevistas se considera a todo el personal de la empresa involucrada con las actividades de la operación del puesto y las personas encargadas de administrar los puestos de inspector, ya que dichas personas poseen información valiosa sobre las funciones y actividades que realizan día a día.

Por ello, es necesario que se realicen sesiones de trabajo con el personal implicado en toda la operación, con la finalidad de detectar las actividades, evitar duplicidad de funciones y falta de funciones.

3.3.3 Observación directa

La presencia en el lugar donde se lleva a cabo la operación es importante por la cercanía y certeza con que se adquiere información respecto de las actividades que se realizan en la ejecución de los procedimientos, de forma que permite verificar que se llevan a cabo por las personas indicadas.

Una vez que se tenga la información, se procede al análisis para determinar las necesidades de las pruebas idóneas para la filtración de personal.

3.4 PROCEDIMIENTO

La elaboración del proyecto se implementará en tres fases, las cuales se desarrollarán de la siguiente manera:

1. Situación actual: Se identificarán los procesos y pruebas que realizan en el proceso de reclutamiento, se realizará un mapeo desde la búsqueda de personas hasta las pruebas en el proceso de reclutamiento y su criterio de evaluación. Esto ayudará a crear una línea base y punto de partida para empezar a analizar y detectar posibles mejoras en los procedimientos.
2. Plan de mejora: Se crearán planes de mejora para los procedimientos, para ello se realizarán pruebas piloto en un nuevo método para las pruebas de reclutamiento donde se pretende mejorar la calidad de personas que ingresan a la planta de producción.
3. Implementar el nuevo método de pruebas de reclutamiento con los formatos y materiales necesarios para su correcto funcionamiento.
4. Proponer los contenidos necesarios para el correcto desarrollo de competencias del personal del departamento de calidad.

4. RESULTADOS

4.1 MAPEO DE PROCESO

El primer paso para lograr la ejecución de la investigación fue mapear el proceso de reclutamiento actual para tener una línea base y a partir de esta generar una propuesta. En la figura 2 se puede observar el flujo actual del proceso de reclutamiento para el departamento de aseguramiento de calidad. En la figura 3 se encuentra el flujo propuesto para mejorar los procedimientos del proceso de reclutamiento.

Figura No. 2

PROCESO DE RECLUTAMIENTO PARA EL DEPARTAMENTO DE CALIDAD



Fuente: Propia

Figura No. 3

PROCESO DE PRUEBAS PARA RECLUTAMIENTO



Fuente: Propia

4.2 DISEÑO DE LA PRUEBA PILOTO

Después de definir el proceso de las pruebas se determinó las puntuaciones mínimas o máximas requeridas en cada prueba. Para definir las puntuaciones requeridas se hizo una reunión con los supervisores y los jefes del departamento de calidad.

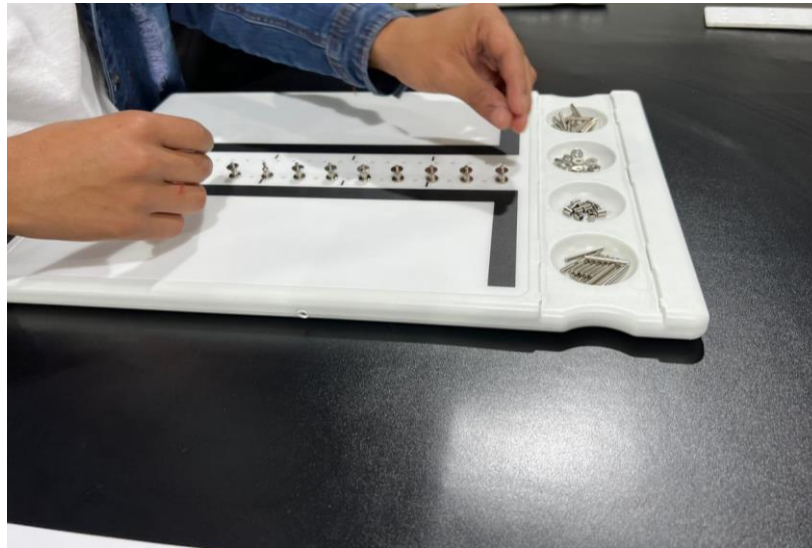
Para el diseño de las pruebas piloto se fijaron las puntuaciones mínimas requeridas que se necesitan en las tres pruebas de competencias: motricidad, distinción de tonalidades de colores, capacidad métrica y detección de defectos visualmente; por último, una entrevista con la entrenadora de calidad.

4.2.1 Diseño de prueba de motricidad Purde

Para la prueba Purde se compró un tablero y se determinó que la referencia de mejor puntuación es la del inspector de calidad que mayor motricidad tiene dentro de la planta. Como se ve en la figura 4, se le realizó la prueba para determinar si su motricidad superaba la puntuación recomendada por la prueba. El objetivo de evaluar al mejor inspector es para tener una referencia de la motricidad que se espera que tenga el nuevo personal que entra a la planta. Posteriormente se dio un mínimo de aprobación de 80 puntos como referencia; como se ve en la figura 5, se diseñó un Excel para registrar los promedios de cada variante y se compararon con un promedio estándar. Los promedios que obtuvo el inspector en cada variable (mano dominante, mano no dominante, ambas manos y ensamble) superaron al promedio estándar que sugiere la prueba. La puntuación obtenida por el inspector supera los 100 puntos. Se utilizó sus promedios en cada variante como los nuevos promedios estándares. La ubicación de la prueba y tablero eran parte esencial del diseño de la prueba, por ello se compraron otros cinco tableros Purde para realizar más de una prueba al mismo tiempo. Como se puede observar en la figura 6, el tablero contiene los pines, arandelas y collares para realizar las pruebas. Por último, como se observa en la figura 8, se solicitó al departamento de Mantenimiento una mesa forrada, con las siguientes dimensiones: 0.7 m de altura, 2.5 m de largo y 1 m de ancho para realizar de forma correcta la prueba.

Figura No. 4

PRUEBA PURDE A INSPECTOR DE CALIDAD



Fuente: Propia

Figura No. 5

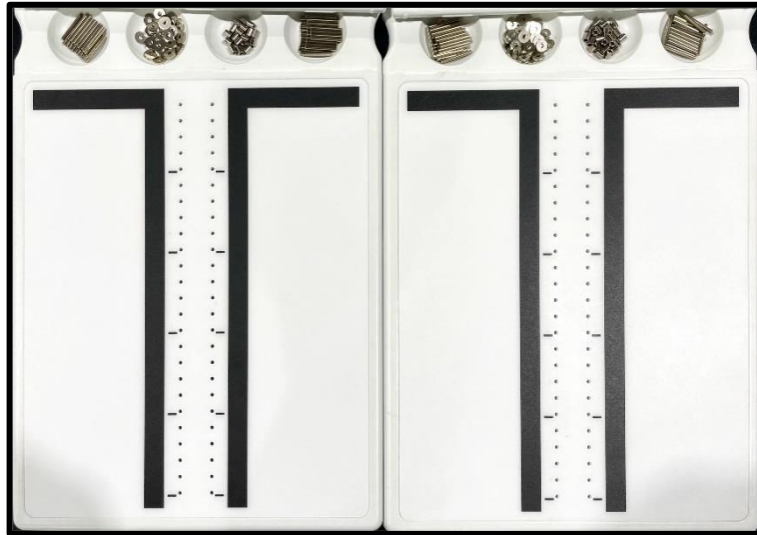
EVALUACIÓN INSPECTOR CON MEJOR MOTRICIDAD

NOMBRE:	Eddick Guerra						
EDAD:	25						
GÉNERO:	Masculino						
PUESTO:	Inspector Cantos						
MANO DOMINANTE:	Ambiestro						
FECHA:	19/01/2022						
EVALUADO POR:	Luis Samayoa						
TATA ACCESORIOS GLOBALES							
	Prueba 1	Prueba 2	Prueba 3	Promedio	Promedio Estándar	Dif. Promedio y Promedio Estándar	NOTA PRO MEDIO GENERAL
Mano Dominante	19	19	19	19.00	15.56	3.44	122.11
Mano No Dominante	16	18	19	17.67	15.09	2.58	117.08
Ambas manos	18	16	15	16.33	12.59	3.74	129.73
Suma Dominante + No Dominante + Ambas	53	53	53	53.00	43.24	9.76	122.57
Ensamble	33	40	49	40.67	40.25	0.42	101.04
						NOTA FINAL	118.50

Fuente: Propia

Figura No. 6

TABLEROS PURDE



Fuente: Propia

Figura No. 7

PRUEBA PURDE A INSPECTOR DE CALIDAD



Fuente: Propia

4.2.2 Diseño de la prueba de distinción de tonalidades Munsell

Se solicitó un kit Munsell, el permiso para utilizar la cámara de luz que utiliza el departamento de Muestras y batas de laboratorio (figuras 8, 9 y 10). El objetivo de estos requerimientos es realizar las pruebas con las condiciones ideales.

Para determinar la puntuación requerida para aprobar Munsell se estableció que, a pesar de que no en todos los puestos ven tonalidades de colores, la categoría que debe tener cada personal de calidad es de discriminador superior. En la figura 11 se puede observar un resultado Munsell, el cual establece un máximo número de errores (16). Se estableció esta categoría debido a que existe rotación de puestos del personal de calidad cada 3 meses.

Figura No. 8

KIT MUNSELL



Fuente: Propia

Figura No. 9

CÁMARA DE LUZ DEL DEPARTAMENTO DE MUESTRAS



Fuente: Propia

Figura No. 10

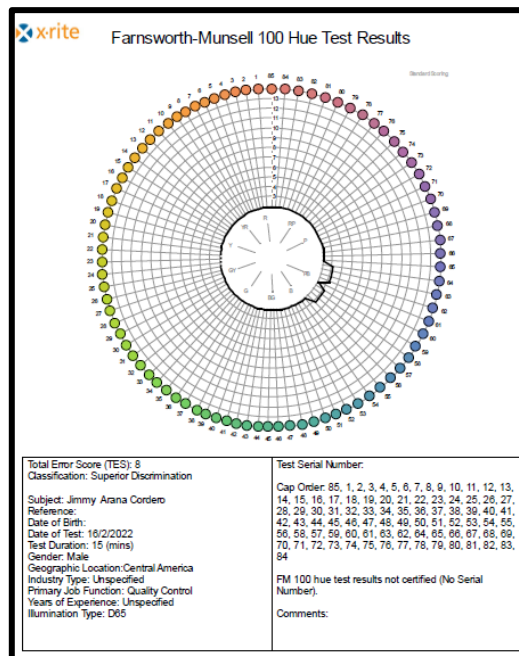
BATA PARA PRUEBA MUNSELL



Fuente: Propia

Figura No. 11

RESULTADO PRUEBA MUNSELL CON CATEGORÍA DISCRIMINADOR SUPERIOR



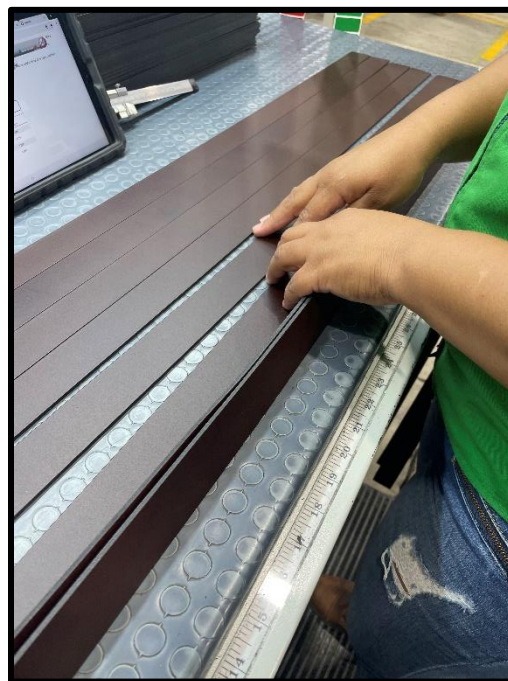
Fuente: Propia

4.2.3 Diseño de prueba métrica y detección de defectos visualmente

La prueba métrica y de defectos se propuso para identificar las personas que tienen habilidad para utilizar herramientas de medición y detección de defectos en los cinturones. Actualmente todos los puestos de calidad de la empresa utilizan flexómetro, vernier y calibrador para determinar si los cinturones cumplen con las especificaciones requeridas por el cliente. Por otro lado, el personal de calidad debe identificar si los cinturones tienen algún defecto de mancha, gretado, piquetes, con soltura, lastimado, si la tonalidad del cinturón es la que pide el cliente, y verificar que las fajas o cinturones tengan las medidas correctas según la Hoja Técnica. La finalidad de esta prueba es recrear las labores diarias que realizan los inspectores como se puede observar en las figuras 12,13 y 14. El departamento de Calidad solicitó que el personal nuevo debe tener por lo menos la capacidad de utilizar el flexómetro y darle lectura en milímetros y pulgadas, además de ser capaces de detectar defectos en el cinturón con ayuda de una muestra. Para esta prueba se determinó una puntuación mínima de 80 puntos.

Figura No.12

INSPECTOR DE CALIDAD BUSCANDO DEFECTOS EN LAS FAJAS



Fuente: Propia

Figura No.13

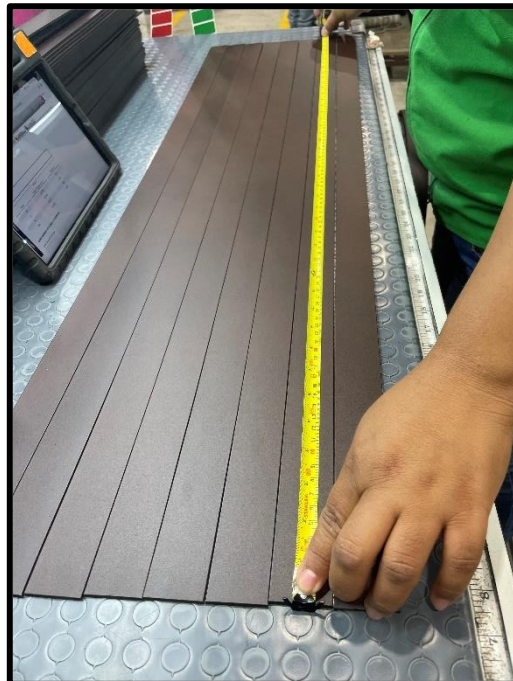
INSPECTOR DE CALIDAD VERIFICANDO TONALIDAD DE FAJAS CON AYUDA DEL SHADE BAND



Fuente: Propia

Figura No.14

INSPECTOR DE CALIDAD VERIFICANDO MEDIDAS CORRECTAS DE FAJAS



Fuente: Propia

4.2.4 Entrevista

Por último, la entrenadora de calidad solicitó tener una entrevista con las personas que pasaban todas las pruebas, para validar que cumplan con el perfil que busca la empresa, la entrenadora de calidad realiza la entrevista debido a que ella es la encargada de preparar al personal nuevo durante dos semanas para posteriormente transferirlas al departamento de calidad.

4.2.5 Resumen

Como se observa en la tabla 2, las puntuaciones mínimas establecidas por el departamento de la Universidad del Cinturón y avaladas por el Departamento de Calidad, servirán para tener una mejor filtración en el reclutamiento del personal.

Tabla No. 2

RESUMEN PUNTUACIONES REQUERIDAS EN CADA PRUEBA DE RECLUTAMIENTO

Prueba	Puntuación requerida
Purde	80 puntos sobre 100 puntos
Munsell	16 errores como máximo
Métrica	80 puntos sobre 100 puntos
Entrevista	Aprobación por supervisora

Fuente: Propia

4.3 DISEÑO DE DOCUMENTOS


A continuación, se encuentran los documentos diseñados para realizar todas las pruebas de competencia y etapas del proceso de reclutamiento, de forma que se lleve un registro físico de los resultados para que el departamento de Recursos Humanos tome la decisión de contratar o no a la persona evaluada.

4.3.1 Formato para pruebas de reclutamiento

Para el proceso de reclutamiento se diseñó un formato para las pruebas, como se observa en figura 15. En este formato el participante anota su información personal y los resultados de los intentos en cada variable de la prueba Purde. El examinador coloca la nota obtenida en la prueba utilizando el formato elaborado en Excel como se ve en la figura 5 y subraya los demás resultados obtenidos en las demás pruebas en el apartado correspondiente.

Figura No.15

FORMATO PARA PRUEBAS DE RECLUTAMIENTO

 UNIVERSIDAD DEL CINTURÓN	CALIDAD																				
FECHA: _____																					
NOMBRE: _____																					
GÉNERO: Masculino <input type="checkbox"/> Femenino <input type="checkbox"/>																					
Instrucciones: Llenar la siguiente tabla con los datos obtenidos en el tablero NOTA: se tomara en cuenta el seguimiento de instrucciones, de no ser así se penalizara en la nota obtenida.																					
<table border="1" style="margin: auto;"> <thead> <tr> <th></th> <th>Intento 1</th> <th>Intento 2</th> <th>Intento 3</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Mano derecha</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Mano izquierda</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Ambas manos</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Unión de piezas</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		Intento 1	Intento 2	Intento 3	Mano derecha				Mano izquierda				Ambas manos				Unión de piezas				NOTA: <input style="width: 50px;" type="text"/>
	Intento 1	Intento 2	Intento 3																		
Mano derecha																					
Mano izquierda																					
Ambas manos																					
Unión de piezas																					
Uso exclusivo de universidad del cinturón																					
<table border="1" style="margin: auto;"> <thead> <tr> <th>Prueba manual</th> <th>Satisfactorio</th> <th>Insatisfactorio</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Prueba Munsell</td> <td>Aprobado</td> <td>Reprobado</td> </tr> <tr> <td>Prueba practica</td> <td>Aprobado</td> <td>Reprobado</td> </tr> <tr> <td>Entrevista</td> <td>Aprobado</td> <td>Reprobado</td> </tr> </tbody> </table>	Prueba manual	Satisfactorio	Insatisfactorio	Prueba Munsell	Aprobado	Reprobado	Prueba practica	Aprobado	Reprobado	Entrevista	Aprobado	Reprobado									
Prueba manual	Satisfactorio	Insatisfactorio																			
Prueba Munsell	Aprobado	Reprobado																			
Prueba practica	Aprobado	Reprobado																			
Entrevista	Aprobado	Reprobado																			
Resultado final	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>																				

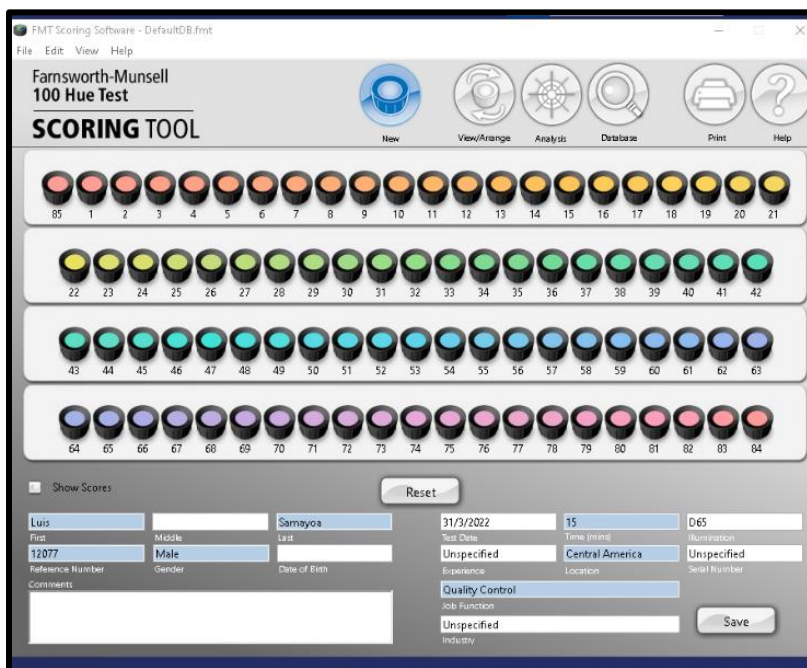
Fuente: Propia

4.3.2 Formato para prueba Munsell

El formato que se utiliza en esta prueba es el resultado que proporciona la aplicación del kit Munsell que se puede apreciar en la figura 11. Para poder ingresar la ordenación de las personas evaluadas se utiliza la aplicación FMT Scoring Software, como se puede observar en la figura 16, después de que la persona haya ordenado las 4 bandejas de tonalidades, simplemente se ordenan las fichas en la aplicación de igual manera que el examinado lo hizo.

Figura No.16

APLICACIÓN FMT PARA INGRESAR DATOS DE ORDENAMIENTO DE LA PRUEBA MUNSELL



Fuente: Propia

4.3.3 Formato para prueba métrica y de defectos

El formato para la prueba se divide en dos series. En la primera se les presentan dos cinturones, una muestra y un cinturón defectuoso, el examinador debe identificar en las imágenes del cinturón, que se puede observar en la figura 16, los defectos que encuentre en la flor, carne o cantos del cinturón en la ubicación donde lo encontró y enumerarlo para colocarlo en la tabla de abajo.

Para la prueba métrica el examinador debe medir dos distancias de uno de los cinturones muestra presentado en la serie I. Como se observa en la figura 17, debe colocar las dos distancias solicitadas en pulgadas y centímetros.

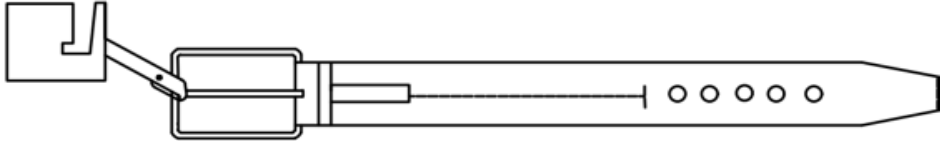
Figura No.17

PRUEBA MÉTRICA Y DE DEFECTOS

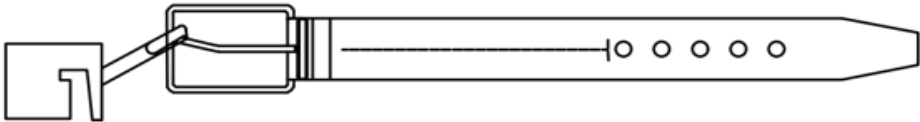
TATAUC <small>UNIVERSIDAD DEL CAUCAO</small>	PRUEBA RECLUTAMIENTO CALIDAD
DEPARTAMENTO DE CALIDAD	
NOMBRE:	ÁREA:
FECHA:	CALIFICACIÓN:

Serie I. Encierre y enumere en las imágenes 5 defectos que encuentre en el cinturón, luego ponga el número y describa el defecto en la tabla.

Parte trasera

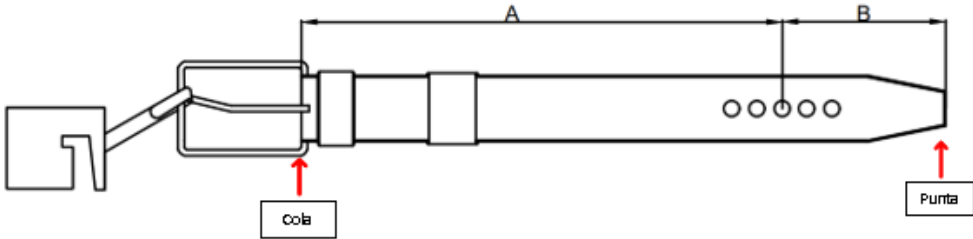


Parte frontal



Número	Defecto

Serie II. Coloque las medidas que se le solicitan en pulgadas y en centímetros.



1. A: Distancia de cola a agujero central

2. B: Distancia de agujero central a punta

Cinturón	Distancia A	Distancia B
Medida en cm		
Medida en Pulgadas		


Fuente: Propia

4.3.4 Formato para entrevista

El formato de la entrevista se utiliza para que la entrenadora de calidad obtenga información de capacidades o perfiles que no se pueden medir en las anteriores pruebas. Como se puede observar en la figura 18 las preguntas son cualitativas y se busca obtener un mejor conocimiento sobre actitudes y aptitudes que la empresa espera tenga cada personal del departamento de calidad.

Figura No. 18

FORMATO PARA LA ENTREVISTA ESTRUCTURADA

 UNIVERSIDAD DEL CINTURÓN	ENTREVISTA DE INGRESO
La persona que entrevistará a continuación aprobó las pruebas de ingreso.	
FECHA:	NOMBRE:
A continuación, una serie de preguntas que recomendamos realizar.	
<ul style="list-style-type: none">- ¿Qué sabes de TATA?- Háblame de tu persona- ¿Por qué te retiraste de tu anterior empleo?- ¿Por qué quieres cambiar de empleo?- ¿Qué me puedes decir de tu empleo anterior?- ¿Cómo manejas la presión?- ¿Cuál es tu mayor debilidad o defecto?- ¿Cuál es tu mayor fortaleza o cualidad?- ¿Cómo describirías tu trabajo ideal?- ¿Por qué deberíamos contratarte?	
Según la entrevista realizada. ¿La persona debería ser contratada?	
<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
GILDA GONZALEZ	
FIRMA:	

Fuente: Propia

4.4 RESULTADOS DE LAS PRUEBAS

El registro de todos los resultados de las pruebas se almacena en una base de datos. Como se observa en las tablas 3, 4 y 5 la información ingresada es la siguiente: la fecha en que se realizaron las pruebas, los nombres de las personas que realizaron la prueba, el área a la cual están aplicando que, en este caso, no se menciona el puesto específico porque las personas reclutadas pueden asignarse a cualquier puesto dentro del departamento de aseguramiento de calidad.

Después se dan los resultados de las pruebas, la puntuación de Purde que aparecerá en verde si la puntuación es igual o mayor a 80, y en rojo si es menor a 80. A continuación, se visualiza el resultado de la prueba Purde, este coloca aprobado y reprobado con la puntuación descrita anteriormente. Los resultados de las pruebas se escriben de esta forma debido a que a la empresa le interesa todas aquellas personas que no completan satisfactoriamente las pruebas, pero tienen una puntuación arriba de 100, para contemplarlos en un futuro para un puesto de producción. En la columna de Munsell existen dos posibles resultados: “aprobado” y “reprobado”. Aprobado significa que su categoría es de discriminador superior mientras que reprobado son las otras dos categorías, discriminador promedio o discriminador bajo.

En la columna de prueba métrica y de defectos se anota la puntuación obtenida en la prueba. Actualmente se aprueba con una puntuación igual o mayor a 80. En el caso que no hayan aprobado las dos pruebas anteriores aparecerá un N/A para especificar que no se les aplicó esta prueba. Por último, se encuentra el resultado de la entrevista realizada por la entrenadora de calidad. En esta columna también existe dos resultados, “aprobado” o “reprobado”.

Es importante mencionar que las personas que ingresan a la empresa son solo aquellas que tienen un resultado satisfactorio en todas las pruebas.

Tabla No.3

RESULTADOS PRUEBAS RECLUTAMIENTO ENERO 2022

FECHA	NOMBRE	AREA	PUNTUACIÓN PURDE	RESULTADO	MUNSELL	Prueba Métrica y defectos	Entrevista
24/01/2022	Marilyn Ybón López	Calidad	130.93	Aprobado	Reprobado	N/A	N/A
24/01/2022	Scarleth Díaz	Calidad	98.16	Aprobado	Reprobado	N/A	N/A
24/01/2022	Gely Garcia	Calidad	84.54	Aprobado	Aprobado	82	Aprobado
24/01/2022	Lesly Vidal	Calidad	87.99	Aprobado	Aprobado	83	Aprobado
24/01/2022	Dalia Toj Enriquez	Calidad	83.33	Aprobado	Reprobado	N/A	N/A
26/01/2022	Maria Fuentes López	Calidad	101.29	Aprobado	Reprobado	N/A	N/A
26/01/2022	Litzzy Auqui Tocoach	Calidad	79.3	Reprobado	Reprobado	N/A	N/A
26/01/2022	Leiva Cinto Zacarias	Calidad	83.47	Aprobado	Reprobado	N/A	N/A
26/01/2022	Leily Sulema	Calidad	68.57	Reprobado	Reprobado	N/A	N/A
26/01/2022	Kelly Guzmán	Calidad	112.95	Aprobado	Reprobado	N/A	N/A
27/01/2022	Milvia Castillo	Calidad	106.46	Aprobado	Reprobado	N/A	N/A
27/01/2022	Josselyn Zatuaca Díaz	Calidad	116.57	Aprobado	Reprobado	N/A	N/A
27/01/2022	Jessica Pocón Yal	Calidad	93.38	Aprobado	Reprobado	N/A	N/A
27/01/2022	Jackeline Ruiz Alvarez	Calidad	89.4	Aprobado	Reprobado	N/A	N/A
27/01/2022	Josselyn Herrera Pérez	Calidad	120.65	Aprobado	Aprobado	95	Aprobado
27/01/2022	Eisy Velásquez Sandoval	Calidad	88.46	Aprobado	Reprobado	N/A	N/A
28/01/2022	Yesica Perez Zepeda	Calidad	82.42	Aprobado	Reprobado	N/A	N/A
28/01/2022	Estephany Medrano	Calidad	135.92	Aprobado	Aprobado	89	Aprobado
28/01/2022	Marisela Mendoza	Calidad	106.01	Aprobado	Reprobado	N/A	N/A
28/01/2022	Erika Cruz	Calidad	105.24	Aprobado	Reprobado	N/A	N/A

Fuente: Propia

Tabla No.4

RESULTADO PRUEBAS DE RECLUTAMIENTO FEBRERO 2022

FECHA	NOMBRE	AREA	PUNTUACIÓN PURDE	RESULTADO	MUNSELL	Prueba Métrica y defectos	Entrevista
3/02/2022	Brenda Ramirez	Calidad	77.84	Reprobado	Reprobado	N/A	N/A
3/02/2022	Carmen Aguilar Ramirez	Calidad	118.72	Aprobado	Aprobado	85	Aprobado
3/02/2022	Guadalupe Figueroa de Zuleta	Calidad	102.25	Aprobado	Aprobado	83	Aprobado
3/02/2022	Mayra Gudiel	Calidad	88.26	Aprobado	Reprobado	N/A	N/A
3/02/2022	Wendy Alarcon	Calidad	120.53	Aprobado	Reprobado	N/A	N/A
4/02/2022	Juanita Garcia	Calidad	84.64	Aprobado	Reprobado	N/A	N/A
4/02/2022	Angela Camey	Calidad	86.23	Aprobado	Reprobado	N/A	N/A
4/02/2022	Silvia Paxtor	Calidad	88.23	Aprobado	Reprobado	N/A	N/A
4/02/2022	Lisandra Vielman Silva	Calidad	92.07	Aprobado	Reprobado	N/A	N/A
4/02/2022	Carla Garcia Lux	Calidad	90.06	Aprobado	Reprobado	N/A	N/A
4/02/2022	Marta Perez Martinez	Calidad	86.48	Aprobado	Reprobado	N/A	N/A
4/02/2022	Laura Perez Martinez	Calidad	90.38	Aprobado	Reprobado	N/A	N/A
7/02/2022	Estarley Arana Son	Calidad	98.39	Aprobado	Reprobado	N/A	N/A
7/02/2022	Evelyn Ruiz Rodas	Calidad	88.2	Aprobado	Reprobado	N/A	N/A
7/02/2022	Josselyn Manuel	Calidad	82.53	Aprobado	Reprobado	N/A	N/A
7/02/2022	Brenda Girón Ramirez	Calidad	111.14	Aprobado	Aprobado	83	Aprobado
7/02/2022	Marlin Suzeli Garrido	Calidad	91.57	Aprobado	Reprobado	N/A	N/A
8/02/2022	Nora Hernandez Catalan	Calidad	105.93	Aprobado	Reprobado	N/A	N/A
8/02/2022	Dayra Pérez	Calidad	95.31	Aprobado	Reprobado	N/A	N/A
8/02/2022	Heidy Torres	Calidad	93.78	Aprobado	Reprobado	N/A	N/A
8/02/2022	Reyna Gonzales	Calidad	87.57	Aprobado	Reprobado	N/A	N/A
8/02/2022	Melanye Gonzalez	Calidad	89.19	Aprobado	Reprobado	N/A	N/A
9/02/2022	Miriam Rafael	Calidad	89.17	Aprobado	Reprobado	N/A	N/A
9/02/2022	Melbin García	Calidad	98.21	Aprobado	Reprobado	N/A	N/A
9/02/2022	Celma Girón	Calidad	91.56	Aprobado	Reprobado	N/A	N/A
10/02/2022	Yesica Paredes	Calidad	89.95	Aprobado	Reprobado	N/A	N/A
10/02/2022	Felix Alonzo	Calidad	86.17	Aprobado	Aprobado	81	Aprobado
10/02/2022	Heidy Pantó	Calidad	92.22	Aprobado	Reprobado	N/A	N/A
11/02/2022	Sandy García	Calidad	97.44	Aprobado	Aprobado	89	Aprobado
11/02/2022	Dalbyn Lago	Calidad	87.24	Aprobado	Reprobado	N/A	N/A
11/02/2022	Sonia Santos	Calidad	89.65	Aprobado	Reprobado	N/A	N/A
11/02/2022	Brenda Muñoz	Calidad	90.36	Aprobado	Reprobado	N/A	N/A
11/02/2022	Ana Anavisca	Calidad	101.42	Aprobado	Aprobado	88	Aprobado
15/02/2022	Marlin Mendez	Calidad	79.18	Reprobado	Reprobado	N/A	N/A
15/02/2022	Veronica Garcia	Calidad	80.22	Aprobado	Reprobado	N/A	N/A
15/02/2022	Wendy Chavez	Calidad	88.54	Aprobado	Reprobado	N/A	N/A
16/02/2022	Jimmy Carrera	Calidad	91.56	Aprobado	Aprobado	93	Aprobado

Fuente: Propia

Tabla No.5

RESULTADO PRUEBAS DE RECLUTAMIENTO MARZO 2022

FECHA	NOMBRE	AREA	PUNTUACIÓN PURDE	RESULTADO	MUNSELL	Prueba Métrica y defectos	Entrevista
1/03/2022	Armando Gaitan	Calidad	91.98	Aprobado	Reprobado	N/A	N/A
1/03/2022	Leandro Leon	Calidad	80.84	Aprobado	Reprobado	N/A	N/A
1/03/2022	Benjamin Cruz	Calidad	85.07	Aprobado	Reprobado	N/A	N/A
3/03/2022	Andersson Alvarez	Calidad	94.21	Aprobado	Reprobado	N/A	N/A
3/03/2022	Abraham Rosales	Calidad	86.29	Aprobado	Reprobado	N/A	N/A
4/03/2022	Angel Melchor	Calidad	74.32	Aprobado	Reprobado	N/A	N/A
4/03/2022	Antonio Gonzalez	Calidad	88.74	Aprobado	Reprobado	N/A	N/A
7/03/2022	Jose Lopez Ixquiatap	Calidad	96.12	Aprobado	Reprobado	N/A	N/A
7/03/2022	Julio Batz	Calidad	90.13	Aprobado	Reprobado	N/A	N/A
7/03/2022	Debora Juarez	Calidad	97.53	Aprobado	Aprobado	86	Aprobado
8/03/2022	Caren Jolón	Calidad	97.13	Aprobado	Reprobado	N/A	N/A
8/03/2022	Evelyn Chamale	Calidad	88.04	Aprobado	Reprobado	N/A	N/A
8/03/2022	Oscar Hernandez	Calidad	81.09	Aprobado	Aprobado	81	Reprobado
8/03/2022	Cristian Palma	Calidad	83.72	Aprobado	Reprobado	N/A	N/A
8/03/2022	Juan Bal	Calidad	75.86	Aprobado	Reprobado	N/A	N/A
8/03/2022	Astrid aseten	Calidad	84.24	Reprobado	Reprobado	N/A	N/A
8/03/2022	Marlyn Merida	Calidad	84.38	Reprobado	Reprobado	N/A	N/A
9/03/2022	Brandon Betan	Calidad	72.51	Aprobado	Reprobado	N/A	N/A
11/03/2022	Wuilmar Guzman	Calidad	90.48	Aprobado	Reprobado	N/A	N/A
11/03/2022	Felipe Puac	Calidad	90.78	Aprobado	Reprobado	N/A	N/A
11/03/2022	Josue Morales	Calidad	75.58	Aprobado	Reprobado	N/A	N/A
11/03/2022	Jose Morales	Calidad	76.94	Aprobado	Reprobado	N/A	N/A
14/03/2022	Maria Avila	Calidad	84.39	Aprobado	Reprobado	N/A	N/A
14/03/2022	Flory Osorio	Calidad	88.73	Aprobado	Reprobado	N/A	N/A
14/03/2022	Luis de la Cruz	Calidad	83.47	Aprobado	Reprobado	N/A	N/A
14/03/2022	Rudy Suarez	Calidad	76.63	Reprobado	Reprobado	N/A	N/A
14/03/2022	Crhistian Choche	Calidad	74.16	Aprobado	Reprobado	N/A	N/A
14/03/2022	Jonathan Arevalo	Calidad	85.86	Aprobado	Reprobado	N/A	N/A
14/03/2022	Deyvis Vasquez	Calidad	87.94	Aprobado	Aprobado	89	Aprobado

Fuente: Propia

Tabla No.6

RESUMEN RESULTADOS PRUEBAS DE RECLUTAMIENTO

	Personas Evaluadas	Aprobados	Reprobados
Prueba Purde	88	88%	12%
Prueba Munsell	88	16%	84%
Prueba métrica y de defectos	14	100%	0%
Entrevista	14	93%	7%

Fuente: Propia

4.5 CONTENIDO PARA LA CAPACITACIÓN DE PERSONAL NUEVO

La parte final para suplir la necesidad del departamento de Calidad es capacitar al personal nuevo. Para ello se generó un contenido, como se puede ver en la figura 18, que se elaborará en los próximos meses. Se diseñó en cuatro módulos: la introducción a la calidad, procesos de calidad, correlación de criterios e introducción a producción.

Figura No. 19

CONTENIDOS PARA LA CAPACITACIÓN DE PERSONAL NUEVO

 UNIVERSIDAD DEL CINTURÓN		CONTENIDOS UNIVERSIDAD DEL CINTURÓN	
CAPACITACIÓN PERSONAL NUEVO CALIDAD		CAPACITACIÓN PERSONAL NUEVO CALIDAD	
A	INTRODUCCIÓN A CALIDAD	C	CORRELACIÓN DE CRITERIOS DE CALIDAD
1	Tipos de materiales	11	Defectos del área
2	Definiciones de calidad	12	Identificación de defectos
3	Uso de herramientas de medición	13	Catálogo de defectos
4	Uso de herramientas de información	D	INTRODUCCIÓN A LA PRODUCCIÓN
B	PROCESOS DE CALIDAD	14	Procesos de producción para la elaboración del cinturón
5	Objetivo de inspección	15	Estilos de cinturones
6	Descripción del proceso	16	Uso de herramientas de información
7	Método para la inspección (Checklist)		
8	Resolución de contingencias en el proceso de calidad		
9	Puntos de control de la operación		
10	Puntos críticos de la operación		

Fuente: Propia

5. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Al interpretar los resultados obtenidos mediante esta investigación, las competencias que se evaluaron fueron: motricidad, capacidad para distinguir tonalidades de colores, habilidad para detectar defectos y capacidad métrica. Se puede observar que la prueba más rigurosa es la prueba Munsell de tonalidades, tan solo un 16% ha obtenido un resultado satisfactorio para poder ser seleccionado para el puesto de inspector de calidad. Por otro lado, en la prueba Purde, con un 88% de las personas evaluadas han completado la prueba satisfactoriamente, y un 12% ha reprobado. En la prueba métrica y de defectos la han aprobado todas las personas evaluadas y por último, el 93% de las personas entrevistadas han obtenido un resultado satisfactorio

Se ha analizado realizar la prueba Munsell al inicio debido a que es la prueba donde la mayoría de las personas ha reprobado. Esto se debe a que es una habilidad muy difícil de poseer: en promedio 1 de cada 13 hombres suele poseer una deficiencia en la captación de tonalidades mientras que las mujeres suelen ser 1 de cada 255. Actualmente la prueba Munsell no se ha programado de primero en el proceso de pruebas de reclutamiento porque para Recursos Humanos es importante obtener información de motricidad de las personas que asisten al proceso para llamarlos en un futuro cercano a un proceso de reclutamiento para el área de producción.

Es muy importante saber que las pruebas de reclutamiento se utilizan para filtrar personas que tienen las competencias mínimas requeridas para pertenecer al área de calidad, pero el total de competencias requeridas se deben desarrollar por medio de capacitaciones y entrenamiento que se les dará antes de entrar a ocupar el puesto de inspector de calidad. Para ello se creó el Pensum dando como iniciativa el desarrollo de competencias y conocimientos que deben poseer desde que empiezan a trabajar como inspectores. Se pretende que el personal entienda los tipos de materia prima que se utilizan para hacer los cinturones, los conceptos de calidad que deben manejar y entender en producción, las herramientas de medición que utilizan para verificar que las especificaciones del cliente se cumplan, las herramientas de información que utilizan para verificar dichas especificaciones y las herramientas de información que utilizan para ingresar defectos o rechazos.

El segundo módulo contempla los procesos que realiza cada puesto de calidad en la empresa, empezando por el objetivo de la inspección, descripción del proceso que debe realizar cada inspector, el método de inspección, para que comprendan la razón de su puesto de trabajo, el conocimiento de resolución de contingencias de calidad, puntos de control de la operación y puntos críticos de la operación para que tengan un seguimiento adecuado a la calidad de las operaciones.

El tercer modulo está diseñado para crear criterios de aceptación o rechazo del producto que inspeccionan para que todos sean capaces de tener el mismo criterio, ya que al ser un producto que su materia prima es natural, suele tener defectos que son inherentes del material o proceso y son aceptados y otros que no lo son.

Por último, en el cuarto modulo es diseñado para que los inspectores sepan todos los procesos y posibles deficiencias en la elaboración de cinturones, para que tengan un conocimiento total del producto que van a inspeccionar.

CONCLUSIONES

1. A través del diseño del proceso de pruebas utilizadas para evaluar las capacidades necesarias para el personal del departamento de Aseguramiento de Calidad, es posible contratar y contar con personal calificado para ejercer de manera correcta sus funciones y, en consecuencia, disminuir la tasa de rotación del personal dentro del departamento.
2. El diseño de la prueba piloto de motricidad con una aceptación del 80% o mayor de la nota máxima establecida permite tener un mejor control y filtrar de manera adecuada a las personas evaluadas.
3. La prueba de motricidad generó un nuevo estándar para el personal de calidad, donde se busca que las inspecciones sean rápidas para evitar ser un cuello de botella o atrasar producción, el almacenaje de materia prima o las exportaciones.
4. El diseño de una prueba para detectar la capacidad de distinguir colores contribuye a asegurar que los nuevos inspectores pueden tomar la mejor decisión cuando se está evaluando la aceptación o rechazo de producto terminado o de materia prima.
5. El documento para la detección de defectos y evaluación métrica es una excelente manera de evaluar habilidades técnicas y es una forma de mostrar las labores rutinarias que tiene el puesto al que están aplicando.
6. La capacitación del personal nuevo antes de ingresarlos a la planta de producción es muy importante para que la producción no se vea afectada negativamente por atrasos en las inspecciones y así evitar que se den rechazos por parte de auditores externos ya que esto representa una multa considerable para la empresa.

RECOMENDACIONES

1. Se recomienda que Recursos Humanos realice una prueba psicométrica para validar que los reclutas cumplen con el perfil o características adecuadas para la empresa.
2. Realizar las pruebas Munsell en una cabina destinada solo para reclutamiento, debido a que la luz debe estar bien calibrada y disponible en todo momento para las pruebas.
3. Realizar pruebas de competencias a todo el personal de calidad actualmente activo, para determinar si cumplen con los nuevos estándares de la empresa en cuanto a motricidad y capacidad de distinción de tonalidades de colores.
4. Desarrollar las competencias descritas anteriormente al personal activo que no cumple con los estándares de la empresa.
5. Implementar las pruebas de competencias para el área de producción, para asegurar la correcta contratación del personal.

GLOSARIO

Cámara de luz: Dispositivo que se utilizan cuando se intenta fabricar con gran precisión productos con colores idénticos. La cabina de luz garantiza que la persona que observa el producto vea el mismo color incluso bajo diferentes condiciones de iluminación

Checklist: O lista de verificación, tipo de ayuda para el trabajo que se utiliza para reducir las fallas al compensar los posibles límites de la memoria y la atención humanas. Ayuda a garantizar la coherencia y la integridad en la realización de una tarea.

Entrenadora de calidad: Personal que posee una gran experiencia en el campo de calidad dentro de la empresa. Encargada de transmitir información y capacitar al personal actual y nuevo dentro de la planta de producción.

Faja: Cinturón que aún no se ha ensamblado en su totalidad, aún no posee hebilla y sus accesorios.

FMT Scoring: Aplicación que se utiliza para ingresar datos de la prueba Munsell y da los resultados obtenidos en la prueba.

Gretado: Defecto natural del material, se aprecia marcas o quebraduras en la flor del cinturón.

Hoja técnica: Base de datos donde se encuentra todo el procedimiento para la elaboración de un cinturón y las especificaciones que debe poseer cada cinturón.

Piquete: Defecto natural del material, se aprecia pequeños agujeros realizados por piquetes de insectos.

Soltura: Defecto natural del material, el material tiene una apariencia esponjosa y al flexionar la faja se forma una especie de bolsa en la flor o en la carne.

Shade band: Banda de tolerancia en tonalidades de los productos. Es establecida por el cliente y da la pauta para la aceptación o rechazo de materiales.

BIBLIOGRAFÍA

Libros y folletos

- ALONSO, Esperanza. *Incidencia de la fuente de iluminación y del entorno en la realización del test de color Farnsworth Munsell 100 Hue Test*. Tesis de licenciatura, Universidad Zaragoza, 2014
- BRETONES, Francisco y RODRIGUEZ, Alonzo. *Reclutamiento y selección de personal y acogida*. Madrid: Pirámide, 2008. 134 p.
- CUBILLOS, María. El concepto de calidad: Historia, evolución e importancia para la competitividad. *Revista de la Universidad de La Salle*. 4 (48). 81-82, 2009.
- DEL POZO, José. *Competencias Profesionales, herramienta de evaluación*. 9a Ed. Madrid: Narcea, 2012. 144 p.
- FARNSWORTH, Philo. *The Farnsworth-Munsell 100 Hue test for the examination of color discrimination*. Baltimore: Munsell Color, 1957. 20 p
- GARCÍA, Juan. *Evaluación de competencias*. México: Educativa A.C. 15 p.
- GOMEZ, Félix. *Inspección de materiales*. Murcia: Open Courseware, 2006. 53 p.
- LUQUE, Moliner. Directrices para la administración y puntuación del test Farnsworth-Munsell de 100 tonos. 2 (50): 1-25, 1999.
- PEIRO, José María. *La incorporación de los individuos como miembros de la organización*. 1ª Ed. Valencia: PromoLibro, 1995. 255 p.
- TIFFIN, Joseph. *The Purdue pegboard; norms and studies of reliability and validity*. *Journal of Applied Psychology*, 1(32), 234-247, 1948
- TIFFIN, Joseph. *Purdue Pegboard: Examiner manual*. Chicago: Science Research Associates, 1968. 15 p.
- ### Entrevistas
- ZAPETA, Isabel. Entrevista personal a la directora de reclutamiento de Accesorios Globales S.A., entrevistada por Luis Samayoa [presencial no estructurada]. 25 de enero de 2022. Guatemala [10 minutos]