

**DOCUMENTACION DEL PROCESO DE TINTURACION DEL
DEPARTAMENTO MANUFACTURA G18 EN GRUPO ORBIS (pintuco)**

JUAN CAMILO ORTIZ TORRES

**INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA PASCUAL BRAVO
FACULTAD DE PRODUCCIÓN INDUSTRIAL Y DISEÑO
TECNOLOGÍA EN PRODUCCIÓN INDUSTRIAL
MEDELLÍN**

2014

**DOCUMENTACION DEL PROCESO DE TINTURACION DEL
DEPARTAMENTO MANUFACTURA G18 EN GRUPO ORBIS (pintuco)**

JUAN CAMILO ORTIZ TORRES

Informe de práctica por experiencia para optar al título de Tecnólogo en Producción

Asesora

Msc. DIANA GABRIELA PARRA QUINTERO

Ingeniera Industrial

**INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA PASCUAL BRAVO
FACULTAD DE PRODUCCIÓN INDUSTRIAL Y DISEÑO
TECNOLOGÍA EN PRODUCCIÓN INDUSTRIAL
MEDELLÍN**

2014

AGRADECIMIENTOS

Manifiesto mi más sincero agradecimiento a la **ING. DIANA GABRIELA PARRA QUINTERO** por su asesoría y acompañamiento permanente durante la ejecución de este trabajo, por su valioso e incondicional aporte.

A los directivos de grupo Orbis por permitir hacer posible la ejecución de este trabajo y por la manifestación de apoyo permanente durante la ejecución del mismo

TABLA DE CONTENIDO

Pág.

INTRODUCCIÓN	7
1. DESCRIPCION DE LA EMPRESA.....	8
1.1Antecedentes.....	9
1.2 Visión social.....	11
1.3 elementos corporativos.....	12
1.3.1 misión	12
1.3.2. Visión	12
1.3.3. Valores corporativos.....	13
1.4 política de calidad	13
1.5 portafolio de productos	14
2. FUNCIONES ASIGNADAS Y PLAN DE TRABAJO CONCERTADO CON LA EMPRESA.....	16
3. DESCRIPCION DEL PROCESO DE PRODUCCION DE MANUFACTURAG18.....	19
4. JUSTIFICACIÓN.....	20
5. OBJETIVOS	22
5.1Objetivo general.....	22
5.2 Objetivos específicos.....	22
6. MARCO TEORICO.....	23

6.1 Bases teóricas del proceso	23
6.2 Equipos mínimos para operar el sistema	23
6.4 Colorantes del sistema.....	24
6.5 formulas y etiquetado.....	25
6.5.1 control de calidad.....	26
6.5.2 mantenimiento	26
6.5.3 entrenamiento	27
6.5.4 visitas de seguimiento y auditorías.....	27
6.5.5 Salud y seguridad.....	27
6.5.6 Requerimientos de salud y seguridad	28
6.5.7 Requerimientos de calidad.....	29
6.5.8 Requerimientos de limpieza.....	30
6.5.9 Procedimientos operativos	31
7. RESULTADOS EJECUCION DE LA PRÁCTICA	35
6.1 Flujograma de análisis	44
8. CONCLUSIONES	55
BIBLIOGRAFIA	56

LISTA DE TABLAS

Pág.

Tabla 1. Funciones asignadas y plan de trabajo	16
Tabla 2. Cronograma de trabajo concertado con la empresa	18
Tabla 3. Descripción de materia prima	24
Tabla 4. Códigos de colorantes	25

INTRODUCCIÓN

Dentro de un sistema productivo se identifican varias etapas, en este caso se hablara de la tinturación de productos pintuco dentro del proceso productivo del departamento manufactura G18, constituye la ejecución de un proceso productivo que se lleva a cabo mediante dispensaciones exactas a través de un software que permite hacer dispensaciones exactas de mezcla de color proporcionando eficiencia y calidad tanto en sus productos como en sus procesos

La eficiencia y bajos costos del proceso dependen de la optimización de los recursos utilizados, uno de ellos es el tiempo que tarda la ejecución de las actividades que se requieren para lograr el producto terminado, a través del orden secuencial y sistémico del proceso, la disminución en los transportes y desplazamientos; se puede obtener para la tinturación de cualquier producto de la marca pintuco.

Por medio de la redistribución de los equipos, zonas de almacenamiento y la automatización de procesos de actividad manual, se pueden garantizar condiciones óptimas de trabajo y un efectivo uso

1. DESCRIPCION DE LA EMPRESA

Pintuco® compañía líder en pinturas, es uno de los negocios del Grupo Orbis (antes Grupo Mundial), un grupo empresarial multinegocio, que opera como una corporación con alcance multinacional y con foco en América Latina, con presencia en 15 países, sus negocios son Pinturas, Químicos, Comercio y Aguas.

Pintuco® tiene presencia en 11 países, cuenta con 7 plantas productivas que se encuentran en Colombia, Ecuador, Venezuela, Curaçao, Panamá, Honduras y Costa Rica.

Pintuco® es líder en las regiones en donde opera, con 6 marcas potentes, de reconocimiento internacional

Pintuco es la marca líder del sector de pinturas en Colombia con una experiencia en el mercado de más de 60 años con sus instalaciones en el municipio de Rionegro departamento de Antioquia. La marca pintuco es fabricada por COMPAÑÍA GLOBAL DE PINTURAS empresa que hace parte del grupo Orbis, integrado por importantes industrias del sector químico, productoras de envases, tintas y grandes cadenas de distribución, con presencia en varios países de Sur y Centro América.

El liderazgo de PINTUCO se sustenta en la calidad de sus productos, los cuales cumplen las más exigentes normas tanto en el ámbito nacional como internacional.

Los productos se elaboran con avanzados procesos tecnológicos, con un equipo humano altamente calificado y con convenios de asesoría con importantes compañías internacionales. Además, hace parte del Color Marketing Group, asociación que dirige todo el tema del color a nivel mundial.

De esta manera PINTUCO ha logrado una permanente actualización en el campo de las pinturas líquidas y en polvo que permite satisfacer las necesidades de los distintos mercados que atiende.

1.1 Antecedentes

Pintuco es la compañía líder en pinturas en Colombia, con más de 60 años en el mercado con reconocidas marcas arquitectónicas como **Viniltex** y **Koraza**.

Conozca nuestro avance desde nuestra fundación hasta el día de hoy:

1921 Fundación Cacharrería Mundial.

1945 Pintuco, constituida por don Germán Saldarriaga y W.R. Grace.

1955 Don Germán Saldarriaga adquiere la propiedad total de Pintuco.

1962 Fundación de Prodenvases.

1965 Fundación de Andercol.

1970 Fundación de nuestro negocio de Tintas.

1973 Se constituye Inversiones Mundial, compañía holding. Un paso histórico que nos da visión de grupo y nos fortalece como equipo.

1980 Terinsa (adquisición por Pintuco).

1994 Corporación Grupo Químico (adquisición Venezolana de Pinturas e Intequim Venezuela).

1996 Pintuco, planta base de agua en Rionegro, Antioquia.

1997 Flowtite, hoy O-Tek Internacional (joint venture con Owens Corning). Producción de poliéster (joint venture con Oxiquim), Chile.

1998 Negocio de tintas constituye joint venture con Sun Chemical.

1999 UCAR, hoy Poliquim (adquisición por Andercol), Ecuador

2000 Pintec (adquisición por Pintuco), Ecuador.

2001 Flowtite, hoy O-tek, adquiere la propiedad total negocio de tuberías. Tintas y Sinclair se fusionan.

2002 Industrias Permapint (adquisición). Industria Colombiana de Pinturas ICO (adquisición).

2005 Andercol México. Centro de Manufactura de Recubrimientos Industriales, Rionegro.

2006 Mundial Logistic Service, MLS. Amitech (tuberías) (adquisición de 70%), Brasil, Argentina y México.

2007 Inproquim, distribuidora de productos químicos (adquisición).

2008 Novapol y Novaforma (Químicos) (adquisición de 67%), Brasil. Entra en funcionamiento el Centro de Distribución de Rionegro.

2009 Macomoca (propiedad de Pintuco 75%), Curaza y Aruba (Arvefa y AVF). Newsan Saneamiento Ltda., hoy O-tek Servicios Brasil (adquisición por parte de O-tek), Brasil.

2010 “Hacia una nueva forma de trabajar”, proceso de transformación organizacional que aprovecha capacidades y fortalece la competitividad. Código de Buen Gobierno de Grupo Mundial. Negocio de Comercio (integración de Cacharrería, Destisol y Exdequin).

2011 Implementación de procesos transversales de Grupo Mundial. Adquisición de 30% restante de Amitech por parte de O-tek Internacional. Vastalux, Costa Rica (adquisición por Pintuco).

1.2visión social.

En el campo de la social, lideró la modernización de la Fundación Orbis (antes Fundación Mundial), promoviendo la reflexión y la acción alrededor de su foco de trabajo: **la habitabilidad, la vivienda y la dignificación de los espacios escolares**. Igualmente, impulsó el involucramiento de los negocios en actividades de apoyo social, voluntariado y respaldo a causas humanitarias con énfasis en mejoramiento de vivienda. Sólo en el 2011, se logró la rehabilitación de **7,000 viviendas**, muchas de ellas afectadas por la ola invernal, **250 instituciones educativas, y la canalización de \$2,500 millones de pesos con cubrimiento en 30 poblaciones de Colombia**.

1.3 Elementos corporativos

1.3.1 Misión

SOMOS la empresa líder de pinturas de la región Andina centrada en la producción de pinturas decorativas, conservación industrial, recubrimientos automotrices, marítimas y en polvo, enfocados en la plena satisfacción de nuestros clientes brindamos soluciones integrales, innovadoras y de excelente calidad. El liderazgo de PINTUCO se sustenta en la calidad de sus productos, los cuales cumplen las más exigentes normas tanto en el ámbito nacional como internacional.

Los productos se elaboran con avanzados procesos tecnológicos, con un equipo humano altamente calificado. Buscamos la excelencia en nuestros resultados y forjamos relaciones perdurables basadas en la confianza, al vivir con intensidad nuestros valores esenciales de Colaboración, Integridad y Liderazgo

1.3.2. Visión

Para el 2026 nos proyectamos como la empresa líder en el mercado gracias a que contamos con los mejores productos de recubrimiento y decoración. Y de esta manera expandiremos nuestros servicios ante todos los mercados posibles, nuestros clientes y proveedores para así traer con nosotros y todos los que en ella intervienen los mejores logros y rentabilidades.

1.3.3. Valores corporativos

Para el cumplimiento de todos nuestros propósitos todos los colaboradores nos distinguiremos por ese espíritu de superación, liderazgo, trabajo en equipo, respeto y lealtad a lo que somos y lo que pretendemos llegar a ser y de estas maneras todas en caminarnos en un solo objetivo EL CLIENTE nuestra razón de ser

1.4 Política de calidad

Pintuco® entrega soluciones de la mejor calidad, con tecnología de punta, a través de procesos amigables con el medio ambiente, que satisfacen las necesidades de una amplia variedad de clientes en toda América Latina.

En Colombia, es la empresa líder en pinturas; en Ecuador, conserva este liderazgo y cuenta con un portafolio de construcción e industrial.

En Venezuela, Venezolana de Pinturas lidera el mercado decorativo, también ofrece recubrimientos de alto desempeño y para construcción. Arvefa, en Aruba; AVF, en Curazao, y Vastalux, en Costa Rica, completan la presencia en Centroamérica y el Caribe.

1.5 Portafolio de productos

Pintuco®, Pinturas Decorativas, es la línea líder de pinturas más vendida en los países donde la Compañía tiene presencia, permitiendo a sus consumidores expresarse a través del color y la inspiración que resulta detrás de cada proyecto emprendido.

Cada espacio y cada tendencia, está soportada por la calidad y confianza que ofrece cada una de sus marcas en la Región, además de un fuerte sistema de color, en que se pueden escoger más de 5.000 colores diferentes.

Pensando en tu inspiración y creatividad, la línea de Pinturas Decorativas de Pintuco® ofrece un completo portafolio de productos con diferentes usos y aplicaciones, que permiten descubrir que el mundo puede estar diseñado a tu medida.

Pintuco® ofrece experiencia, conocimiento, variedad, buena relación precio-calidad e investigación de tendencias y tecnologías, pues se posiciona como la opción más innovadora del mercado a la hora de decorar tus espacios

Productos para el hogar. Productos de alta calidad y respaldo que protegen tu hogar, ecológicos no contienen cromo ni plomo. Entre nuestros productos puedes encontrar vinilos, pinturas para fachadas, esmaltes y barnices, usados para pintar en ambientes interiores y exteriores.

Recubrimiento de alto desempeño. Para el mantenimiento industrial encuentras una gran variedad de sistemas de pintura con respaldo y calidad certificada. Pintura de mantenimiento utilizada en diferentes proyectos, en especial para la protección de tanques, y equipos en todo tipo de ambientes y también pintura para demarcación con excelente desempeño en la señalización de autopistas, carreteras, bodegas, empresas y zonas peatonales.

Productos para la construcción. El gigante de las pinturas sorprende al mercado de la construcción con productos de alto desempeño que por su eficacia y precio prometen ser los líderes en poco tiempo

Se trata de un completo portafolio de productos desarrollados específicamente para cada etapa de la obra para lo cual se consultó a constructores, arquitectos, ingenieros y maestros de obra. (Página Web Pintuco)

2. FUNCIONES ASIGNADAS Y PLAN DE TRABAJO CONCERTADO CON LA EMPRESA

Tabla 1. Funciones asignadas y plan de trabajo

INVERSIONES MUNDIAL		
DESCRIPCIÓN DEL CARGO F-HCB-002-IMSA Rev. 1.0 - Vigencia: 2013/04/15		
IDENTIFICACION		
Nombre del cargo	Operario de G18	
Vicepresidencia	Operaciones	
Área de la Vicepresidencia	Logística	
Rol	Colaborador Individual	
Nivel del cargo	Operario	
Empresa	MUNDIAL	
Cargo Jefe inmediato	Supervisor	
Alcance geográfico	Local	
Numero de personas directas a cargo	N.A	
Misión (Qué, Dónde, Para qué)		
Garantizar el cumplimiento y la calidad en el proceso de tinturación acorde a lo establecido en el manual de actividades		
Autoridad (Principales decisiones y propuestas que debe aportar tanto el cargo como en calidad)		
No realizar despachos de productos que no cumplan con los estándares de calidad establecidos por CGP		
Establecer prioridades de acuerdo a la demanda de los pedidos		
Principales Responsabilidades Frente al proceso (Máximo 8) leer bien una definición de responsabilidades		
Realizar inventario periodico de materia prima para solicitar reabastecimiento		
Validar la orden de pedido		
Realizar proceso de tinturación o entonación de bases		
Realizar el despacho del traslado del producto terminado hacia G28		
Realizar seguimiento a las docificadoras para tinturar		
Autoridades y Responsabilidades Salud, Seguridad Y ambiente		
Nivel del cargo	Responsabilidad	Autoridad
Operario	Acatar todos los procedimientos y normas relacionados con salud, seguridad y ambiente.	Reportar de manera inmediata todo acto inseguro o condición ambiental peligrosa que detecte.
	Actuar de manera responsable y comprometida con la salud, seguridad y ambiente (ejemplo, uso de los elementos de protección personal, separación adecuada de residuos).	
	Asistir a los programas de formación y capacitación en salud, seguridad y ambiente programados por la empresa	

Relaciones Internas (las mas importantes)		
¿Con quién?	Propósito	
Planeación de transporte	Validar los estados de los pedidos de materia prima	Las relaciones internas y externas no son las responsabilidades. Deben estar presentes aquellas relaciones que sean representativas para desarrollar las labores del cargo. * Se deben excluir las relaciones con superiores y colaterales del área. * Se debe especificar el propósito de la relación. * Si la interacción con las áreas es crítica se deberá dejar como una relación.
Gestión humana	Consulta de beneficios	
Control de inventarios	Reporte y consulta de novedades	
Relaciones Externas (las mas importantes)		
¿Con quién?	Propósito	
EPS	Afiliaciones y actualización de datos	Ejemplo Relación Interna: Costos y Presupuestos: Consulta sobre estructuras de costos de productos . Permanente. Contabilidad: Conciliación de cuentas relacionadas con nómina. Permanente
APL	Atención de accidentes de trabajo	
TEMPORAL	Reclamos de Nómina	
Superintendente de planta	Reportar estado de producción	
Calidad	Reportar novedades presentadas con el producto	
Formación académica		
Nivel de formación académica	¿En qué? (Especificar)	
Tecnología	Industrial, logística, electrónica	
Experiencia		
¿En qué?		
En procesos de producción		
Periodo de adaptación		
Competencias Técnicas Requeridas para el cargo		
Técnicas Específicas del Cargo		
Conocimiento		
Manejo de maquinas tinturadoras		
Gestión en salud ocupacional: Matriz de Aspectos e impactos ambientales y control		
Gestión ambiental: Riesgo, factores de riesgo y controles.		
Sistemas y tecnologías de información		
Microsoft Word		2- Conoce y aplica
Microsoft Excel		2- Conoce y aplica
Correo Electronico		
Idiomas (los que apliquen para el cargo)		
Competencias Organizacionales (ver Competencias por Rol)		
Rol	Competencia	% de Ajuste Requerido
Colaborador Individual	Comunicación Abierta y Efectiva	60% del cumplimiento de los criterios

Fuente: Inversiones mundial vigencia 2013-04 2014

3. DESCRIPCION DEL PROCESO DE PRODUCCION DE MANUFACTURAG18

La operación de este proceso envuelve dispensaciones precisas de colorantes controlados, mediante un software que transmite la información a un maquina llamada ACCUTINTER 9000, que es la que realiza la tinturación de diversos productos de la marca PINTUCO, por medio de bases y colorantes que sufren un proceso de transformación de acuerdo a los requerimientos del cliente.

El departamento de manufactura G18, se encarga de la elaboración de productos, de poca rotación, a través de un sistema metuorden, ordenes de compras inferiores a 500 galones, una vez el cliente cancela el valor de la factura, este departamento ejecuta la elaboración del producto para su despacho, y de esta manera reducir el almacenamiento de producto terminado en los centros de distribución (CEDIS).

Actualmente en el proceso de tinturación del departamento de manufacturaG18 no se encuentra establecido ningún tipo de documentación que garantice mejor eficiencia en los procesos, que no solo permita el mejoramiento de las labores sino que también le facilite a los colaboradores de este departamento tener una idea clara y organizada de llevar a cabo la ejecución de sus tareas (manual de operaciones manufacturaG18- 2010)

4. JUSTIFICACIÓN

Consiente de importancia que se puede lograr al llevar a cabo la elaboración de este proyecto y poner en práctica la documentación del proceso de tinturación del departamento manufactura G18, el mismo que ilustra y permite entender de manera clara como llevar a cabo dicho procedimiento

El efectivo desarrollo de este proyecto conlleva a compañía global de pinturas (pintuco) a una serie de beneficios como los son:

- El cumplimiento oportuno de su producción en un tiempo pertinente donde la satisfacción de nuestros clientes no se logre ver afectada
- Disminución en los costos directo de la producción
- Un alto nivel de servicio en la oportunidad de entrega a nuestros clientes
- Un departamento caracterizado por le eficiencia el orden y el buen servicio

Vale la pena aclarar que el buen nombre y prestigio que caracteriza a la institución universitaria pascual bravo se verán reflejados en el desarrollo y aplicación de este proyecto la imagen de la institución se convierte en la carta de presentación ante compañía global de pinturas (pintuco) proporcionando confianza y seguridad ante el desarrollo de cambios y mejoras relacionados con cualquier tipo de proceso industrial.

Sera esta la oportunidad directa de dar a conocer y todos y cada uno de los conocimientos adquiridos en mi proceso de formación como futuro tecnólogo en producción industrial, la satisfacción de dar a conocer ante esta compañía los conocimientos logrados en la academia y la oportunidad de hacer una propuesta operacional a este proceso, es sumamente enriquecedor a nivel personal. Laboral y profesional el partícipe de la elaboración de este proyecto

5. OBJETIVOS

5.1 Objetivo general

Documentar el proceso de tinturación del departamento de manufactura G18 de la empresa grupo orbis (pintuco), y de esta manera lograr reducir los desplazamientos innecesarios y eliminar los tiempos muertos existentes en el proceso

5.2 Objetivos específicos

- Definir dentro del proceso de tinturación, las herramientas: flujo grama analítico, diagramas de recorrido, diagramas bimanual, hombre máquina y ergonómico
- Optimizar el proceso de fabricación de la operación que se lleva a cabo implementando los diagramas propuestos
- Evidenciar el impacto de las mejoras propuestas mediante un análisis los resultados obtenidos en el proceso

6. MARCO TEORICO

6.1 Bases Teóricas del Proceso

Son estas las bases fundamentales con las que se lleva a cabo el proceso de tinturación de manufactura G18, conscientes de la importancia del mejoramiento continuo al que se puede someter el proceso de tinturación se determinará una herramienta que permitan optimizar y agilizar el proceso

6.2 Equipos Mínimos Para Operar el Sistema

Para operar el sistema se dispone de:

- Máquina dosificadora automática ACUTINTER 8012.
- Máquina dosificadora automática TATOCOLOR.
- 4 Equipos agitadores tipo Giroscopico Corob M300.
- 1 Equipo agitador tipo Vibracional Harbil 5G
- 2 Computadores con la base de datos y el software para controlar el sistema de dosificación.
- Stock de bases y colorantes In Can
- Computador para realizar transacciones Oracle de los productos tinturados
- Impresora

Otros Elementos:

- Banda transportadora
- Máquina para termoencogible
- Mesa para realizar pruebas simples de laboratorio.
- Barra aplicador de película para chequeo de color.

Tabla 3. Descripción de materia prima

TEXTURAS	BARNIZ TINTEABLE	PINTULUX	DOMESTICO	VINILTEX KIDS	ACRILTEX B&C	PINTURA PARA CANCHAS
<ul style="list-style-type: none"> • BASES • BLANCA • NEUTRA <ul style="list-style-type: none"> • READY MIX= 28 • COLORES PINTUCO = 208 • • VOLUMEN 1 Gal, Cuñete, Tambor 	<ul style="list-style-type: none"> • BASES • TRANSPARENTE <ul style="list-style-type: none"> • READY MIX = 30 <ul style="list-style-type: none"> • VOLUMEN • CUARTO, GALON 	<ul style="list-style-type: none"> • BASES • PASTEL • TINT • DEEP <ul style="list-style-type: none"> • COLORES PINTUCO = 1232 <ul style="list-style-type: none"> • VOLUMEN • CUARTO, GAL 	<ul style="list-style-type: none"> • BASES • PASTEL • TINT • DEEP <ul style="list-style-type: none"> • COLORES PINTUCO = 1232 <ul style="list-style-type: none"> • VOLUMEN 1 CUARTO, GAL 	<ul style="list-style-type: none"> • BASES • PASTEL • TINT • DEEP • ACCENT <ul style="list-style-type: none"> • COLORES PINTUCO = 1408 <ul style="list-style-type: none"> • VOLUMEN 1/4 Gal, 1 Gal 	<ul style="list-style-type: none"> • BASES • PASTEL • TINT • DEEP • ACCENT <ul style="list-style-type: none"> • READY MIX = 10 • COLORES PINTUCO = 1232 <ul style="list-style-type: none"> • VOLUMEN 1/4 Gal, 1 GAL 	<ul style="list-style-type: none"> • BASES • ACCENT <ul style="list-style-type: none"> • READY MIX = 6 <ul style="list-style-type: none"> • VOLUMEN 1 Gal, Balde, Cuñete
VINILTEX	KORAZA	KORAZA DOBLE VIDA	KORAZA PLASTICA	INTERVINIL	ACRILTEX	ACUALUX
<ul style="list-style-type: none"> • BASES • PASTEL • TINT • DEEP • ACCENT <ul style="list-style-type: none"> • VINILTEX READY MIX = 95 • COLORES PINTUCO = 1408 • NUANCE MATICES = 860 • VOLUMEN 1/4 Gal, 1 Gal, Balde, Cuñete 	<ul style="list-style-type: none"> • BASES • PASTEL • TINT • DEEP • ACCENT <ul style="list-style-type: none"> • KORAZA READY MIX= 19 • COLORES PINTUCO = 1000 • NUANCE MATICES = 564 • VOLUMEN 1 Gal, Balde, Cuñete 	<ul style="list-style-type: none"> • BASES • PASTEL • TINT • DEEP • ACCENT <ul style="list-style-type: none"> • KORAZA DV READY MIX = 6 • COLORES PINTUCO = 875 • NUANCE MATICES = 564 • VOLUMEN 1 Gal, Balde, Cuñete 	<ul style="list-style-type: none"> • BASES • PASTEL • TINT • DEEP <ul style="list-style-type: none"> • KORAZA P READY MIX = 4 • COLORES PINTUCO = 875 • NUANCE MATICES = 564 • VOLUMEN 1 Gal, Balde, Cuñete 	<ul style="list-style-type: none"> • BASES • PASTEL • TINT • DEEP <ul style="list-style-type: none"> • INTERVINIL READY MIX= 16 • COLORES PINTUCO = 1232 • NUANCE MATICES = 860 • VOLUMEN 1/4 Gal, 1 Gal, Balde, Cuñete 	<ul style="list-style-type: none"> • BASES • PASTEL • TINT • DEEP • ACCENT <ul style="list-style-type: none"> • ACRILTEX READY MIX= 18 • COLORES PINTUCO = 1408 • NUANCE MATICES = 860 • VOLUMEN 1/4 Gal, 1 GAL, Balde, Cuñete 	<ul style="list-style-type: none"> • BASES • PASTEL • TINT • DEEP • ACCENT <ul style="list-style-type: none"> • ACUALUX READY MIX= 8 • COLORES PINTUCO = 1408 • NUANCE MATICES = 860 • VOLUMEN 1/4 Gal, 1 Gal, Balde, Cuñete

Fuente: Manual de operaciones manufacturaG18

6.4 Colorantes del sistema

En el sistema se utilizan 12 colorantes a base de agua con características de compatibilidad Universal (base agua, base solvente):

Tabla 4. Códigos de colorantes

CÓDIGO R4	CÓDIGO EBS	REFERENCIA	COLOR
120690	10011729	AXX	AMARILLO EXT
120688	10011728	B	NEGRO
120692	10011736	C	AMARILLO OXIDO
120698	10011738	D	VERDE THALO
120699	10011739	E	AZUL THALO
120695	10011737	F	ROJO OXIDO
120696	10011733	R	ROJO EXTERIOR
120697	10011734	V	MAGENTA
120693	10011731	I	CAOBA
120694	10011732	L	AMBAR
120691	10011730	T	AMARILLO ROJIZO
120689	10011735	KX	BLANCO

Fuente: Manual de operaciones G18

6.5 Formulas y etiquetado

Las fórmulas son suministradas por Laboratorio Investigación Color vía software, en una base de datos conocida como GDATA. Las fórmulas se almacenan y controlan en una base de datos central dentro del laboratorio investigación color de Compañía Global de

Pinturas, es la única entidad que mantiene actualizado el sistema. En MANUFACTURA G18 la etiqueta se hará en el centro de impresión de la misma dependencia a través del software zebra

6.5.1 Control de Calidad

Cuando se está produciendo un lote se requiere realizar un control de calidad del color en las siguientes fases:

- Verificar el color del primer producto tinturado antes de continuar con el resto de la tinturación.
- Seleccionar aleatoriamente un producto que se encuentre en el intermedio del proceso para chequear el color con respecto al primero.
- Chequear que no haya variación en el tono de envase a envase tomando una muestra al finalizar el proceso.

6.5.2 Mantenimiento

El personal que opera el sistema son los responsables de reportar fallas y solicitar mantenimiento de los equipos de dosificación y agitación de acuerdo a los procedimientos incluidos en este documento. Existen cuidados con las máquinas de tipo preventivo; las tareas requeridas son muy simples y los operarios deben estar en la capacidad de realizarlas

sin requerir ninguna ayuda externa. En este documento se anexa una tabla que muestra la frecuencia de las tareas de mantenimiento que se deben realizar. Si es necesario realizar alguna tarea o reparación que no se encuentre en este documento contacte al responsable de mantenimiento.

6.5.3 Entrenamiento

Los operarios del sistema de tinturación in can MANUFACTURA G18 se deben entrenar en los procedimientos y tareas que ellos deberán realizar en la tinturación, control de calidad y mantenimiento. En cada centro productivo se debe mantener un histórico del entrenamiento dado a los colaboradores.

6.5.4 Visitas de seguimiento y auditorías

El centro productivo será objeto de auditoría por algún miembro del departamento técnico de Laboratorio Investigación Color. El objetivo de la auditoría es principalmente asegurar que la calidad del producto tinturado se mantiene y que en el centro de operación se trabaja de manera segura y efectiva.

6.5.5 Salud y Seguridad

La salud y la seguridad es primordial en la operación del sistema de tinturación in can MANUFACTURA G18, por esto se deben seguir las normas estándar y cumplir con

cualquier requerimiento regulado por las autoridades en seguridad del sitio y hacer uso permanente de los elementos de seguridad suministrados por la compañía

6.5.6 Requerimientos de salud y seguridad

- Es prohibido fumar dentro del centro de producción. Se deben ubicar claramente las señales de prohibición.
- La salida en caso de incendio debe estar adecuadamente marcadas, sin bloqueos y de fácil acceso durante la jornada laboral.
- Extintores de fuego apropiados se deben instalar y mantener disponibles. Los requerimientos mínimos son extintores de espuma de 9Kg (AFFF) para líquidos inflamables y una unidad pequeña de 2kg de CO₂ para los dispositivos eléctricos.
- Protección para los ojos debe estar disponible y debe ser usada por todo el personal que entre al área. La señalización correspondiente debe ser claramente ubicada.
- Se debe disponer y usar equipo de protección personal adecuado (Prendas de algodón de alta resistencia, gafas de seguridad y botas de seguridad de acero recubiertas en cuero como mínimo).
- Máscaras y guantes se deben tener disponibles y usarse para la limpieza y o regueros.
- Una estación para derrames de estar claramente disponible.
- Una caneca para descartar los envases vacíos de los colorantes se debe adecuar en concordancia con las regulaciones locales.

- Cada 12 meses se deben chequear todos los dispositivos eléctricos por personal calificado.

6.5.7 Requerimientos de calidad

- Cada envase tinturado debe tener una etiqueta que muestre el producto terminado y el número de lote, generado desde el software de impresión ubicado en MANUFACTURA G18 destinado para este fin.
- La etiqueta se debe alinear adecuadamente en el envase.
- Cada envase despachado al cliente debe estar limpio y sin daño.
- Todos los productos se deben chequear antes de tinturarse para después almacenarse.
- Las aplicaciones se deben almacenar diariamente de manera que sequen adecuadamente antes del chequeo final.
- Las aplicaciones y los registros de las formulas se deben llevar adecuadamente para poder recuperar los datos fácilmente en caso de alguna reclamación por calidad.
- La hoja de registro de la producción diaria se debe chequear contra el inventario todas las noches para asegurar que se haya tinturado lo registrado. Es necesario además que el personal encargado firma la hoja diariamente.
- Se debe disponer de cartas de colores estándar (VINILTEX, KORAZA, ACRILTEX, INTERVINIL, ACUALUX, KORAZA DOBLEVIDA, KORAZA PLASTICA, TEXTURAS GRANIPLAST, VINILPLUS, VINIL LATEX, VINIL

ICO, FANDECK CARTA COLECCIÓN COLORES PINTUCO etc.) apropiadas para uso regular y de comparación del color. Los estándares se deben encontrar en buenas condiciones y renovarlos cuando se hayan deteriorado o dañado. Normalmente se deben renovar cada dos años pero cuando el centro productivo supere los 500.000 gal/año, se debe renovar anualmente.

- Se deben realizar auditorías regularmente y registrarse.
- Se deben tener los registros del mantenimiento programado a los equipos y el realmente ejecutado. Este registro debe ser fácilmente auditable y preferiblemente desplegable sobre una pared.
- Los operarios se deben entrenar adecuadamente y los reportes del entrenamiento se deben almacenar.
- A los operarios se les debe realizar los test de color y mantener los resultados almacenados.

6.5.8 Requerimientos de Limpieza

- Las condiciones ambientales del área productiva se deben mantener limpia y libre de humedad, de tal manera que las bases y los colorantes no se deterioren en las condiciones de almacenamiento.
- El Stock de bases y colorantes se debe mantener limpio y seco bajo las condiciones de almacenamiento adecuadas para la categoría de peligro que representen los productos.

- Se debe tener un inventario preciso de las cantidades físicas, del producto, del código de lotes, de la ubicación y el estado de todos los productos manejados por parte de los operadores del sistema.
- El área se debe mantener limpia de salpicaduras, derrames o residuos de pinturas.
- Los paneles de aplicación y barras de aplicación se deben tener a la mano.
- Los equipos utilizados durante el día se deben limpiar y tener disponibles al final de la jornada.
- Todas las Tardes se deben vaciar los recipientes de descarte de colorantes de purga, envases, etc.
- Para las labores de limpieza utilizar : Paño húmedo y jabón Frotex

6.5.9 Procedimientos Operativos

Preparación para la tinturación:

- Se entrega la base del producto con la orden de producción.
- El operario chequea y anota el código del lote de producción, el código de la base y la cantidad de producto de la orden de producción.
- Si es coherente la orden de producción con el producto despachado por el almacén se continúa sino se debe reportar la discrepancia al supervisor y se sigue con la siguiente orden de producción.

- Si la orden es coherente se verifica la existencia de la fórmula solicitada dentro del sistema de tinturación in can. Si el color no existe informar al laboratorio de Investigación Color de Compañía Global de Pinturas.
- Dosificar la fórmula e imprimir etiqueta para cada orden de producción.
- Verificar si la información de la etiqueta es correcto y la cantidad es correcta.
- Chequear el nivel de los colorantes en la máquina y cargar si es requerido.

Chequeo de Color:

- Se debe chequear el color del primer producto de cada línea sobre una orden de trabajo.
- Ubique una cantidad de pintura suficiente sobre la parte superior de un panel de aplicación blanco.
- Extienda la pintura de manera uniforme sobre las dos partes del panel homogéneamente. (En Texturas aplicar con su propio método)
- Si el producto fabricado corresponde a un color estándar de la carta FANDECK COLORES PINTUCO o cualquier otra verificar visualmente el tono, sino chequear Vs. una tanda o varias previas del mismo color.
- Permita que la aplicación seque.
- Notifique al Laboratorio de Investigación Color cualquier problema de color encontrado.

Evaluación Producto a Producto:

- Arreglar los lotes en orden de tinturación.
- Ubique una cantidad de muestra de pintura de cada envase sobre un panel blanco.
- Ubique la barra aplicadora sobre la línea de las muestras puestas sobre la parte superior del panel.
- Examine visualmente la muestra enfocando la precisión del color.
- Si las muestras son iguales en color etiquete el lote y ubíquelo en la zona de despacho sino separe el lote que tenga tonalidad diferente al primer lote.
- Si aparentemente faltó un colorante descarte el lote y realice uno nuevo si aún el lote tiene problemas informe al laboratorio Investigación Color del color y notifique al departamento de garantía de calidad de Compañía Global de Pinturas de la inconsistencia, si el lote da bien ubique el lote en la zona de despacho.
- En caso de que el color del lote se encuentre desviado pero no se perciba la falta de algún colorante intente corregir el error, si definitivamente no se puede corregir descarte el lote realice uno nuevo y verifique el paso 6.

Mezcla de Producto Defectuoso:

- Los productos tinturados por sistema de tinturación in can ubicado en MANUFACTURA G18 que no alcanzaron el estándar requerido se deben marcar como producto defectuosos o en un listado de producto, con código, número de

lote de la base y del producto terminado, fecha, volumen y el motivo por el cual se marca como defectuoso. La ubicación también debe ser almacenada.

- El producto defectuoso se ubica en una bodega con una etiqueta que lo identifique en ubicación y fecha.
- Las cantidades en bodega se ajustan diariamente.
- El personal encargado de MANUFACTURA G18 deberá realizar gestión sobre estos productos con las áreas de CONTROL CALIDAD Y GARANTIA DE CALIDAD de Compañía Global de Pinturas para su reproceso o descarte y comunicar de manera precisa y oportuna a todos los interesados sobre la gestión de estos productos.

7. RESULTADOS EJECUCION DE LA PRÁCTICA

La ejecución y aplicación de las herramientas propuestas y ejecutadas al proceso se llevaron a cabo con la colaboración de los colaboradores del departamento, la realización de este trabajo arroja gratos resultados aunque al principio nada era tan fácil como se esperaba pues los colaboradores se encontraban predispuestos a este estudio. Como evidencia del trabajo realizado se ilustra una a una las herramientas propuestas.

Etapa uno: elaboración de una hoja de análisis que describa las herramientas, materiales entre otras

LISTA DE COMPROBACIÓN PARA LA HOJA DE ANÁLISIS

ENCABEZADO.

OPERACIÓN: PROCESO DE TINTURACION.

DEPARTAMENTO: MANUFACTURA G18.

ANALIZADOPOR: JUAN CAMILO ORTIZ.

PREGUNTAS	SI	NO	NOTAS
<p>MATERIALES</p> <p>1. ¿Podrían sustituirse los que se utilizan por otros más baratos?</p> <p>2. ¿Se recibe el material con características uniforme y está en buenas condiciones al llegar al operador?</p> <p>3. ¿Tiene las dimensiones, peso y acabado más adecuado y económico para su mejor utilización?</p> <p>4. ¿Se utilizan completamente los materiales?</p> <p>5. ¿Se podría encontrar alguna utilización para los residuos y desperdicios?</p> <p>6. ¿Podría reducirse el número de almacenamientos del material o alguna de las partes del proceso?</p>	<p>X</p> <p>X</p>	<p>X</p>	<p>La materia prima se encuentra almacenada de acuerdo a su rotación.</p>
<p>MANEJO DE MATERIALES</p> <p>1. ¿Podría reducirse el número de manipulaciones a que están sometidos los materiales?</p> <p>2. ¿Podría acortarse las distancias por</p>	<p>X</p> <p>X</p>		<p>Si se podrían recortar y es por eso que proponemos hacer un solo piking en un estibador.</p>

recorrer? 3. ¿Se reciben, mueven y almacenan los materiales en depósitos adecuados y limpios? 4. ¿Hay retraso en la entrega de los materiales a los obreros? 5. ¿Podría relevarse a los obreros del transporte de materiales usando transportadores?	X		
PREGUNTAS	SI	NO	NOTAS
6. ¿Podrían reducirse o eliminarse los retrasos que experimenta el material durante su transporte en la fábrica? 7. ¿Sería posible evitar el transporte de los materiales mediante el reajuste de ciertas operaciones?			
HERRAMIENTAS Y OTROS ACCESORIOS 1. Las herramientas que se emplean, ¿son las más adecuadas para el trabajo que se realiza? 2. ¿Están todas las herramientas en buenas condiciones de utilización? 3. ¿Están bien afiladas las herramientas que	X		Para la elaboración del proceso se propone un mantenimiento oportuno y preventivo, como lo son calibración y mantenimientos

<p>se utilizan para cortar?</p> <p>4. ¿Se podrían cambiar por otras las herramientas y otros accesorios para disminuir el esfuerzo?</p> <p>5. ¿Se utilizan ambas manos en trabajo realmente productivo con el empleo de las herramientas disponibles?</p> <p>6. ¿Se emplea toda clase de accesorios convenientes, tales como transportadores, plano inclinado, soportes apropiados, etc.?</p> <p>7. ¿Podría hacerse algún cambio técnico importante para simplificar la forma proyectada para la ejecución del trabajo?</p>	X	X	oportunos.
MAQUINARÍA			

<p>MONTAJE:</p> <p>1. ¿Podría cada operador montar su propia maquinaria?</p> <p>2. ¿Podría reducirse el número de montajes adecuando los lotes de producción?</p>		<p>X</p> <p>X</p>	<p>No ya que la planta se encuentra diseñada para un proceso en línea.</p>
<p>PREGUNTAS</p>	<p>SI</p>	<p>NO</p>	<p>NOTAS</p>
<p>3. ¿Se obtienen oportunamente los dibujos, herramientas y aparatos de medición?</p> <p>4. ¿Se producen retrasos en la comprobación de las primeras piezas producidas?</p> <p>OPERACIONES O TRABAJOS:</p> <p>1. ¿Puede eliminarse alguna operación?</p> <p>2. ¿Podría aumentar la producción?</p> <p>3. ¿Puede aumentar la alimentación o velocidad de la máquina?</p> <p>4. ¿Podría utilizarse un alimentador automático?</p> <p>5. ¿Podría subdividirse la operación en otras de dos o más de menor duración?</p> <p>6. ¿Podrían combinarse dos o más operaciones en una sola?</p> <p>7. ¿Podría disminuirse la cantidad de trabajo</p>	<p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p>		<p>Si nuestro estudio de procesos nos permitirá reducir los desplazamientos.</p>

<p>inútil o mal aprovechado?</p> <p>8. ¿Podría adelantarse alguna parte de la operación siguiente?</p> <p>9. ¿Podrían eliminarse o reducirse las interrupciones?</p> <p>10. ¿Podría combinarse la inspección con otra operación?</p>			
<p>OPERADORES</p> <p>1. ¿Está el obrero calificado favorablemente tanto mental como físicamente para realizar su trabajo?</p> <p>2. ¿Se podría eliminar la fatiga innecesaria mediante condiciones o disposiciones del trabajo?</p> <p>3. Los salarios base ¿son los adecuados para esta clase de trabajo?</p> <p>4. ¿Es satisfactoria la inspección?</p> <p>5. ¿Podría mejorar su trabajo el operador instruyéndolo convenientemente?</p>			<p>Los colaboradores se encuentran capacitados para el manejo de las máquinas y tienen el conocimiento necesario del proceso.</p>
<p>PREGUNTAS</p>	<p>SI</p>	<p>NO</p>	<p>NOTAS</p>
<p>CONDICIONES DE TRABAJO</p> <p>1. ¿Son adecuadas para el trabajo la</p>	<p>X</p>		<p>Se recomienda la aplicación de los 5 S a fin de reducir</p>

iluminación, la calefacción y la ventilación?			accidentes y mejorar los procesos.
2. ¿Son apropiados los cuartos de aseo, armarios, cortinas y ventanas?	X		
3. ¿Hay algún riesgo innecesario en el trabajo?			
4. ¿Se ha previsto lo conveniente para que el obrero pueda trabajar indistintamente de pie o sentado?	X		
5. ¿La jornada de trabajo y los períodos de descanso son los más económicos?	X		
6. ¿Las máquinas están pintadas adecuadamente?			
7. ¿Existe confort en el área de trabajo?			
8. ¿Son apropiados los estantes para guardar las herramientas?			
9. ¿Existe limpieza en el área de trabajo?			
10. ¿Existe seguridad para que el obrero realice su trabajo adecuadamente?			

Fuente: elaboración propia

Materiales. La materia prima se encuentra almacenada acorde a la demanda de los productos es decir están ubicados en puntos estratégicos a fin de reducir desplazamientos.

Manejo de Materiales. Una de las materias, colorantes se destapan con mucha frecuencia estos colorantes vienen en presentación de cuartos se recomienda venir en presentación mayor (galón).

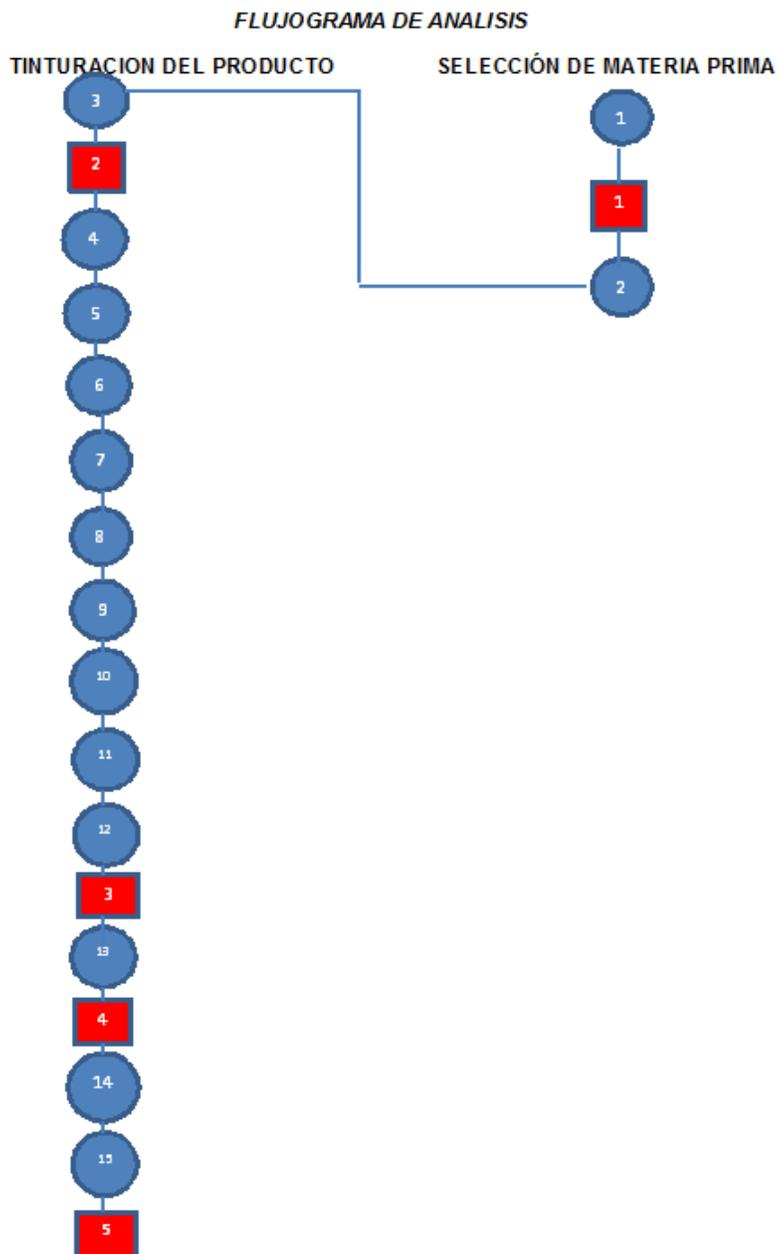
Herramientas y Otros Accesorios. No se observa se recomienda remplazar el destapador manual por uno que sea industrial y que facilite la manera de destapar los colorantes además que garantice una vida útil más larga.

Maquinaria. Se cuentan con buenas máquinas, se le recomienda mejorar la banda ya que este puede generar enfermedades profesionales por la posición ergonómica.

Operaciones o trabajos. No hay tiempos definidos para ningunos de los procesos que se realizan, se sugiere estandarizar los procesos y que de esta manera se pueda definir la cantidad de unidades o galonajes producidas por turno.

Operadores. Los funcionarios deben:
Todos a un mismo sistema de trabajo de manera que esto garanticen un proceso más rápido.

Condiciones de trabajo. Se realizaron mejoras acordes con el almacenamiento de la materia prima y la reducción de espacios, se realizaron demarcaciones en los espacios de trabajo.

Etapa 2: elaboración de flujo grama analítico

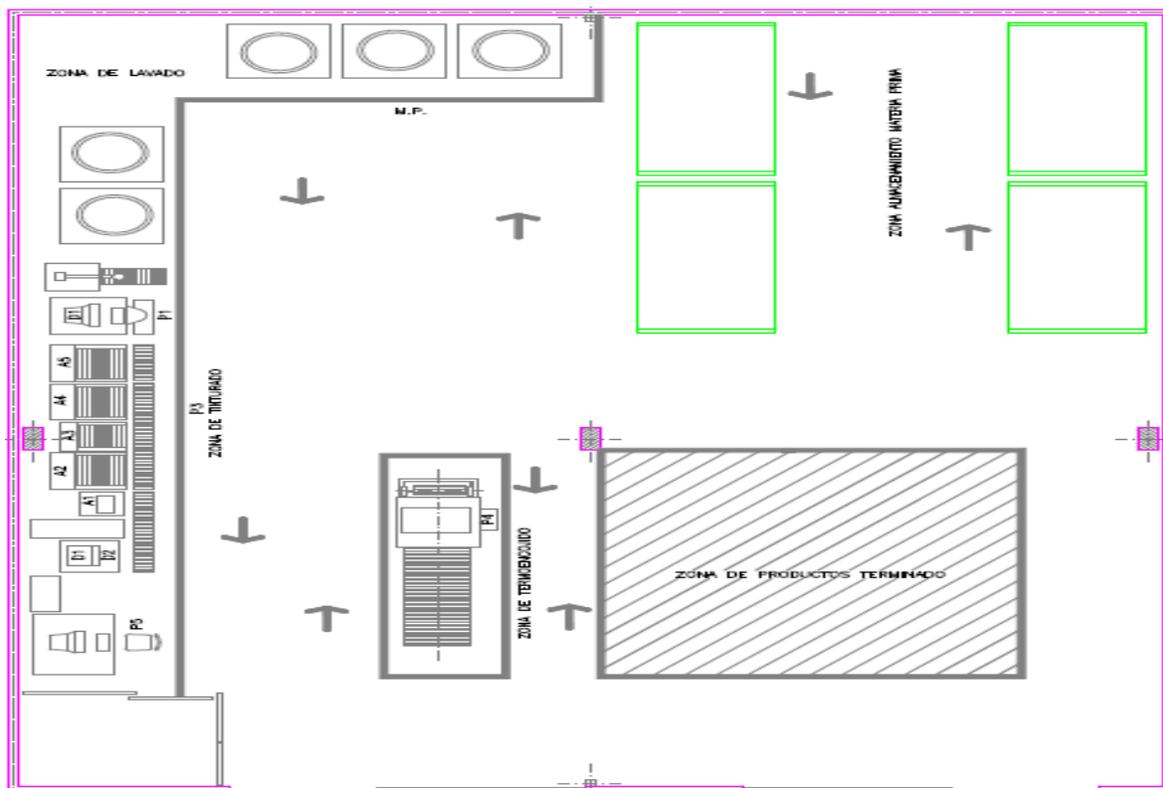
Fuente: elaboración propia

6.1 Flujograma de análisis

- 1. Hacer selección de base (materia prima) que se requiere.
- 1. Se hace inspección que sea la base que se requerirá.
- 2. Se retira el plástico que cubre la materia prima.
- 3. Selección de la referencia a tinturar.
- 2. Se verifica que la información del software corresponda a la que se requiere.
- 4. Se toma el producto a tinturar.
- 5. Se coloca el sticker que identifique el producto que se tinturara.
- 6. Se toma la herramienta para destapar producto (espátula).
- 7. Se destapa la el producto.
- 8. Se coloca en sensor para que caigan los colorantes.
- 9. Se ordena al software tinturar el producto.
- 10. Se le pone la tapa a la unidad ya tinturada.
- 11. Se pasa el producto tinturado a la maquina agitadora.
- 12. Se ubican los productos a una bandeja.
- 3. Se inspecciona tonalidad del color tinturado versus estándar.
- 13. Se llevan el producto tinturado al túnel termo sellador.
- 4. Se inspecciona que el producto este bien termo sellado.
- 14. Se le coloca al producto terminado sticker de caja que lo identifique como producto terminado.
- 15. Se estiba el producto terminado.
- 5. Se inspecciona que las cantidades tinturadas correspondan a las pedidas.

Etapa 3: propuesta de mejora del diseño de planta

Diseño de planta



Fuente: elaboración propia

Etapa 4: Ejecución de curso grama analítico actual y propuesto

CURSOGRAMA ANALITICO DEL PROCESO ACTUAL

CURSOGRAMA ANALÍTICO DEL PROCESO										
Hoja N° ___1___ De: ___1___ Diagrama N°: ___2___			Operar.	x	Mater.	Maqui.				
Proceso:			RESUMEN							
Fecha:	19 abril 2013		SÍMBOLO	ACTIVIDAD	Act.	Pro.	Econ.			
El estudio Inicia:	tituración del producto (viniltex)		●	Operación	16		-100%			
Método: Actual: x Propuesto: ___			→	Transporte	3		-100%			
Producto:	tinturación del producto (viniltex)		■	Inspección	4		-100%			
Nombre del operari:	faber hernandez		◐	Espera	1		-100%			
Elaborado por:	juan camilo ortiz		▼	Almacenaje	1		-100%			
Tamaño del Lote:	9 unidades de 1/4 de galones		Total de operaciones realizadas			25	0	-100%		
			Distancia total en metros			25		-100%		
			Tiempo min/hombre			19.8		-100%		
NUMERO	DESCRIPCIÓN DEL PROCESO	Cantidad	Distancia metros	Tiempo Segundos	SÍMBOLOS PROCESOS					
					●	→	■	◐	▼	
1	se dirige a la ubicación de la materia prima	9	7.0	20.0						
2	se selecciona la base	9	0.0	15.0						
3	pone la materia prima en una superficie firme	9	7.0	20.0						
4	se rompe el plastico con bisturi de la materia prima	1	0.0	15.0						
5	programa en el softwar el color a tinturar	1	0.0	18.0						
6	verifica que los datos sean correctos	1	0.0	10.0						
7	se toma herramienta (espatula)	1	0.0	1.5						
8	destapa producto a tinturar	9	0.0	105.0						
9	se coloca bajo el sensor para que caigan los colorantes	9	0.0	105.0						
10	ordena el programa dosificar	9	0.0	105.0						
11	se verifica que salgan los colorantes correspondientes	4	0.0	4.0						
12	coloca la tapa sobre la unidad ya tinturada	9	0.0	105.0						
13	se pone en bandeja para que sean tapadas las unidades	9	0.0	105.0						
14	se tapan las unidades ya tinturadas	9	0.0	105.0						
15	se llevan las unidades tapadas a la maquina agitadora	2	3.0	45.0						
16	se meten a la maquina agitadora	9	0.0	30.0						
17	se espera que el producto logre homogenizarse	1	0.0	180.0						
18	se saca el producto de la maquina agitadora	9	0.0	35.0						
19	se verifica el color tinturado versus el estandar	2	0.0	30.0						
20	se llevan las unidades tinturadas a una banda	2	4.0	45.0						
21	se le coloca el sticker de producto terminado a las unidades	9	0.0	12.0						
22	se pasan por el tunel para ser termo selladas	1	4.0	60.0						
23	se verifica que queden bien termo selladas	1	0.0	8.0						
24	se coloca esticker de caja de producto terminado	1	0.0	5.0						
25	se almacena en una estiba	1	0.0	5.0						
Tiempo Minutos: 19.8			m	25.0	1,188.5	s				
Observaciones:										

Fuente: elaboración propia

PROPUESTO

CURSOGRAMA ANALÍTICO DEL PROCESO										
Hoja N° <u> 1 </u> De: <u> 1 </u> Diagrama N°: <u> 2 </u>		Operar.	x	Mater.		Maqui.				
Proceso: tinturación de vinilitex		RESUMEN								
Fecha: 19 abril 2013		SÍMBOLO	ACTIVIDAD	Act.	Pro.	Econ.				
El estudio Inicia: tinturación producto (vinilitex)		●	Operación	16	14	-13%				
Método: Actual: <u> </u> Propuesto: <u> x </u>		→	Transporte	3	2	-33%				
Producto: faber hernandez		■	Inspección	4	2	-50%				
Nombre del operario:		●	Espera	1	1	0%				
Elaborado por: juan camilo ortiz torres		▼	Almacenaje	1	1	0%				
Tamaño del Lote: 9 unidades de 1/4 de galones		Total de operaciones realizadas		25	20	-20%				
		Distancia total en metros		25	14	-44%				
		Tiempo min/hombre		19.8	17.4	-12%				
NUMERO	DESCRIPCIÓN DEL PROCESO	Cantidad	Distancia metros	Tiempo Segundos	SÍMBOLOS PROCESOS					
					●	→	■	●	▼	
1	se dirige a la ubicación de la materia prima	1	7.0	20.0		.				
2	se selecciona la base	1	0.0	15.0						
3	se rompe el plastico con bisturi de la materia prima	1	0.0	15.0						
4	programa en el softwar el color a tinturar	1	0.0	18.0						
5	verifica que los datos sean correctos	1	0.0	10.0						
6	se toma herramienta (espatula)	1	0.0	1.5						
7	se le coloca el sticker de producto terminado a las unidades	9	0.0	12.0						
8	destapa producto a tinturar	9	0.0	105.0						
9	se coloca bajo el sensor para que caigan los colorantes	9	0.0	105.0						
10	ordena el programa dosificar	9	0.0	105.0						
11	coloca la tapa sobre la unidad ya tinturada	9	0.0	105.0						
12	se tapan las unidades ya tinturadas	9	0.0	105.0						
13	se llevan las unidades tapadas a la maquina agitadora	1	3.0	45.0						
14	se meten a la maquina agitadora	9	0.0	30.0						
15	se espera que el producto logre homogenizar	1	0.0	180.0						
16	se saca el producto de la maquina agitadora	9	0.0	35.0						
17	se verifica el color tinturado versus el estandar	1	0.0	30.0						
18	se pasan por el tunel para ser termo selladas	1	4.0	12.0						
19	se coloca esticker de caja de producto terminado	1	0.0	85.0						
20	se almacena en una estiba	1	0.0	8.0						
22										
23										
24										
25										
Tiempo Minutos: 17.4		m	14.0	1,041.5	s					
Observaciones:		Se redujo dos operaciones, un transporte y dos inspecciones; lo cual nos lleva a ahorrar 9 metros y 2.4 al momento de desarrollar el proceso de tinturación.								

Fuente: elaboración propia

Etapa 5: elaboración de diagrama de materiales actual y propuesto

DIAGRAMA DE MATERIALES ACTUAL

CURSOGRAMA ANALÍTICO DEL PROCESO										
Hoja N° <u> 1 </u> De: <u> 1 </u> Diagrama N°: <u> 4 </u>				Operar.	Mater.	<input checked="" type="checkbox"/> Maqui.				
Proceso:		RESUMEN								
Fecha: 19 abr 2013		SÍMBOLO	ACTIVIDAD	Act.	Pro.	Econ.				
El estudio Inicia: selección de materia prima		●	Operación	0		0%				
Método: Actual: <u> x </u> Propuesto: <u> </u>		➡	Transporte	5		-100%				
Producto: tinturación de productos viniltex)		■	Inspección	0		0%				
Nombre del operario:		◐	Espera	0		0%				
Elaborado por: Juan Camilo Ortiz Torres		▼	Almacenaje	2		-100%				
Tamaño del Lote: 36 unidades de 1/4 de galones		Total de operaciones realizadas		7	0	-100%				
		Distancia total en metros		43.5		-100%				
		Tiempo min/hombre		5.4		-100%				
NUMERO	DESCRIPCIÓN DEL PROCESO	Cantidad	Distancia metros	Tiempo Segundos	SÍMBOLOS PROCESOS					
					●	➡	■	◐	▼	
1	almacen de materia prima	1	0.0	0.0						
2	transportar las materia prima al area de tinturación	4	28.0	80.0						
3	se transporta a la maquina dosificadora	36	4.5	60.0						
4	se lleva a la maquina agitadora	36	3.0	60.0						
5	se transporta el producto tinturado a las bandas	36	4.0	100.0						
6	se lleva el producto al tunel termosellador	1	4.0	25.0						
7	se almacena producto terminado	1	0.0	0.0						
Tiempo Minutos: 5.4		m	43.5	325.0	s					
Observaciones:										

Fuente: elaboración propia

Etapa 6: Elaboración y análisis de diagrama ergonómico

DIAGRAMA ERGONOMICO

Evaluación de las condiciones de trabajo: Método de los perfiles de puestos																											
	Seguridad					Entorno Físico						Carga Física					Carga mental		Autonomía		Relaciones		Repetitividad		Contenido del trabajo		
Clasificación (x) →	A					B						C					D		E		F		G		H		
Código →	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27				
Valoración →	2	5	3	5	5	5	5	3	1	2	3	4	4	5	4	4	5	4	5	3	4	3	3				
Promedio →	2.0					4.7						2.8					4.5		4.5		4.5		3.0		3.3		
% Clasificación →	40%					93%						57%					90%		90%		90%		60%		67%		
% General →	73%																										

Formulas:	72.0%
Promedio:	$\frac{\sum (\text{valoraciones})}{n (\text{valoraciones})}$ (X clasificación)
% Clasificación:	$\frac{\text{Promedio}}{5} \times 100$
% General:	$\frac{\text{Promedio}}{5} \times 100$ (todas las clasificaciones)

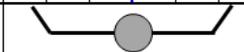
Nivel	Significado General
1	Muy peligroso, mejorar con prioridad
2	Peligroso a largo plazo, a mejorar
3	Aceptable, mejorar si es posible
4	Satisfactorio
5	Muy satisfactorio

CONCEPCIÓN DEL PUESTO			
	Aloja - alojamiento	1	
	Alimentación - Evacuación	2	
	Aglomeración - Accesibilidad	3	
	Mandos - Señales	4	
Factor Seguridad	A Seguridad	5	
Factores Ergonómicos	Entorno Físico	B Ambiente térmico	6
		B Ambiente acústico	7
		B Iluminación artificial	8
		B Vibraciones	9
		B Higiene ambiental	10
	Carga Física	C Aspecto del puesto	11
		C Postura principal	12
		C Postura más desfavorable	13
		C Esfuerzo de trabajo	14
		C Postura de trabajo	15
Carga Mental	D Esfuerzo de mantenimiento	16	
	D Postura de mantenimiento	17	
	D Operaciones manuales	18	
Factores Psicológicos y Sociales	E Nivel de atención	19	
	E Autonomía individual	20	
	E Autonomía de grupo	21	
	E Relaciones independientes del trabajo	22	
Factores Psicológicos y Sociales	F Relaciones dependientes del trabajo	23	
	G Responsabilidad del ciclo	24	
	G Responsabilidad	25	
Factores Psicológicos y Sociales	H Potencial	26	
	H Responsabilidad interna del trabajo	27	

Fuente: elaboración propia

Etapa 7: elaboración de diagrama bimanual actual y propuesto

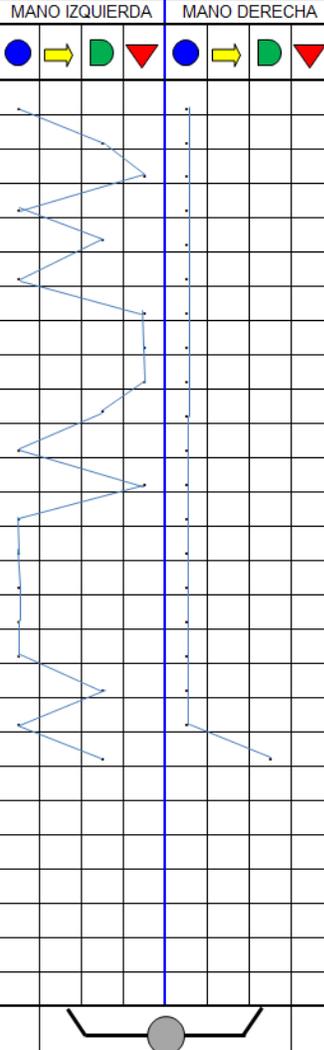
DIAGRAMA BIMANUAL ACTUAL

DIAGRAMA BIMANUAL			Hoja N° ___ de Diagrama N°: ___		DISEÑO DE LA PIEZA								
Fecha: 19 de abril 2013 El estudio Inicia: tinturación del producto (viniltex) Método: Actual: X_ Propuesto: ___ Producto: tinturación del producto (viniltex) Elaborado por: juan camilo ortiz Tamaño del Lote: 9 unidades de 1/4 de galon			SIMBOLOGIA		IZQUIERDA		DERECHA						
			ACTIVIDAD	Oper.	Tie.	Oper.	Tie.						
			 Operación	12	240.0	23	785.0						
			 Transporte	0	0.0	0	0.0						
			 Espera	7	297.0	1	1.0						
 Sostener	5	249.0	0	0.0									
Totales			24.0	786.0	24	786.0							
NUMERO	DESCRIPCION DE MOVIMIENTOS MANO IZQUIERDA	Tiem. Seg.	MANO IZQUIERDA				MANO DERECHA				Tiem. Seg.	DESCRIPCION DE MOVIMIENTOS MANO DERECHA	NUMERO
													
1	coge base que se requiere	20.0									20.0	coge base que se requiere	1
2	pone en superficie segura la materia	16.0									16.0	pone en superficie segura la materia	2
3	sostiene plastico	5.0									5.0	corta el plastico de la caja materia prima	3
4	retira parte superior del plastico	5.0									5.0	retira parte superior del plastico	4
5	mano en espera	18.0									18.0	programa el prodcuto a tinturar	5
6	sostiene el producto	5.0									5.0	coge herramienta (espatula)	6
7	sostiene el producto	105.0									105.0	destapa producto a tinturar	7
8	sostiene tapa	4.0									4.0	suelta herramienta (espatula)	8
9	mano en espera	105.0									105.0	desplaza prodcuto bajo el sensor	9
10	mano en espera	105.0									105.0	ordena al software dosificar	10
11	pone producto en la bandeja	15.0									15.0	pone producto en la bandeja	11
12	sostien prodcuto	20.0									20.0	tapa producto	12
13	mete producto a la maquina dosificadora	15.0									15.0	mete producto a la maquina dosificadora	13
14	mano en espera	4.0									4.0	abre puerta de la maquina dosificadora	14
15	mano en espera	4.0									4.0	levanta las base donde esta el producto	15
16	saca el prodcuto de la maquina	20.0									20.0	saca el prodcuto de la maquina	16
17	coge caja con el prodcuto	15.0									15.0	coge caja con el prodcuto	17
18	coge el producto tinturado	115.0									115.0	coge esticker	18
19	sostiene el producto	115.0									115.0	pone esticker de producto terminado	19
20	pasa prodcuto por el tunel termo sellador	4.0									4.0	pasa prodcuto por el tunel termo sellador	20
21	hace presion a las cuchillas de la maquina	2.0									2.0	hace presion a las cuchillas de la maquina	21
22	mano en espera	60.0									60.0	pone esticker de caja producto terminado	22
23	pone producto en estiba	8.0									8.0	pone producto en estiba	23
24	mano en reposo	1.0									1.0	mano en reposo	24
25													25
Tiempo Minutos: 13.10		786.0					786.0		Tiempo Minutos: 13.10				

Observaciones:

Fuente: elaboración propia

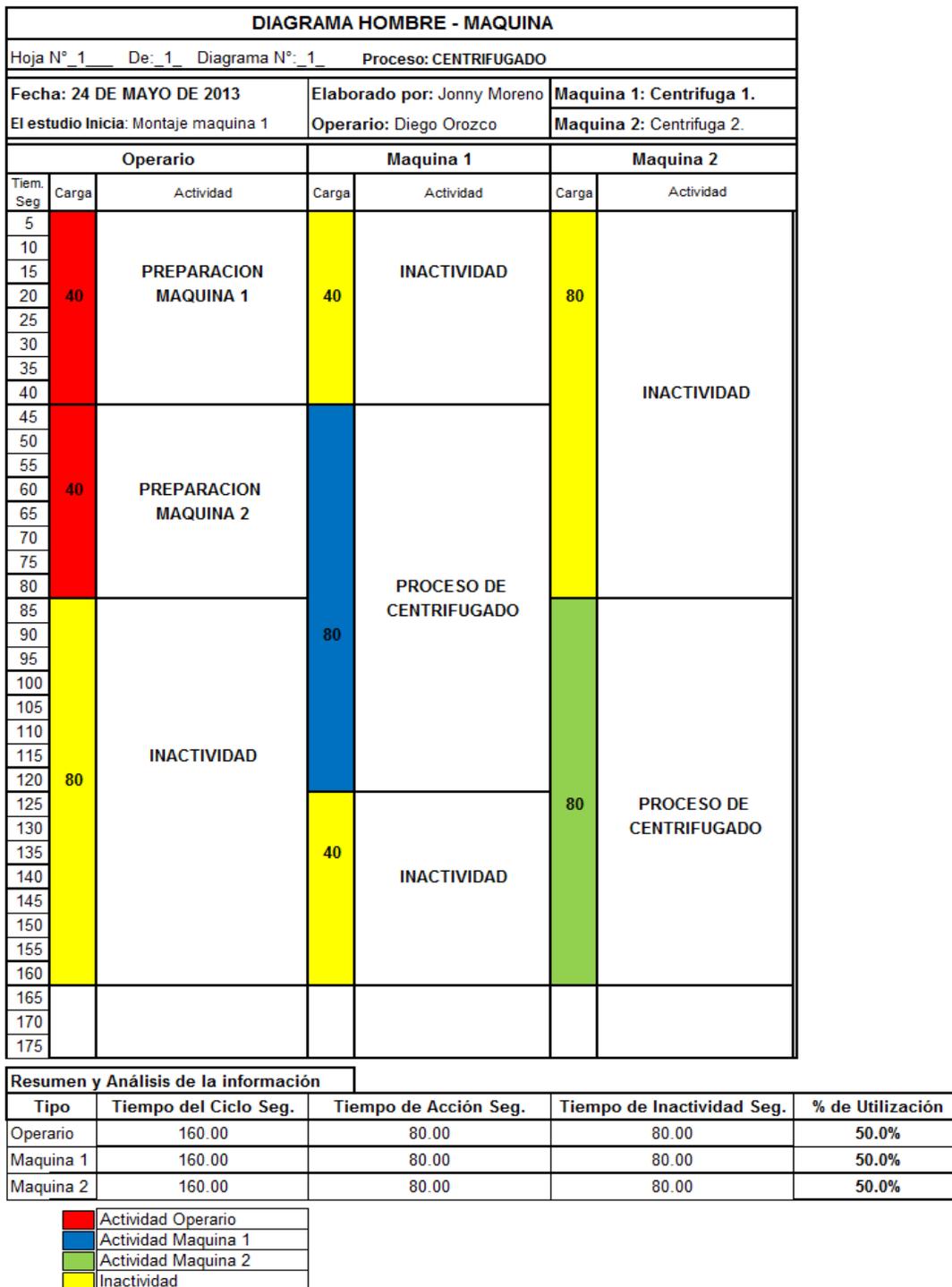
PROPUESTO

DIAGRAMA BIMANUAL			Hoja N° 1 de 1 Diagrama N°:				DISEÑO DE LA PIEZA						
Fecha: 19 de abril 2013 El estudio inicia: tinturación del producto Método: Actual: ____ Propuesto: X_ Producto: tinturación de producto (viniltex) Elaborado por: Juan Camilo Ortiz Tamaño del Lote: 9 unidades 1/4 de galón			SIMBOLOGIA		IZQUIERDA		DERECHA						
			ACTIVIDAD		Oper.	Tie.	Oper.	Tie.					
			●	Operación	10	186.0	19	606.0					
			→	Transporte	0	0.0	0	0.0					
			■	Espera	5	189.0	1	1.0					
▼	Sostener	5	232.0	0	0.0								
			Totales		20	607.0	20	607.0					
NUMERO	DESCRIPCION DE MOVIMIENTOS MANO IZQUIERDA	Tiempo, Seg.	MANO IZQUIERDA				MANO DERECHA				DESCRIPCION DE MOVIMIENTOS MANO DERECHA	NUMERO	
			●	→	■	▼	●	→	■	▼			
1	monta base seleccionada en la estiba	15.0									15.0	monta base seleccionada en la estiba	1
2	mano en espera	5.0									5.0	coge herramienta (bisturi)	2
3	sostiene plastico	5.0									5.0	corta el plastico de la caja materia prima	3
4	retira parte superior del plastico	5.0									5.0	retira parte superior del plastico	4
5	mano en espera	18.0									18.0	programa el producto a tinturar	5
6	coge la producto a tinturar	105.0									105.0	coge y pega el esticker del producto	6
7	sostiene el producto	2.0									2.0	coge herramienta (espatula)	7
8	sostiene el producto	105.0									105.0	destapa producto a tinturar	8
9	sostiene tapa	105.0									105.0	desplaza producto bajo el sensor	9
10	mano en espera	105.0									105.0	ordena al software dosificar	10
11	pone producto en la bandeja	10.0									10.0	pone producto en la bandeja	11
12	sostien producto	15.0									15.0	tapa producto	12
13	mete producto a la maquina dosificadora	15.0									15.0	mete producto a la maquina dosificadora	13
14	abre puerta de la maquina dosificadora	2.0									2.0	levanta las base donde esta el producto	14
15	saca el producto de la maquina	20.0									20.0	saca el producto de la maquina	15
16	pasa producto por el tunel termo sellador	4.0									4.0	pasa producto por el tunel termo sellador	16
17	hace presion a las cuchillas de la maquina	2.0									2.0	hace presion a las cuchillas de la maquina	17
18	mano en espera	60.0									60.0	pone esticker de caja producto terminado	18
19	pone producto en estiba	8.0									8.0	pone producto en estiba	19
20	mano en reposo	1.0									1.0	mano en reposo	20
21													21
26													26
Tiempo Minutos: 10.12			607.0					607.0	Tiempo Minutos: 10.12				

Observaciones: Se redujeron cuatro operaciones en la mano derecha y cuatro en la mano izquierda, lo cual nos indica que nuestro ahorro total en operaciones para cada mano es de 16.7%.
 En cuanto al tiempo nos ahorramos 179 segundos por cada mano durante la realización del proceso, lo cual corresponde a un 22.8% por cada una.

Fuente: elaboración propia

DIAGRAMA HOMBRE – MAQUINA (CENTRIFUGA)



Fuente: elaboración propia

8. CONCLUSIONES

La elaboración de este trabajo plantea una forma práctica y eficiente de aplicar conceptos y metodologías de la ingeniería industrial y de procesos proporcionando beneficios de carácter cuantitativo que disminuyen de manera considerable los costos de la operación.

La distribución y el rediseño de planta propuesta arroja innumerables resultados como el aprovechamiento de los espacios, la mejora del almacenamiento de la materia prima y un óptimo desplazamiento dentro de las instalaciones

La solución de una serie de problemáticas se reflejan mediante los resultados planteados en este proyecto donde el mejoramiento continuo de los procesos operacionales y administrativos jugaron un papel fundamental.

Con la elaboración de este proyecto se logran hacer aportes significativos a diferentes procesos tales como; demoras en el proceso, DISTANCIAS recorridas por los colaboradores de la operación, tiempos improductivos, excelente distribución de la planta y espacios de almacenamiento de la materia prima.

Realizar este proyecto logra dejar el placer del deber cumplido, la satisfacción del saber hacer, esto hace que solo se logra cuando se aprende con el corazón que permite el crecimiento intelectual y mayor competitividad

BIBLIOGRAFIA

Compañía global de pinturas S.A - Pintuco

Inversiones mundial vigencia 2013-04 2014

Manual de operaciones manufacturaG18- 2010

Página Web: www.pintuco.com