ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

Facultad de Ingeniería en Mecánica y Ciencias de la Producción

"Reducción de la diferencia existente entre el inventario teórico y el inventario real en una empresa de plástico"

TRABAJO FINAL DE GRADUACIÓN

Materia Integradora

Previo la obtención del Título de:

INGENIEROS INDUSTRIALES

Presentado por:

Angel Roberto Guevara Orozco

Gino Gesú Portés Quito

GUAYAQUIL - ECUADOR Año: 2017

AGRADECIMIENTOS

De Angel Guevara

A Ana Orozco y María Tama por saber
guiarme, corregirme, y tener paciencia
durante todo el camino.

De Gino Portes A mi amada familia.

DECLARACIÓN EXPRESA

"La responsabilidad del contenido desarrollado en la presente propuesta de la materia integradora corresponde exclusivamente al equipo conformado por:

Angel Roberto Guevara Orozco Gino Gesú Portes Quito M.Sc. Luis Ignacio Reyes Castro

y el patrimonio intelectual del mismo a la Facultad de Ingeniería Mecánica y Ciencias de la Producción (FIMCP) de la ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL".

Angel Roberto Guevara Orozco

AUTOR #1

M.Sc. Luis Ignacio Reyes Castro TUTOR DE MATERIA

INTEGRADORA

Gino Gesú Portés Quito AUTOR #2

RESUMEN

Para la industria plástica el manejo de residuos es de vital importancia. Esto se debe a que el material puede ser convertido nuevamente en materia prima a un costo relativamente bajo. Sin embargo, la falta de medidas regulatorias en ese flujo de material puede desencadenar problemas de existencias y ajustes de inventario.

La finalidad del proyecto fue disminuir la diferencia porcentual que existía entre el inventario teórico, es decir, lo que se debía encontrar y el inventario real, es decir, lo que realmente se encuentra en las bodegas de Plásticos S.A. (nombre ficticio para efectos de estudio) al final de cada periodo mensual.

Se empleó la metodología DMAIC para definir el problema, encontrar causas raíces y generar soluciones que permitieron mejorar las variables medidas y relacionadas con el objetivo establecido de reducir la diferencia porcentual entre los inventarios. Las principales herramientas usadas en la primera fase del proyecto fueron 4W+2H, SIPOC y VOC. Para la fase de medición, se usó las bases de datos históricas almacenadas en los registros de la empresa. En cuanto a la etapa de análisis, se empleó las herramientas de 5 por qué? y matrices de priorización para examinar las distintas causas y sus impactos en la diferencia de inventarios. De forma secuencial para la generación de soluciones se utilizó lluvia de ideas, matrices de impacto, así como círculos de calidad para decidir sobre las mejores implementaciones. Posteriormente para controlar las prácticas de las mejoras se empleó un sistema de control basado en una regresión logística, que permite estimar la cantidad de desperdicio generado en una orden de producción. En el desarrollo de este programa de control se usó el programa Python presentando datos a través de hojas de cálculo de Office.

En conclusión, se obtuvo una reducción del inventario promedio de 4 toneladas a 0.230 toneladas. De forma análoga, el costo alternativo de tener este inventario en exceso en las bodegas de Plásticos S.A se redujo de 12,172 dólares a 691 dólares para los meses de evaluación.

Palabras Clave: Porcentaje de diferencia de inventarios, Regresión logística, Python.

ABSTRACT

Currently, in the plastic industry, waste disposal plays a vital role. This is because this material can be reconverted into raw material at a relatively low cost. However, the lack of regulatory measurements may end up in existences and inventory adjustments.

This project aims to reduce the percental difference that exists between the theoretical inventory meaning what is meant to be and the current inventory meaning what is really found inside the warehouses of Plastics S.A. (fictitious name for study purposes)

DMAIC methodology was used to define the problem, to find the root causes and to generate solutions that enable the improvement of the variables measure and related to the established objective. The primary tools used in this first step of the project were 4W+2H, SIPOC and VOC. For the measurement a historical data base was used according to the industry records. As for the analysis phase the tools employed were 5 Whys and prioritization matrixes in order to examine the different root causes and its impact in the inventory difference. Then for the solutions generation part brainstorming, impact assessment matrixes and quality circles were the tools of choice in order to decide which were the best options. Subsequently, with regard to control the practice of the improvements a control system was designed. It is based on a logistic regression that allows to estimate the amount of scrap generated in a production order. To develop this software the software Python was used in combination with Excel to present data to the user.

To conclude, an average inventory reduction was obtained from 4 Tons to 0.230 Tons. In the same way, the alternative cost of holding this surplus in the industry shop, dropped from 12,172 dollars to 691 dollars for the evaluated months.

Keywords: Average difference in inventories, logistic-regression, Python

ÍNDICE GENERAL

RESUMEN		I
ABSTRACT	Г	II
ÍNDICE GEI	NERAL	
ABREVIATI	URAS	V
SIMBOLOG	6ÍA	VI
ÍNDICE DE	FIGURAS	VII
ÍNDICE DE	TABLAS	VIII
CAPÍTULO	1	1
1. Introd	lucción	1
1.1 Des	scripción del problema	1
1.1.1	Variables de medición	2
1.2 Obj	jeti vos	2
1.2.1	Objeti vo General	2
1.2.2	Objetivos Específicos	2
1.3 Ma	rco teórico	3
1.3.1	Six sigma	3
1.3.2	DMAIC	3
1.3.3	SIPOC	5
1.3.4	VOC	5
1.3.5	Diagrama de Pareto	6
1.3.6	Diagrama Ishikawa	6
1.3.7	Técnica de 5 por qué	6
1.3.8	Regresión logística	6
1.3.9	Machine Learning	6

CAPÍTI	JLO 2	7
2. N	Netodología	7
2.1	Fase de Definición	7
2.1.1	Levantamiento de información	7
2.1.2	Declaración del problema	8
2.1.3	Identificación de las principales necesidades del cliente	9
2.2	Fase de Medición	10
2.2.1	Plan de recolección de datos	10
2.2.2	Plan de análisis de datos	15
2.2.3	Validación de datos	19
2.3	Fase de análisis	21
2.3.1	Generación de causas	21
2.3.2	Generación de soluciones	26
2.4	Fase de implementación	28
2.5	Fase de control	29
CAPÍTU	JLO 3	33
3. R	Resultados	33
CAPÍTU	JLO 4	38
4. D	Discusión y Conclusiones	38
4.1	Conclusiones	38
4.2	Recomendaciones	38
BIBLIO	GRAFÍA	39
APÉND	DICE	40

ABREVIATURAS

ESPOL: Escuela Superior Politécnica del Litoral

DMAIC: Definir, medir, analizar, mejorar y controlar

VOC: Voice of Customer

SIPOC: Suppliers - Inputs - Process - Outputs - Customers

SIMBOLOGÍA

Kg: kilogramos

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2.1: Proceso Operativo de la Empresa	7
Figura 2.2: 3W+2H	8
Figura 2.3: Voz del Consumidor	9
Figura 2.4: Tipo de inventario	16
Figura 2.5: Diferencia de inventario	16
Figura 2.6: Clasificación del inventario	17
Figura 2.7: Proporción de desperdicio por área	18
Figura 2.8: Pareto de tipos de desperdicio	19
Figura 2.9: Estación de registro de industria plástica	20
Figura 2.10: Software usado en industria plástica	20
Figura 2.11: Ishikawa del problema planteado	22
Figura 2.12: Pareto de utilización de extrusoras	30
Figura 2.13: Código del programa de regresión logística	32
Figura 3.1: Diferencia de inventario porcentual	33
Figura 3.2: Diferencia de inventario en kilogramos	34
Figura 3.3: Diferencia de inventario en dinero	34

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2.1: Diagrama SIPOC de la empresa de plástico	8
Tabla 2.2: Plan de recolección de datos	11
Tabla 2.3: Causas de matriz de priorización	23
Tabla 2.4: 5 Por Qué	24
Tabla 2.5: Plan de verificación	25
Tabla 2.6: Soluciones para causas raíces	26
Tabla 2.7: Ponderación de soluciones	27
Tabla 2.8: Plan de implementación #1	27
Tabla 2.9: Plan de implementación #2	28
Tabla 2.10: Plan de implementación #3	28
Tabla 2.11: Plan de implementación general	29
Tabla 2.12: Ejemplo de cálculo con Software	31
Tabla 3.1: Plan de implementación Solución 1	35
Tabla 3.2: Plan de implementación Solución 2	36
Tabla 3.3: Plan de implementación Solución 3	37

CAPÍTULO 1

1. INTRODUCCIÓN

El trabajo analiza la diferencia que existe entre el inventario real y el teórico en una empresa de plástico, ubicada en la ciudad de Guayaquil. El tema es: "Reducción de la diferencia existente entre el inventario teórico y el inventario real en una empresa de plástico".

Plásticos S.A., es una industria que elabora productos de polipropileno y polietileno, de baja y alta densidad con impresión a todo color, destinados a los sectores industriales, comerciales, agrícolas, acuícolas y exportadores.

El objetivo principal es reducir la diferencia existente al contrastar el resultado del levantamiento físico de inventario y el inventario llevado de forma computarizada por los registros del sistema. Cabe señalar, que el inventario real equivale al inventario físico levantado al final de cada mes; es decir, lo que realmente se encuentra y el inventario teórico es equivalente al inventario señalado en el sistema.

No existen estudios previos que expliquen la razón de la diferencia entre los inventarios; sin embargo, para analizar esta desigualdad en el trabajo, se utiliza la metodología DMAIC. Así, se realizó un levantamiento y análisis de las potenciales causas, además de la implementación de una propuesta de mejora, de esa manera se mermo la composición desagregada dentro de esta disconformidad en el ajuste de inventario.

1.1 Descripción del problema

La diferencia entre el inventario teórico y el inventario real que se produce al final de cada mes en Plásticos S.A. está consumiendo espacio, ocupando recursos, generando vacíos de aprovisionamiento y planificación; y también creando desajustes contables. La cantidad promedio de diferencia de material es equivalente a 4,057Kgs, con un máximo de 10,770Kgs de enero a septiembre de 2017. Este nivel de diferencia en el inventario debe de ser acorde con la política de la empresa, sin embargo, se observa que este valor se ha excedido en el 100% de los meses. El costo alternativo de tener

esa diferencia en la fábrica es de aproximadamente \$12,172 mensual que se puede reducir en el mismo porcentaje que la diferencia.

1.1.1 Variables de medición

La variable de medición utilizada para el proyecto fue:

Porcentaje de diferencia de inventario.

Correspondiente al porcentaje de diferencia que existe entre el inventario real y el inventario físico que se encuentra dentro de las instalaciones de esta industria plástica. Ese porcentaje se calcula en función del inventario teórico, debido a que señala el valor que se debe encontrar en un escenario ideal.

$$Y = \left| \left(\frac{y_1: inventario \ real}{y_2: inventario \ teorico} - 1 \right) \right| * 100$$

$$Y = \left| \left(\frac{inventario\ real - inventario\ teorico}{y_2: inventario\ teorico} \right) \right| * 100$$

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo General

Reducir las diferencias porcentuales de inventario de 18% (4,057Kgs) a 9% (2,133.5Kgs) del material ingresado en intervalos de 30 días; aplicando la metodología DMAIC.

1.2.2 Objetivos Específicos

- Identificar las diferentes causas que generan la diferencia de inventario.
- Cuantificar y reducir los distintos componentes de la diferencia de inventario.
- Estimar la cantidad de desechos generados por pedido.

1.3 Marco teórico

1.3.1 Six sigma

Es una metodología que hace referencia a la reducción de los defectos con la finalidad de que todos los productos o servicios cumplan y/o excedan con las expectativas de los clientes. (Peter S. Pande, Roberto P. Neuman & Roland R. Cavanagh, 2004)

Mide el nivel de desempeño a través de la variabilidad que se tiene entre un mismo producto/servicio considerando seis aspectos que son:

- Verdadera orientación al cliente.
- Gestión orientada a datos y hechos.
- Orientación a procesos, gestión por procesos y mejora de procesos.
- Gestión proactiva.
- Colaboración sin fronteras.
- Búsqueda de la perfección, tolerancia a los errores.

Six sigmas usa dos metodologías, sin embargo, para proyectos de mejora se utilizan la metodología de DMAIC.

1.3.2 **DMAIC**

La metodología DMAIC se lleva a cabo en la implementación de proyectos de mejora, y consta de cinco etapas estructuradas:

1. Definir

En esta etapa se debe definir el proceso que se quiere mejorar, identificando los requisitos del cliente a través del VOC y el alcance con la herramienta SIPOC.

2. Medir

Recolectar datos identificando las medidas de entrada y salida del proceso mediante el mapeo del proceso. (Carroll, 2013)

3. Analizar

En esta etapa se hace un análisis de datos y un análisis de procesos, el análisis de los datos sirven para encontrar tendencias, patrones que ayuden a rechazar o aceptar las hipótesis sobre las causas de los defectos. En el análisis de procesos se realiza un escrutinio de los procesos más importantes que buscan cumplir con los requisitos de los clientes para encontrar su tiempo de ciclo y pasos que no añaden valor al cliente.

Las herramientas que se utilizan en esta etapa son:

- ✓ Gráfico y análisis de Pareto.
- ✓ Gráfico de tendencia y de series temporales.
- ✓ Histograma o gráfico de frecuencia.
- ✓ Análisis causa-efecto (Ishikawa).
- ✓ Diagrama de relaciones.
- ✓ Diagrama de dispersión o diagrama de correlación.
- ✓ Gráficos estratificados.
- ✓ Diagrama de flujo o mapas de procesos detallados.
- ✓ Diagrama de procesos interfuncional o de despliegue.
- ✓ Análisis de regresión y análisis de correlación.

4. Mejorar

En la etapa mejorar se crea, selecciona e implementa las soluciones que eliminen las causas de los defectos y reduzcan la variación de un proceso. Existen cinco pasos para lograrlo:

- Generar ideas creativas como posibles soluciones: utilizando técnicas que potencien la creatividad de las tormentas de ideas.
- Sintetizar las ideas de posibles soluciones.
- Seleccionar una solución.
- Prueba piloto.
- Implementación a gran escala.

Controlar

El objetivo de controlar consiste en implementar las mejoras, medir los rendimientos del proceso e ir ajustando el funcionamiento cuando sea necesario. En esta etapa, se requiere de disciplina, documentar la mejora, registrar los valores, y, por último, diseñar un plan de gestión de procesos. (Chip Caldwell, Greg Butler & Nancy Poston, 2009)

1.3.3 SIPOC

El diagrama SIPOC, por sus siglas en inglés *Suppliers*(proveedores) - *Inputs*(entradas) - *Process*(Proceso) - *Outputs*(salidas) - *Customers*(clientes), es una herramienta para identificar problemas que ayudan a definir el alcance de mejora del proyecto y permite visualizar el proceso de una manera más simple.

- Los proveedores son los que proporcionan las entradas al proceso.
- Las entradas son los recursos que se requieren para realizar las actividades del proceso como materiales, información, servicios, personas.
- Los procesos son un conjunto de actividades que añaden valor al transformar las entradas en salidas.
- Las salidas son los recursos que necesita el cliente como información, servicio, producto.
- Los clientes son las personas que reciben la salida

1.3.4 VOC

La voz del cliente se utiliza para conocer sobre los requerimientos y necesidades del cliente, satisfaciendo sus expectativas; con este proceso se garantiza la identificación de los problemas del cliente y prioriza las soluciones. Las necesidades de los clientes ya sean internos o externos se los obtiene usando fuentes de información que pueden ser cualitativas o cuantitativas; también a través de entrevistas, grupos focales o encuestas. (Yang, 2007)

1.3.5 Diagrama de Pareto

El diagrama de Pareto se basa en una representación gráfica, la cual el 20% representan las causas que provocan el 80% de los efectos. Sirve para reconocer ese porcentaje de causas y se lo conoce como Diagrama 20-80. (Dirección Corporativa de Gestión de Calidad, 1991)

1.3.6 Diagrama Ishikawa

El diagrama de Ishikawa sirve para reconocer las causas y efectos de un problema, permite tener una visión global de todas las causas que están generando un problema, por eso, esta herramienta brinda todos los elementos necesarios para estudiar las posibles soluciones al problema. También conocido como espina de pescado o diagrama de Grandal. (50minutos.es, 2016)

1.3.7 Técnica de 5 por qué

Es una herramienta que consiste en explorar un problema preguntando cinco veces ¿Por qué?, con la finalidad de encontrar la causa raíz del problema.

1.3.8 Regresión logística

La regresión logística es una regresión lineal que contiene variables dicotómicas, ya sea la variable dependiente o la variable independiente, para solucionar el problema de usar una regresión lineal simple con variables dicotómicas, se puede utilizar un modelo Probit o un modelo Logit. (Pérez, Á. A. J., Kizys, R., & Manzanedo, L., 2015)

1.3.9 Machine Learning

El *Machine Learning* es el campo de estudio, en donde los ordenadores tienen la habilidad de aprender a través de la experiencia usando datos, sin tener que ser programados. (Mitchell, 1997)

CAPÍTULO 2

2. METODOLOGÍA

En este capítulo se realizó el desarrollo de los pasos de la metodología DMAIC que se utilizó en el proyecto y que son: Definición Medición, Análisis, Implementación y Control. De este modo, se realizó una explicación detallada de cada paso en su orden respectivo de desarrollo.

En las primeras partes de Medición y Análisis se realiza una explicación de la información que se ha recolectado con el fin de precisar las causas raíces del problema determinado en el paso de Definición.

En las etapas posteriores de Implementación y Control es necesario la búsqueda minuciosa de diferentes herramientas para la solución definitiva del problema presente, así mismo el mecanismo para que la solución se mantenga vigente con el paso del tiempo, así como el control sobre el problema. La fase de Definición no se menciona de forma minuciosa porque ya fue explicada en el capítulo anterior.

2.1 Fase de Definición

La fase de definición contiene la declaración del problema e identifica a los clientes, a través de las herramientas: 3W+2H, SIPOC, VOC.

2.1.1 Levantamiento de información

La empresa realiza cuatro procedimientos para transformar la materia prima en producto final (véase Figura 2.1).

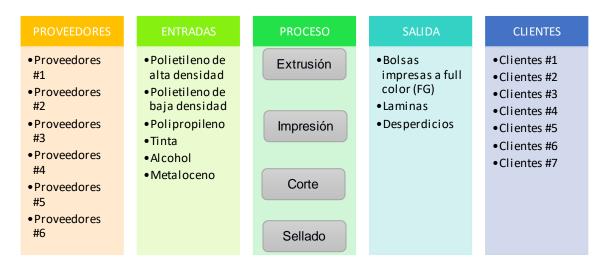
EXTRUSIÓN IMPRESIÓN CORTE SELLAR

Proceso Clave

Figura 2.1: Proceso Operativo de la Empresa

La herramienta SIPOC (véase Tabla 2.1), facilita la vista del proceso de la empresa de plástico en su entorno macro, que incluye: proveedores, entradas, proceso, salidas y clientes.

Tabla 2.1: Diagrama SIPOC de la empresa de plástico



Fuente: Elaboración propia

2.1.2 Declaración del problema

Con la herramienta 3W+2H (véase Figura 2.2), se podrá identificar cuáles son los síntomas que se derivan del problema de la diferencia de inventario que existe en la empresa.

Figura 2.2: 3W+2H



Con la herramienta utilizada en la Figura 2.2, la descripción del problema es la siguiente:

"La cantidad promedio de diferencia del material es equivalente a 4,057Kgs con un máximo de 10,770Kgs, de enero a septiembre de 2017. Y, el costo alternativo de tener esta diferencia en la fábrica mensualmente es de aproximadamente \$12,172 que se puede reducir en el mismo porcentaje que la diferencia."

2.1.3 Identificación de las principales necesidades del cliente

Comprender las necesidades de las partes interesadas, como proveedores o clientes, ayuda a solucionar los problemas. Con la herramienta VOC (véase Figura 2.3), se busca captar la percepción de las necesidades de las partes interesadas.

Figura 2.3: Voz del Consumidor

VOC



Departamento de Contabilidad

-Necesidad de un balance de cuentas del inventario



Departamento de Producción

- -Se desconoce los materiales disponibles para uso del almacen.
- -Está diferencia ocupa espacio y recursos dentro de la fábrica que sirver para otros usos.



Departamento de Compras

-Se desconoce la cantidad de material a comprar al final de cada mes debido a la diferencia entre los inventarios.

2.2 Fase de Medición

La fase de medición es la encargada de levantar la información, concerniente al problema que se trató, la cual fue precisa y veraz, identificando las causas que afectaban la misma, por tanto, fue necesario desarrollar un plan para: recolección de datos, análisis de los datos, y validación de datos.

2.2.1 Plan de recolección de datos

En el plan de recolección de datos (véase Tabla 2.2), se desarrolló la técnica conocida como 3W+2H con el fin de determinar: ¿dónde serán conseguidos?, ¿por qué son necesarios?, y ¿cómo serán medidos?, además de encontrar una validación clara de los mismos, considera información como del personal responsable, información relevante a obtener, y unidades de datos con la que se está trabajando

PLAN DE RECOLECCIÓN DE DATOS								
Proyecto:	Reducir la	a difere	ncia entre lo	s inventarios	Líderes del proyecto:	Ángel Guevara	Gino Portes	
	Información que recolectar					¿Por qué es necesario	¿Cómo se	
Responsable	Variables	Uds.	Tipo de	¿Dónde está la	Condiciones Relacionadas	recolectar?	mide?	
	Variables	ous.	Datos	información?		Toolestal .	illide .	
				En un programa	¿Qué?: Inventario remanente	Para determinar la cantidad del		
Operadores	Inventario	Kg	Continuo	estadístico de la	¿Dónde?: Área de producción	inventario físico para contrastarlo	Base de datos	
	Real (Y1)			empresa	¿Cuándo?: mensualmente	con el inventario teórico y obtener		
				'		la diferencia		
		Kg Continuo		En el programa	¿Qué?: Inventario remanente en	Para determinar la cantidad del		
Operadores	Inventario		Continuo	OPTIMUS de la empresa	el sistema	inventario teórico para contrastarlo	Base de datos	
	Teórico (Y2)				¿Dónde?: Área de producción	con el inventario real y obtener la		
				·	¿Cuándo?: en tiempo real	diferencia		
					¿Qué?: inventario remanente			
	Inventario de			Datos históricos	entre la clasificación de los	Para encontrar el contribuyente		
Operadores	materia prima	Kg	Kg Cont	Continuo	de la empresa	inventarios	más grande en exceso del material	Base de datos
	·			·	¿Dónde?: Área de producción	físico		
					¿Cuándo?: mensualmente			
					¿Qué?: inventario remanente			
				Datos históricos	entre la clasificación de los	Para encontrar el contribuyente		
Operadores	INK	Kg Continu	Continuo	de la empresa	inventarios	más grande en exceso del material	Base de datos	
					¿Dónde?: Área de producción	físico		
					¿Cuándo?: mensualmente			

Tabla 2.2: Plan de recolección de datos

Operadores	Desperdicio	Kg	Continuo	Datos históricos de la empresa	¿Qué?: inventario remanente entre la clasificación de los inventarios ¿Dónde?: Área de producción ¿Cuándo?: mensualmente	Para encontrar el contribuyente más grande en exceso del material físico	Base de datos
Operadores	Kg de desperdicio en Extrusión	Kg	Continuo	Datos históricos de la empresa	¿Qué?: inventario remanente en proporción de desechos por área ¿Dónde?: Área de producción ¿Cuándo?: mensualmente	Para encontrar el contribuyente más grande en exceso del material físico en las diferentes áreas	Base de datos
Operadores	Kg de desperdicio en Impresión	Kg	Continuo	Datos históricos de la empresa	¿Qué?: inventario remanente en proporción de desechos por área ¿Dónde?: Área de producción ¿Cuándo?: mensualmente	Para encontrar el contribuyente más grande en exceso del material físico en las diferentes áreas	Base de datos
Operadores	Kg de desperdicio en corte	Kg	Continuo	Datos históricos de la empresa	¿Qué?: inventario remanente en proporción de desechos por área ¿Dónde?: Área de producción ¿Cuándo?: mensualmente	Para encontrar el contribuyente más grande en exceso del material físico en las diferentes áreas	Base de datos
Operadores	Kg de desperdicio en sellado	Kg	Continuo	Datos históricos de la empresa	¿Qué?: inventario remanente en proporción de desechos por área ¿Dónde?: Área de producción ¿Cuándo?: mensualmente	Para encontrar el contribuyente más grande en exceso del material físico en las diferentes áreas	Base de datos
Operadores	desperdicio natural JD	Kg	Continuo	Datos históricos de la empresa	¿Qué?: inventario remanente en la composición de desperdicio ¿Dónde?: Área de producción	Para encontrar el contribuyente más grande en exceso del material	Base de datos

	1		1	T	T		1				
					¿Cuándo?: mensualmente	físico en la composición de					
					¿Gdando: mensdamente	desperdicios					
					¿Qué?: inventario remanente en	Para encontrar el contribuyente					
Operadores	desperdicio	Kg	Continuo	Datos históricos	la composición de desperdicios	más grande en exceso del material	Base de datos				
Operadores	gris HD	Ng	Continuo	de la empresa	¿Dónde?: Área de producción	físico en la composición de	base de datos				
					¿Cuándo?: mensualmente	desperdicios					
Operadores					¿Qué?: inventario remanente en	Para encontrar el contribuyente					
	desperdicio	l/ a	Continuo	Datos históricos	la composición de desperdicios	más grande en exceso del material	Base de datos				
	natural bajo	Kg	Continuo	de la empresa	¿Dónde?: Área de producción	físico en la composición de	base de datos				
					¿Cuándo?: mensualmente	desperdicios					
					¿Qué?: inventario remanente en	Para encontrar el contribuyente					
Operadores	desperdicio	Kg	Continuo	Datos históricos	la composición de desperdicios	más grande en exceso del material	Base de datos				
Operadores	gris bajo	ĸy	Continuo	de la empresa	¿Dónde?: Área de producción	físico en la composición de	base de datos				
					¿Cuándo?: mensualmente	desperdicios					
					¿Qué?: inventario remanente en	Para encontrar el contribuyente					
Operadores	Desperdicio	1/~	l/ ~	l/a	Kg	l/ a	Continuo	Datos históricos	la composición de desperdicios	más grande en exceso del material	Base de datos
Operadores	de propileno	Ng	Continuo	de la empresa	¿Dónde?: Área de producción	físico en la composición de	Dase de datos				
					¿Cuándo?: mensualmente	desperdicios					
					¿Qué?: inventario remanente en	Para encontrar el contribuyente					
Operadores	Desecho de	Kg	Continuo	Datos históricos	la composición de desperdicios	más grande en exceso del material	Base de datos				
Operadores	torta	ı vy	Continuo	de la empresa	¿Dónde?: Área de producción	físico en la composición de	Dase de datos				
					¿Cuándo?: mensualmente	desperdicios					
Operadores	Desperdicio	Kg	Continuo	Datos históricos	¿Qué?: inventario remanente en	Para encontrar el contribuyente	Base de datos				
Operadores	blanco	1.9	Continuo	de la empresa	la composición de desperdicios	más grande en exceso del material	Dase de datos				

				¿Dónde?: Área de producción	físico en la composición de	
				¿Cuándo?: mensualmente	desperdicios	
Operadores Alcudia desperdicio	lesperdicio Kg Contin	to Kg Continuo Datos históricos de la empresa	¿Qué?: inventario remanente en la composición de desperdicios ¿Dónde?: Área de producción	Para encontrar el contribuyente más grande en exceso del material físico	Base de datos	
	verde		·	¿Cuándo?: mensualmente	en la composición de desperdicios	

La tabla que se mostró con anterioridad cuenta con las variables: unidades en que se encuentra la información requerida, el tipo de información, ¿dónde está la información?, ¿por qué es necesario la recolección de esa información?, ¿cómo fue conseguida?, y las condicionantes relacionados con las mismas que son las preguntas de, ¿Qué?, ¿Cuándo?, ¿Dónde? ¿Cómo?

Toda la información recolectada en la tabla sirvió para realizar un plan de análisis de datos, el cual consistió en la estratificación de la información con el fin de enfocar el proyecto en los puntos críticos que influyeron de forma directa al problema establecido con anterioridad.

2.2.2 Plan de análisis de datos

El plan de análisis de datos realizó estratificación como medida de reducción de distractores, dando mayor enfoque a las actividades más críticas que influyeron en el problema a analizar, todo esto utilizando la información recabada según la tabla de recolección de datos mostrada, y aprovechando la base de datos de Plásticos S.A.

A través, de una serie de tiempo se identificó que la existencia de diferencias en el inventario al cierre de cada mes se centraba en lo que se denomina el inventario real, el mismo que tiene una diferencia promedio del 18% con respecto al inventario teórico, el cual es el inventario que dice el software que debería estar en físico. Para la serie de tiempo se usó los primeros nueve meses del año, es decir, de enero a septiembre del 2017 lo cual es posible observar en la Figura 2.4: Tipo de Inventario.

Inventario Teorico VS Inventario Real 45000.00 40000.00 35000.00 30000.00 25000.00 20000.00 15000.00 10000.00 5000.00 0.00 Enero Febrero Marzo Abril Mavo Junio Julio 19747.50 37744.68 19543.53 27719.36 20969.77 28017.31 36185.01 28291.56 28139.67 Inventario Teorico Inventario Real 27341.84 40855.51 24722.34 30027.49 27130.18 30354.50 35827.83 39062.24 27553.65

Figura 2.4: Tipo de inventario

Fuente: Elaboración propia

Al realizar la serie de tiempo y ver el inventario teórico versus el inventario real se observó que existió la diferencia mencionada entre las dos series de tiempo, lo cual según la política de la empresa debería tender a cero, para mejor lucidez del problema se agregó la Figura 2.5: Diferencia de inventario, en la cual la línea naranja debería ser cero, pero como se observó en el análisis previo esta no tiende al valor esperado.



Figura 2.5: Diferencia de inventario

Con la necesidad de determinar el o los componentes que aportaban en mayor medida al desajuste de los inventarios al cierre de cada mes se realizó una estratificación a lo que la empresa Plásticos S.A. determina como inventario. Lo cual llevó a la observación de que, la diferencia de inventario existente estaba conformado por tres componentes los mismo que son Materia Prima (Resinas), Tintas, y Desperdicio lo cual se muestra en la Figura 2.6: Clasificación de la diferencia inventario, la cual muestra la composición de la diferencia de inventario con el porcentaje que representa la aportación de cada uno de los mismos a la clasificación del inventario



Figura 2.6: Clasificación del inventario

Fuente: Elaboración propia

Con la figura 2.6 se observó que entre los tres componentes que conforman la diferencia de inventario a analizar, el componente que aportaba en mayor medida era el denominado desperdicio, el mismo que aportaba un 98% del total de la diferencia de inventario analizado seguido de Materia Prima (Resinas) y Tinta que aportan 1% cada uno respectivamente, bajo esa premisa se consideró hacer una siguiente estratificación para poder determinar qué área era la que producía mayor cantidad de desperdicio

obteniendo como resultado la Figura 2.7: Proporción de desperdicio por área.



Figura 2.7: Proporción de desperdicio por área

Fuente: Elaboración propia

Con la obtención del gráfico 2.7 se concluyó que el área de producción dentro de la empresa Plásticos S.A., que generaba la mayor cantidad de Desperdicio en orden descendente es extrusión, sellado, corte e impresión con un 52%, 22%, 21% y 5% respectivamente.

Debido a que existen algunas subclasificaciones de desperdicios, fue necesario realizar un análisis adicional, el cual contenía los diferentes tipos de desperdicios que existían, y así centrarse en atacar los tipos de desperdicios que mayor impacto generaban en la diferencia de inventario al cierre de cada mes, para posteriormente buscar una solución que redujera la diferencia y disminuir la cantidad de estos a la mínima cantidad posible, esto se observa con la Figura 2.8: Pareto de tipos de desperdicios.

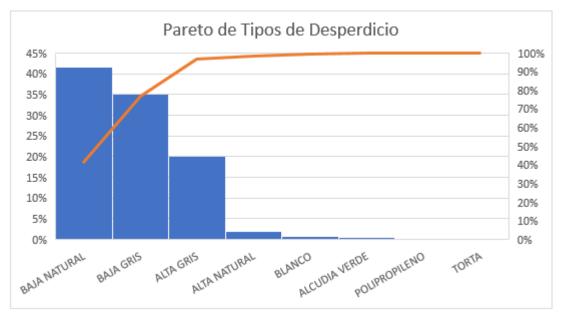


Figura 2.8: Pareto de tipos de desperdicio

Fuente: Elaboración propia

En el gráfico 2.8 se observa la distribución porcentual de los tipos de desperdicio, usando el diagrama de Pareto con lo que se analizó que tipos de desperdicio son los que más aportaban a la diferencia de inventario al final del cierre de cada mes en Plásticos S.A.

Se observa en el gráfico que los desperdicios que aportaban en mayor cantidad al problema eran los desperdicios denominados como baja natural y baja gris los cuales tienen una representación del 41.5% y 35.5% respectivamente y representa un total del 77%, por ese motivo el estudio se centró en el análisis de los dos tipos de desperdicio que se mencionaron que fueron dos fuentes importantes del problema de diferencia de los inventarios al cierre de cada mes en Plásticos S.A.

2.2.3 Validación de datos

La validación de los datos tiene que ver con la forma que se tomaron los datos, así con la veracidad de éstos. Para el caso presente, los datos recolectados fueron tomados de la base de datos de la empresa Plásticos S.A. Por lo que se contaba con solida confianza para el uso de éstos, adicionalmente se tiene claro que el registro de los datos se llevaba a cabo

de forma sistemática haciendo uso de computadoras estacionadas en cada área productiva de la empresa y a su vez haciendo uso del *Software* que se dispone en la empresa (véase Figura 2.9 y Figura 2.10).

Figura 2.9: Estación de registro de industria plástica

Fuente: Elaboración propia

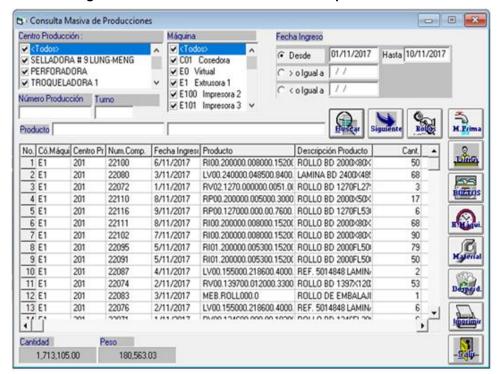


Figura 2.10: Software usado en industria plástica

2.3 Fase de análisis

La parte de análisis trata con los datos obtenidos en la fase de medición, es necesario recordar que el problema que se trata es la diferencia de los inventarios al cierre de cada mes y que se encontró que los factores que influían en mayor medida a esas diferencias eran los desperdicios denominados baja natural y baja gris con una participación del 77% en los desperdicios producidos en el área de extrusión, por lo tanto, el nuevo problema a tratar fue "Reducción de las inconsistencias de los registros en los desperdicios de polietileno de baja densidad gris y polietileno de baja densidad natural al cierre de cada mes en las bodegas de Plásticos S.A. según análisis históricos". Recurriendo a su vez a la técnica de generación de causas y soluciones para su resolución efectiva.

2.3.1 Generación de causas

2.3.1.1 Lluvia de ideas

La técnica de lluvias de ideas busca generar pensamientos que abarquen posibles causas de los problemas encontrados en el proyecto que se busca resolver. Para el proyecto se realizó la lluvia de idea mediante la aportación de los distintos supervisores de cada línea productiva, los mismos que dieron sus puntos de vista y acotaciones de donde reside los distintos inconvenientes y su origen según su experiencia empírica, para efectos de estudio a la reunión con los supervisores se la denominó "círculo de calidad".

El considerar las distintas áreas productivas de la empresa para la lluvia de ideas, fue con el fin de abarcar mayor cantidad de información con respecto a los desperdicios de baja natural y baja gris en las áreas productivas de la empresa y específicamente en la área de extrusión, y del por qué estos se generaban, así mismo se consideró preguntar sobre el desperdicio en otras áreas con el fin de determinar si existía alguna relación entre los desperdicios generados en extrusión con los desperdicios generados en las otras áreas productivas de la empresa.

2.3.1.2 Ishikawa

Con la lluvia de ideas se formó un gráfico de causa – efecto también llamado lshikawa el cual reunió las ideas recolectadas en la lluvia de idea y se las ordenó de forma gráfica usando categorías según el área de análisis considerado.

Para este análisis las categorías que se consideraron fueron: personas, máquinas, materiales y métodos. En las que se colocó las distintas causas del problema de diferencia de inventario de baja natural y baja gris las cuales tienen relación entre si según la categoría a la que se asigna (véase Figura 2.11).

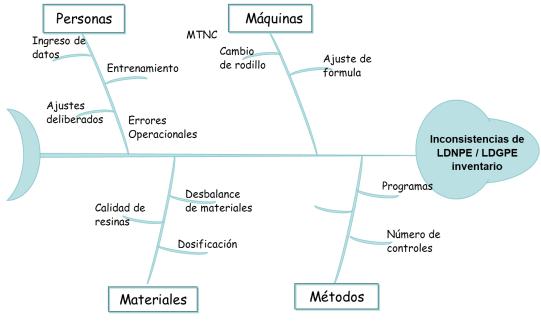


Figura 2.11: Ishikawa del problema planteado

Fuente: Elaboración propia

2.3.1.3 Matriz de priorización

La matriz de priorización establece cuatro secciones donde se colocan de forma más ordenadas las posibles causas del problema, las cuales salen de un análisis de causa – efecto en donde se evaluó las causas más probables del problema, la forma de clasificación de la matriz de priorización fue según el nivel de impacto ya sea alto o bajo y así mismo según el nivel de esfuerzo que requiera ya sea alto o bajo por lo que el resultado fue (véase Tabla 2.3).

Tabla 2.3: Causas de matriz de priorización

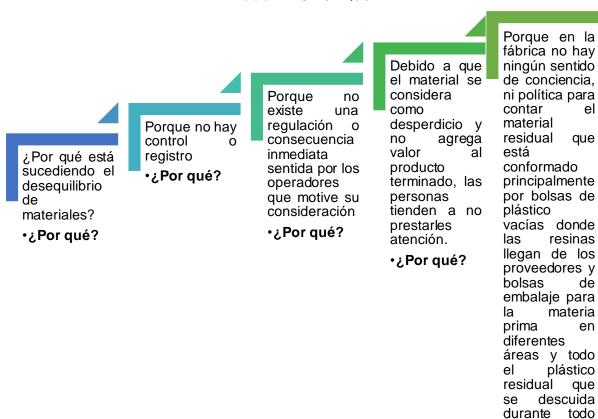
Causas Matriz de Priorización							
Alto Impacto/Bajo Esfuerzo	Alto Impacto/Alto Esfuerzo						
Desequilibrio de materiales	Cambio de rodillo						
Entrada de datos /Software	Ajuste de fórmula						
Ajustes deliberados	Error de inicio						
Cantidad de controles	Cambio de medición						
Bajo Impacto/Bajo Esfuerzo	Bajo Impacto/Alto Esfuerzo						
Formación	Calidad de resinas						
Medición	Complejidad del proceso						
Errores operacionales	Calidad de las resinas						
Dosificación							

Fuente: Elaboración propia

2.3.1.4 5 por qué?

La técnica de los 5 por qué tuvo como objetivo el encontrar el porqué de la ocurrencia de los distintos problemas presentados los cuales salen de la matriz de priorización que se elaboró con anterioridad. La forma de desarrollar los 5 porque es la de preguntar cinco veces por qué (véase Tabla 2.4).

Tabla 2.4: 5 Por Qué



Fuente: Elaboración propia

2.3.1.5 Verificación de causas

2.3.1.5.1 Plan de verificación

En el plan de verificación se colocan las causas con las priorizaciones más convenientes en este caso las causas de alto impacto y bajo esfuerzo para tratar, haciendo uso lo que se denomina la teoría del impacto que es el cómo influye las causas analizadas al problema que se trató de solucionar y el método por el cual se verificó la causa en cuestión (véase Tabla 2.5).

el proceso.

Tabla 2.5: Plan de verificación

PLAN DE VERIFICACIÓN						
Causas	Teoría de impacto	Método de verificación				
Peso de las bolsas de resinas	Estas bolsas se envían a la máquina de politización y se convierten en LDPE y agregan valor no considerado al total de la materia prima	Genba				
Peso de las bolsas de embalaje	Estas bolsas se envían a la máquina peletizadora y se convierten en LGDPE/LDNPE y agregan valor no considerado al total de la materia prima	Genba/Data				
Peso de residuos	La suma de este material toma en consideración todas las partes donde los aparatos no ingresan el valor correcto de los desechos generados	Genba				

Fuente: Elaboración propia

2.3.1.6 Verificación de causas

La verificación de causas tuvo que ver con las causas que se presumían podían ser las que generan la diferencia de inventario al cierre de mes y que se nombraron en la tabla de plan de verificación.

La verificación de causas contempló las causas que fueron validadas mediante observación directa durante los procesos productivos de Plásticos S.A.

2.3.1.7 Lista de causas raíces

Con todo el análisis previo se estableció que las causas raíces de la diferencia de inventario al cierre de cada mes fue debido a:

- Peso de bolsas de resinas.
- Peso de las bolsas de embalaje.
- Peso de residuos no registrados o registrados de forma incorrecta

2.3.2 Generación de soluciones

2.3.2.1 Lluvia de ideas

La lluvia de ideas para soluciones surgió de la comunicación entre el círculo de calidad y los analistas con el fin de sugerir las mejores soluciones posibles para las causas raíces que se encontraron con anterioridad (véase Tabla 2.6).

Tabla 2.6: Soluciones para causas raíces

Causas raíces	Soluciones
Peso de las bolsas de resina vacías reprocesadas	A. Adquisición de resina a granel
(peletizadas)	 B. Registro de software de peso adicional de bolsas vacías
Peso de las bolsas de embalaje reprocesado (peletizado)	 C. Ruta de transporte para el material de extrusión saliente
	 D. Registro de software de peso adicional de bolsas de embalaje
Peso de residuos rechazados reprocesados (granulados)	E. Nueva compra de la máquina de extrusión (E8)
	F. Guía de gestión de desechos para la técnica operador / técnica de bucle

Fuente: Elaboración propia

2.3.2.2 Ponderación de soluciones

La ponderación de las soluciones fue basada en una calificación que se dio a las diferentes soluciones frente a distintas causas del problema presentado, entre las que están las causas raíces y causas varias. La calificación es dada en una escala de cero a diez siendo cero la de menor impacto y diez, el mayor impacto posible. La calificación fue dada mediante conversatorio entre las personas que conforman el círculo de calidad que se conformó al inicio de la técnica de generación de causas y soluciones (véase Tabla 2.7).

Tabla 2.7: Ponderación de soluciones

		S	OLUC	CIONE	ES	
Causas	Α	В	С	D	Е	F
Desbalance de materiales	8	10	8	10	10	10
Ingreso de datos/ Programa	0	10	5	10	5	10
Ajustes deliberados	6	8	0	8	5	10
Número de controles	2	6	6	6	7	8
Ajuste de formula (M)	0	0	0	0	0	4
Cambio de medición(M)	5	1	5	1	0	4
Entrenamiento	0	6	6	6	5	10
Errores operacionales	8	8	10	8	10	10
Total	29	49	40	49	42	66

2.3.2.3 Plan de implementación

El plan de implementación tuvo que ver con el cómo se hizo la puesta en marcha de las soluciones seleccionadas para las distintas causas raíces, por lo tanto, se consideró las siguientes características: ¿por qué?, ¿cuándo?, donde?, ¿cómo?, responsables, costos asociados a la implementación. Adicionalmente se toma en cuenta que cada plan es individual. Por lo tanto, se consideró la creación una tabla con el plan de implementación individual (véase Tabla 2.8; Tabla 2.9; Tabla 2.10).

Tabla 2.8: Plan de implementación #1

SOLUCIÓN		DEBE SER IMPLEMENTADO
	¿Por qué?	No hay registro de ese material reinsertado
Registro en el	¿Cómo?	Usando el programa OPTIMUS
programa del peso	¿Dónde?	Genba
adicional de las	¿Cuándo?	Enero/Febrero 2018
bolsas de embalaje	Responsable	Angel Guevara / Gino Portes
	Costo	\$385

Tabla 2.9: Plan de implementación #2

SOLUCIÓN		DEBE SER IMPLEMENTADO
	¿Por qué?	No hay registro de ese material reinsertado
Registro en el	¿Cómo?	Usando el programa OPTIMUS
programa del peso	¿Dónde?	Genba
adicional de las	¿Cuándo?	Enero/Febrero 2018
bolsas vacías	Responsable	Angel Guevara / Gino Portes
	Costo	\$385

Fuente: Elaborado por los autores

Tabla 2.10: Plan de implementación #3

SOLUCIÓN		DEBE SER IMPLEMENTADO
	¿Por qué?	Descuido de los operadores con el material de desecho
Guía de gestión de residuos para	¿Cómo?	Realizando bucle visible y entrenamiento efectivo
	¿Dónde?	Genba
técnica operador	¿Cuándo?	Enero/Febrero 2018
	Responsable	Angel Guevara / Gino Portes
	Costo	\$435

Fuente: Elaboración propia

2.4 Fase de implementación

Para la fase de implementación se usó como base la lista de causas raíces y el plan de implementación que se consideró previamente a las que se les realizo un análisis para saber las posibles soluciones que se necesitó para poder cumplir con el objetivo del proyecto, con lo cual se utilizó consecuentemente todo el plan de implementación (véase Tabla 2.11).

Tabla 2.11: Plan de implementación general

		PLA	N DE IMPLEME	NTACIÓN			
Causas	Soluciones	¿Por qué?	¿Cómo?	¿Dónde?	¿Cuándo?	Responsable	Costo
Peso de las bolsas de embalaje reprocesado (peletizado)	Registro en el programa del peso adicional de bolsas de embalaje	No hay registro de ese material reinsertado	Usando el programa OPTIMUS	Genba	Enero/ Febrero 2018	Angel Guevara / Gino Portes	\$385
Peso de las bolsas de resina vacías reprocesadas (peletizadas)	Registro en el programa del peso adicional de bolsas vacías	No hay registro de ese material reinsertado	Usando el programa OPTIMUS	Genba	Enero/ Febrero 2018	Angel Guevara / Gino Portes	\$385
Peso de residuos rechazados reprocesados (granulados)	Guía de gestión de residuos para técnica operador	Peso de residuos no registrados	Realizando bucle visible y entrenamiento efectivo	Genba	Enero/ Febrero 2018	Angel Guevara / Gino Portes	\$435

Cada implementación conllevo un costo asociado el cual es el monto que se generó debido a la mano de obra del personal que realizo el análisis.

2.5 Fase de control

Luego de finalizar la fase de implementación y de acuerdo con la metodología DMAIC, se elaboró un plan de control de las soluciones propuestas en el inciso anterior.

De ese modo, el sistema de control se usó para las propuestas de mejora que incluyeron el conteo, registro y consideración de masa reprocesada a través de la peletizadora tanto de fundas plásticas vacías como de fundas de embalaje. El sistema de control propuesto se basó en la toma física de muestras aleatorias para checar contra el sistema si para la orden determinada se realizó el registro y consideración de masa reprocesada a través de la peletizadora.

En ese contexto, se empleó el análisis de estratificación usado en la etapa de medición el cual encontró la zona de extrusión como la de mayor acumulación de densidad en desperdicios. Por ese motivo, las muestras aleatorias tomadas en el mes se contrastaron con un porcentaje de desperdicio esperado para dicha orden.

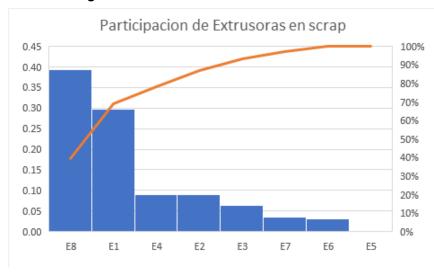


Figura 2.12: Pareto de utilización de extrusoras

Fuente: Elaboración propia

Con el Pareto de la figura 2.12, se observa que la extrusora de mayor utilización es la denominada E8 o también denominada coextrusora. Por lo tanto, se desarrolló un programa que usa como elementos de entrada detalles de la orden de producción para predecir el porcentaje de desperdicio asociado y de esa forma controlar ese mismo. El lenguaje de programación utilizado por defecto fue Python, haciendo uso de sus módulos *Scikit, Numpy, Pandas y Sklearn,* que contempló herramientas estadísticas necesarias para este pronóstico. Dentro de los módulos existen herramientas basadas en el "*machine learning*" la cual permitió entrenar una función de variables independientes para predecir valores acerca de una variable dependiente que en un análisis superficial no tiene relación intrínseca con los datos.

Para ese caso en particular, se utilizó los siguientes datos de entrada: el nombre del operador de la orden de producción, el motivo de generación

de desperdicio, la cantidad producida, la cantidad e identificación de las materias primas usadas, así como la misma información correspondiente a dos órdenes anteriores, debido a la relación que guardan las ordenes n con la orden n+1 y n+2.

En ese contexto, se utiliza una regresión logística, la misma que permitió estimar la probabilidad de una variable dependiente de recaer en una categoría o rango en función a un arreglo de datos de entrada aportados por las variables independientes mencionadas previamente. Es importante mencionar que para realizar el sistema de control fue necesario contar con una base de datos lo suficientemente grande para entrenar la función de regresión y así obtener resultados pertinentes.

De forma consecuente, el programa retorna una hoja de Excel en la cual se estipula cuáles son los rangos de porcentaje de desperdicio y sobreproducción asociados con la orden y la información usada en el ingreso.

Así, una orden cualquiera no debe retornar a la peletizadora una cantidad mayor de desperdicio a la estipulada en el rango definido por la regresión.

En la Tabla 2.12 se observa el documento de salida del programa automáticamente generado luego de ejecutar el programa (véase Figura 2.13).

Tabla 2.12: Ejemplo de cálculo con Software

	Límite Inferior	Límite Superior
% Sobreproducción	(0,74)	4,21
% Desperdicio	0,16	2,01

En el apéndice E se observa el desarrollo del software.

Figura 2.13: Código del programa de regresión logística

```
Editor - C: Users | Gino | Desktop | Ejecutable | vegresion.py | regresion.py | regresion.py | regresion2.py | regresion3.py | regresion3.py | regresion3.py | regresion3.py | regresion2.py | regresion3.py | regresion2.py | regresion3.py | regresion2.py | regresion3.py | regresion2.py | regresion3.py | regresion2.py | regresion3.py |
```

CAPÍTULO 3

3. RESULTADOS

Como resultado de la metodología que se implementó en la resolución del proyecto se obtuvo que la reducción porcentual de la diferencia de los inventarios al cierre de cada mes (Y) se redujo del 18% al 0.82% en promedio, lo cual supero con creces el objetivo del proyecto el cual fue la reducción a un 9% (véase Figura 3.1).

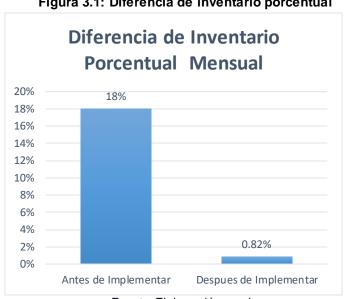


Figura 3.1: Diferencia de inventario porcentual

Fuente: Elaboración propia

Así mismo se concluyó mediante gráfico adjunto (véase Figura 3.2) que la diferencia promedio (Y1-Y2) de inventarios se redujo de 4,057 kilogramos a 230 kilogramos, después de la implementación de las soluciones.



Figura 3.2: Diferencia de inventario en kilogramos

De igual modo al revisar la diferencia de inventarios al cierre de cada mes, en unidades monetarias donde se consideró que el material contabilizado tenía un valor de \$3 el kilo, se obtuvo que la cantidad que se tenía en un principio que era de \$12,172 se vio reducida a \$691 (véase Figura 3.3).



Figura 3.3: Diferencia de inventario en dinero

El desarrollo de las soluciones conllevaba un costo asociado a sus respectivos planes de implementaciones, como se mencionó con anterioridad, esto se debe a que los planes de implementación se desarrollaron en forma de proyecto usando el diagrama de Gantt, es decir fue desarrollado paso a paso por las personas encargadas del proyecto las cuales eran personal externo a la empresa. Por lo cual cada plan contenía las actividades a realizar, recursos necesarios para el desarrollo de este, la solución a implementar, el objetivo de la implementación, fecha de implementación, fecha de desarrollo de cada actividad antes mencionada, el costo total de la implementación de la solución, área de implementación, y el estatus de desarrollo de la solución, por lo que se obtuvieron tres tablas con el plan de implementación individual (véase Tabla 3.1; Tabla 3.2; Tabla 3.3).

Tabla 3.1: Plan de implementación Solución 1

					J. I.																
				P	lan (de in	nple	mer	ıtaci	ón S	olud	ción	1								
SOLUCIÓN		Re	gistre	o en	ı el p	rogr	ama	del	pes	o ac	dicio	nal	de la	s bo	lsas	s de	emb	oalaj	je		
OBJETIVO	I	Para reduci	ir la c	lifere	ncia	de i	nven	tario	al fi	nal (de ca	ada ı	mes	debi	do a	la c	ausa	raíz	asc	ciad	а
Responsables		Angel Gue	evara;	Gin	ю Ро	ortes			С	ontri	buci	ón				Área	a de	Siste	ema	s	
ACTIVITIDAD	EG	Recursos							E	ner	o – I	Febr	ero	2018							
ACTIVITIDAD					18	19	22	23	24	25	26	29	30	31	1	2	5	6	7	8	9
Reunión con el departamento o sistemas		l antan																			
Explicaciones of procedimientos requisitos		Laptop																			
Desarrollo de modificación de sistema	el	Humano																			
Prueba piloto y análisis		Laptop																			
Puesta en marc	cha	Humano	15 17 18 19 22 23 24 25 26 29 30 31 1 2 5 6 7 8 9																		
Área de implementac	ión	Depar	tame	nto	de S	ister	nas		C	osto	Tot	al	;	\$	38	5	Est	ado	En d	lesar	rollo

Tabla 3.2: Plan de implementación Solución 2

				P	lan	de in	nple	mer	ıtaci	ón S	olud	ción	2								
SOLUCIÓN			Regi	stro	ene	el pr	ogra	ıma	del	oeso	adi	cior	al d	e las	s bo	Isas	vaci	ías			
OBJETIVO	ſ	Para reduc	ir la d	lifere	ncia	de i	nven	tario	al fi	nal	de c	ada	mes	debi	do a	a la c	ausa	a raíz	asc	ciad	а
Responsables		Angel Gue	evara;	Gin	ю Ро	rtes			С	ontri	buci	ón				Área	a de	Sist	ema	s	
ACTIVITIDAD	FS	Recursos							E	ner	o – I	Febr	ero	2018	}						
ACTIVITIDADES Recursos 15 17 18 19 22 23 24 25 26 29 30 31 1 2 5 6 7						7	8	9													
	le	Lantan																			
Explicaciones di procedimientos requisitos		Laptop																			
Desarrollo de modificación de sistema	ŀ	Humano																			
Prueba piloto y análisis		Laptop																			
Puesta en marc	ha	Humano																			
Área de implementaci	ión	Depa	15 17 18 19 22 23 24 25 26 29 30 31 1 2 5 6 7 8 Aptop mano aptop					lesar	rollo												

Tabla 3.3: Plan de implementación Solución 3

				P	lan	de in	nple	mer	ıtaci	ón S	olud	ción	3								
SOLUCIÓN		Gı	uía de	e ge	stiór	n de	resi	duos	s pa	ra té	cnic	a op	oera	dor/	téc	nica	de l	bucl	е		
OBJETIVO	Red	ducir las dis	screp	ancia	as de	e inve	entar		l fina s téd					ediar	ite e	el ent	trena	mier	nto d	le bu	cles
Responsables		Angel Gue	evara;	Gin	ю Ро	ortes			С	ontri	buci	ón				Área	a de	Siste	ema	s	
ACTIVITIDAD	Ee	Paguraga							E	Ener	o – I	Febr	ero	2018							
ACTIVITIDAD	ACTIVITIDADES Recursos 15 Reunión con los				18	19	22	23	24	25	26	29	30	31	1	2	5	6	7	8	9
Reunión con l supervisores producción	de	Lantan																			
Explicaciones procedimientos requisitos		Laptop																			
Desarrollo de guía de gestiór residuos		Humano/ Laptop																			
Prueba piloto análisis	у	Humano																			
Puesta en mar	cha	Humano																			
Área de implementac	ión	Depai	rtame	nto	de S	ister	mas		C	osto	Tot	al		\$ 4	83		Est	ado	En d	lesar	rollo

CAPÍTULO 4

4. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

4.1 Conclusiones

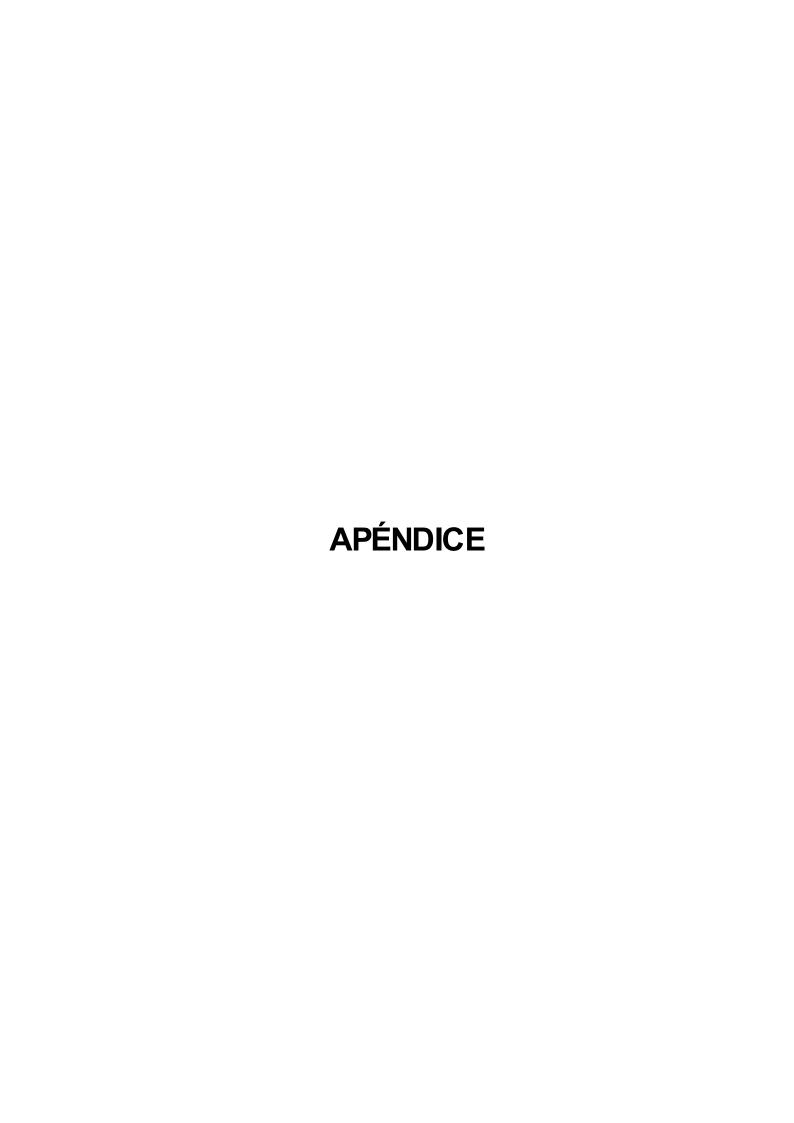
- Se logró reducir la diferencia de inventarios al cierre de cada mes de un 18% inicial a un 0.82% superando con creces el objetivo propuesto de un 9%.
- Se identificó las distintas causas que generaron la diferencia del inventario y fueron atacadas individualmente.
- Se cuantificó y redujo la composición desagregada de la diferencia de inventario mediante análisis focalizado por estratificación.
- Mediante programa desarrollado en el lenguaje de programación Python se logró determinar la cantidad de desechos esperados y generados por pedido para que pueda ser contrastado con lo que realmente se realizó, en caso de exceder lo estimado se deberá hacer un análisis de causas y soluciones.

4.2 Recomendaciones

- Realizar ensayos para poder seguir aportando datos históricos al programa de soporte.
- Implementar herramientas de control para que el sistema sea sostenible.
- Llevar a cabo controles aleatorios de las diferencias de inventarios con el fin de que éstos no registren picos como en escenarios previos a la implementación.
- Automatizar los registros con el fin de facilitar los trabajos a los operadores.
- Tener un seguimiento de cada valor inusual que se presente en las diferencias de los inventarios, siendo considerado un valor inusual una cantidad de 1000 kilogramos de diferencia por mes.

BIBLIOGRAFÍA

- 50minutos.es. (2016). El diagrama de Ishikawa: Solucionar los problemas desde su raíz. *50minutos.es*.
- Carroll, C. T. (2013). Six Sigma for Powerful Improvent: A Green Belt DMAIC Training System with Software Tools and a 25-Lesson. Florida: CRC Press.
- Chip Caldwell, Greg Butler & Nancy Poston. (2009). Lean Six.Sigma for Healthcare: A Senior Leader Guide to Improving Cost and Throughput. Winsconsin: ASQ Quality Press.
- Dirección Corporativa de Gestión de Calidad. (1991). *Diagrama de Pareto*. España: Gestión de Calidad Corporativa de RENFE.
- Mitchell, T. M. (1997). Machine Learning. New York: McGraw-Hill.
- Pérez, Á. A. J., Kizys, R., & Manzanedo, L. (2015). *Regresión Logística Binaria*. Barcelona: Proyecto e-Math.
- Peter S. Pande, Roberto P. Neuman & Roland R. Cavanagh. (2004). *Las claves prácticas de Seis Sigma*. Colombia : McGraw Hill/Interamericana de España.
- Yang, K. (2007). Voice of the Customer Capture and Analysis. New York: McGraw Hill.



APÉNDICE A

Extracto de Producción de Plásticos S.A. 2017

Listado con extracto de las ordenes de producción de la empresa Plásticos S.A. del año 2017, en la cual se observan todas las consideraciones que se tomaron en cuenta y se apuntaron en cada reporte de producción.

ORDEN PRODUCCION	OPERADOR	KG ESTIMADO	TIPO MATERIA PRIMA	MOTIVO DESPERDICIO	KG REPORTADO MP	KG PRODUCTO	KG DESPERDICIO	PORCENT SOBREPRODUCCION	PORCENT DESPERDICIO
65118	M. BAQUE	5000	RUL1.DOW2685	Cambio de Medida	1.500,00	-	_	-	-
65118	M. BAQUE	5000	ADI.AUX.AX5540.1	Cambio de Medida	1.000,00	-	-	-	-
65118	M. BAQUE	5000	RUG.BRAS.002126	Cambio de Medida	1.000,00	-	-	-	-
65118	M. BAQUE	5000	RUI.BRAS.TX7003	Cambio de Medida	1.000,00	-	-	-	-
65118	M. BAQUE	5000	RUG.BRA.LD4003	Calibración	250,00	-	-	-	-
65118	M. BAQUE	5000	RUL.INN.LL7420 D	Arranque de máquina parada	250,00	-	-	-	-
65119	C. SUMBA	1101,76	RUL.META.FLEXUS9211	Cambio de Medida	364,10	1.080,95	45,00	-1,89	4,08
65119	C. SUMBA	1101,76	RUL1.DOW2685	Cambio de Medida	168,05	1.080,95	45,00	-1,89	4,08
65119	C. SUMBA	1101,76	RUI.LDPELD7000A	Cambio de Medida	168,05	1.080,95	45,00	-1,89	4,08
65119	C. SUMBA	1101,76	RUG.EME.LF2021E	Cambio de Medida	420,15	1.080,95	45,00	-1,89	4,08
65119	C. SUMBA	1101,76	ADI.AUX.AX5540.1	Cambio de Medida	5,60	1.080,95	45,00	-1,89	4,08
65120	J. DEMERA	1097,272	RUL.META.FLEXUS9211	Cambio de Medida	232,00	1.091,45	48,00	-0,53	4,37
65120	J. DEMERA	1097,272	RUI.LDPELD7000A	Cambio de Medida	10,55	1.091,45	48,00	-0,53	4,37
65120	J. DEMERA	1097,272	RUG.EME.LF2021E	Cambio de Medida	520,00	1.091,45	48,00	-0,53	4,37
65120	J. DEMERA	1097,272	RUI.BRAS.0025	Cambio de Medida	166,90	1.091,45	48,00	-0,53	4,37
65120	J. DEMERA	1097,272	RUL1.DOW2685	Cambio de Medida	210,00	1.091,45	48,00	-0,53	4,37
65121	J. DEMERA	582,12	RUL1.DOW2685	Cambio de Medida	128,00	620,90	12,60	6,66	2,16
65121	J. DEMERA	582,12	RUL.SAB.118WSJ	Cambio de Medida	128,50	620,90	12,60	6,66	2,16
65121	J. DEMERA	582,12	ADI.ANT.MB502.1	Cambio de Medida	7,00	620,90	12,60	6,66	2,16
65121	J. DEMERA	582,12	RUG.EME.LF2021E	Cambio de Medida	370,00	620,90	12,60	6,66	2,16
65136	J. SAN	552,8204	RUG.LDPE.EF1925	Cambio de Medida	137,55	614,55	25,30	11,17	4,58
65136	J. SAN	552,8204	RUI.LDPELD7000A	Cambio de Medida	64,00	614,55	25,30	11,17	4,58
65136	J. SAN	552,8204	ADI.AUX.AX5540.1	Cambio de Medida	6,40	614,55	25,30	11,17	4,58
65136	J. SAN	552,8204	RUG.EME.LF2021E	Cambio de Medida	137,55	614,55	25,30	11,17	4,58
65136	J. SAN	552,8204	RUL1.DOW2685	Cambio de Medida	294,35	614,55	25,30	11,17	4,58

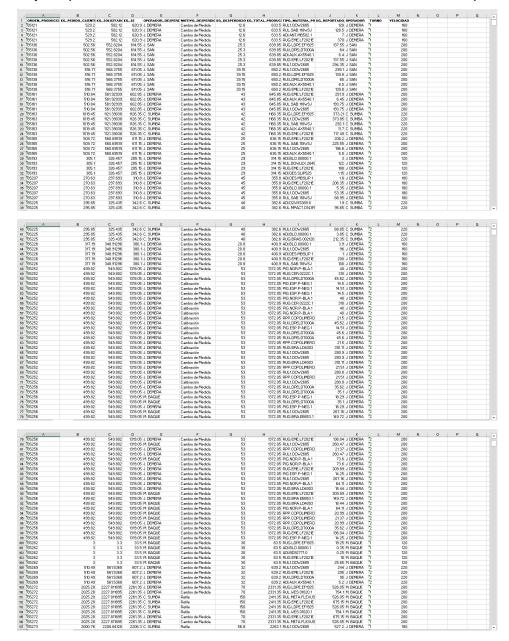
ORDEN PRODUCCION	OPERADOR	KG ESTIMADO	TIPO MATERIA PRIMA	MOTIVO DESPERDICIO	KG REPORTADO MP	KG PRODUCTO	KG DESPERDICIO	PORCENT SOBREPRODUCCION	PORCENT DESPERDICIO
65138	J. SAN	568,3755	RUL1.DOW2685	Cambio de Medida	299,10	611,05	39,15	7,51	6,89
65138	J. SAN	568,3755	RUG.LDPE.EF1925	Cambio de Medida	139,80	611,05	39,15	7,51	6,89
65138	J. SAN	568,3755	RUI.LDPELD7000A	Cambio de Medida	65,00	611,05	39,15	7,51	6,89
65138	J. SAN	568,3755	ADI.AUX.AX5540.1	Cambio de Medida	6,50	611,05	39,15	7,51	6,89
65138	J. SAN	568,3755	RUG.EME.LF2021E	Cambio de Medida	139,80	611,05	39,15	7,51	6,89
65161	J. DEMERA	561,92939	RUG.EME.LF2021E	Cambio de Medida	251,90	602,85	43,00	7,28	7,65
65161	J. DEMERA	561,92939	ADI.AUX.AX5540.1	Cambio de Medida	6,45	602,85	43,00	7,28	7,65
65161	J. DEMERA	561,92939	RUL.SAB.118WSJ	Cambio de Medida	193,75	602,85	43,00	7,28	7,65
65161	J. DEMERA	561,92939	RUL1.DOW2685	Cambio de Medida	193,75	602,85	43,00	7,28	7,65
65163	C. SUMBA	1121,39038	RUG.LDPE.EF1925	Cambio de Medida	373,21	1.126,35	42,00	0,44	3,75
65163	C. SUMBA	1121,39038	RUL1.DOW2685	Cambio de Medida	373,85	1.126,35	42,00	0,44	3,75
65163	C. SUMBA	1121,39038	RUL.SAB.118WSJ	Cambio de Medida	292,10	1.126,35	42,00	0,44	3,75
65163	C. SUMBA	1121,39038	ADI.AUX.AX5540.1	Cambio de Medida	11,70	1.126,35	42,00	0,44	3,75
65163	C. SUMBA	1121,39038	RUG.EME.LF2021E	Cambio de Medida	117,49	1.126,35	42,00	0,44	3,75
65165	J. DEMERA	560,69519	RUG.EME.LF2021E	Cambio de Medida	208,20	611,15	25,00	9,00	4,46
65165	J. DEMERA	560,69519	RUL.SAB.118WSJ	Cambio de Medida	225,55	611,15	25,00	9,00	4,46
65165	J. DEMERA	560,69519	RUL1.DOW2685	Cambio de Medida	196,60	611,15	25,00	9,00	4,46
65165	J. DEMERA	560,69519	ADI.AUX.AX5540.1	Cambio de Medida	5,80	611,15	25,00	9,00	4,46
65193	J. DEMERA	326,457	ADI.BLO.00000.1	Cambio de Medida	3,00	285,15	29,00	-12,65	8,88
65193	J. DEMERA	326,457	RUL.DOWLEX.2645.11G	Cambio de Medida	122,00	285,15	29,00	-12,65	8,88
65193	J. DEMERA	326,457	RUG.EME.LF2021E	Cambio de Medida	188,00	285,15	29,00	-12,65	8,88
65193	J. DEMERA	326,457	ADI.DES.SLIP525	Cambio de Medida	1,15	285,15	29,00	-12,65	8,88
65207	J. DEMERA	297,693	ADI.DES.MBSLIP.1	Cambio de Medida	1,80	310,80	45,00	4,40	15,12
65207	J. DEMERA	297,693	RUG.EME.LF2021E	Cambio de Medida	206,35	310,80	45,00	4,40	15,12
65207	J. DEMERA	297,693	ADI.BLO.00000.1	Cambio de Medida	5,35	310,80	45,00	4,40	15,12

ORDEN PRODUCCION	OPERADOR	KG ESTIMADO	TIPO MATERIA PRIMA	MOTIVO DESPERDICIO	KG REPORTADO MP	KG PRODUCTO	KG DESPERDICIO	PORCENT SOBREPRODUCCION	PORCENT DESPERDICIO
65207	J. DEMERA	297,69	RUL1.DOW2685	Cambio de Medida	53,35	310,80	45,00	4,40	15,12
65207	J. DEMERA	297,69	RUL.SAB.118WSJ	Cambio de Medida	88,95	310,80	45,00	4,40	15,12
65225	C. SUMBA	325,44	ADI.D2W93389.0	Cambio de Medida	1,90	342,60	40,00	5,27	12,29
65225	C. SUMBA	325,44	RUL.MPACT.D143FK	Cambio de Medida	95,65	342,60	40,00	5,27	12,29
65225	C. SUMBA	325,44	RUL1.DOW2685	Cambio de Medida	68,85	342,60	40,00	5,27	12,29
65225	C. SUMBA	325,44	ADI.BLO.00000.1	Cambio de Medida	3,85	342,60	40,00	5,27	12,29
65225	C. SUMBA	325,44	RUG.BRAS.002126	Cambio de Medida	212,35	342,60	40,00	5,27	12,29
65226	J. DEMERA	348,91	ADI.BLO.00000.1	Cambio de Medida	3,90	380,10	20,80	8,94	5,96
65226	J. DEMERA	348,91	RUL1.DOW2685	Cambio de Medida	96,00	380,10	20,80	8,94	5,96
65226	J. DEMERA	348,91	ADI.DES.MBSLIP.1	Cambio de Medida	1,00	380,10	20,80	8,94	5,96
65226	J. DEMERA	348,91	RUG.EME.LF2021E	Cambio de Medida	200,00	380,10	20,80	8,94	5,96
65226	J. DEMERA	348,91	RUL.SAB.118WSJ	Cambio de Medida	100,00	380,10	20,80	8,94	5,96
65252	J. DEMERA	549,80	PIG.NOR.P-BLA.1	Cambio de Medida	40,00	1.319,05	53,00	139,91	9,64
65252	J. DEMERA	549,80	RUG.CER.0222C.1	Calibración	310,00	1.319,05	53,00	139,91	9,64
65252	J. DEMERA	549,80	RUI.LDPELD7000A	Cambio de Medida	45,62	1.319,05	53,00	139,91	9,64
65252	J. DEMERA	549,80	PIG.ESP.P-NEG.1	Calibración	14,50	1.319,05	53,00	139,91	9,64
65252	J. DEMERA	549,80	PIG.ESP.P-NEG.1	Cambio de Medida	14,51	1.319,05	53,00	139,91	9,64
65252	J. DEMERA	549,80	PIG.ESP.P-NEG.1	Cambio de Medida	14,50	1.319,05	53,00	139,91	9,64
65252	J. DEMERA	549,80	PIG.NOR.P-BLA.1	Cambio de Medida	40,00	1.319,05	53,00	139,91	9,64
65252	J. DEMERA	549,80	RUG.CER.0222C.1	Cambio de Medida	310,00	1.319,05	53,00	139,91	9,64
65252	J. DEMERA	549,80	PIG.NOR.P-BLA.1	Calibración	40,00	1.319,05	53,00	139,91	9,64
65252	J. DEMERA	549,80	PIG.NOR.P-BLA.1	Calibración	40,00	1.319,05	53,00	139,91	9,64
65252	J. DEMERA	549,80	RPP.COPOLIMERO.AFFINITY	Calibración	21,50	1.319,05	53,00	139,91	9,64
65252	J. DEMERA	549,80	RUI.LDPELD7000A	Calibración	45,62	1.319,05	53,00	139,91	9,64
65252	J. DEMERA	549,80	PIG.ESP.P-NEG.1	Calibración	14,51	1.319,05	53,00	139,91	9,64

APÉNDICE B

Extracto de Datos usados para programa de soporte

Datos usados en el programa desarrollado en Python el mismo que será utilizado como soporte para mantener un control sobre las distintas ordenes de producción en la coextrusora y la que denota las distintas características de cada orden de producción.



8 65273 mg 65273												
	В	C 2200.84128 2200.84128	D	E	F Relie	G 56.8	H I I 2263 1 ADI ANT MR502 1	J K L	M N	0	P	Q
8 65273	2000.76 2000.76	2200.84128	2206.3	C. SUMBA C. SUMBA C. SUMBA	Elevación del globo	56.8	2241.3 ADLANT.MB502.1	17.55 J. DEMERA 1 17.55 J. DEMERA 1 632.65 J. DEMERA 1	180			
		2200.84128	2206.3	C SUMBA	Elevación del globo	35 35	2241.3 RUG EME LE2021E	632 65 J DEMERA 1	180			
185273	2000.76 2000.76	2200 84128	2206.3	C SLIMBA	Reffe	56.8 35 35	2263 1 BLIG EME LE2021E		180 180			
65273	2000.76	2200.84128	2206.3	C. SUMBA	Elevación del globo	35	2241.3 RUL1.DDW2685	527.2 J. DEMERA 1 5.85 J. DEMERA 1	180			
65273 65273 65273 65273 65273 65273 65273		2200 84128	2206.3	C SLIMBA	Elevación del globo	35	2241 3 ADLALIX AV5540 1	5.85 J. DEMERA 1	180			
65273	2000.76 2000.76	2200.84128 2200.84128	2206.3	C. SUMBA C. SUMBA	Refile Cambio de Medida	56.8 45 45	2263.1 ADLAUX AX5540.1 2251.3 RUG EME LF2021E	5.85 J. DEMERA 1	180 180			
65273 Foreign	2000.76	2200.84128	2206.3	C. SUMBA C. SUMBA	Cambio de Medida Cambio de Medida	45	2251.3 RUG.EME.LF2021E 2251.3 RUL1.DDW2685	632.65 J. DEMERA 1 527.2 J. DEMERA 1	180			
55273 Feening	2000.76	2200.84128	2206.3	C. SUMBA	Cambio de Medida	45	2251.3 HULLIUW2665 2241.3 RUG LDPE EF1925	749.8 J. DEMERA 1	190			
66273	2000.76 2000.76	2200.84128	2206.3	C. SUMBA	Elevación del globo Cambio de Medida	35 45	2251.3 RUL.META.FLEXUS	410.05 J. DEMERA 1	180 180			
		2200.84128			Elevación del globo	35		410.05 J. DEMERA 1				
65273	2000.76 2000.76	2200 84128	2206.3	C. SUMBA C. SUMBA	Cambio de Medida	35 45 56.8	2251.3 RUG LDPE EF1925 2263.1 RUL META FLEXUS	749 8 J DEMEDA *1	180 180			
65273	2000.76	2200.84128	2206.3	C. SUMBA	Refile	56.8	2263.1 RUL.META.FLEXUS	410.05 J. DEMERA 1	180			
65273 65273 65273					Cambio de Medida				180			
65273 65273	2000.76 2000.76	2200.84128 2200.84128	2206.3	C. SUMBA C. SUMBA	Refile Cambio de Medida	56.8 45	2263.1 RUG LDPE EF1925 2251.3 ADLANT MB502.1	749.8 J. DEMERA 1 17.55 J. DEMERA 1	180 180			
65273	2000.76	2200.84128	2206.3	C. SUMBA	Cambio de Medida	45	2251.3 ADLANT.MB502.1	17.55 J. DEMERA 1	180			
65278 65278	1998.57 1998.57	2198.4292 2198.4292	2264.3	C. SUMBA	Retile Retile	110	2374.3 ADLANT.MB502.1	25.45 C. SUMBA 2 951.95 C. SUMBA 2	190			
*65278 *65278	1998.57	2198.4292 2198.4292	2264.3	C. SUMBA C. SUMBA	Cambio de Medida	110 80	2374.3 RUG.LDPE.EF1925 2344.3 RUG.LDPE.EF1925	951.95 C. SUMBA 2 951.95 C. SUMBA 2	180			
65278	1998.57	2198.4292	2264.3	C. SUMBA	Cambio de Medida Refile	110	2344.3 RUG LUPE EF1525 2374.3 RUL1.DDW2685	951.95 C. SUMBA 2 666.2 C. SUMBA 2	180			
00270 700270	1000.07	2100.4202	2204.3	C. SUMBA	Refile	110	2374.3 HULLUUW2003	000.2 C. SUMBA 2	100			
65278 65278	1998.57 1998.57	2198.4292 2198.4292	2264.3 2264.3	C. SUMBA C. SUMBA	Cambio de Medida	110 80	2374.3 RUG.EME.LF2021E 2344.3 RUG.EME.LF2021E	803.25 C. SUMBA 2 803.25 C. SUMBA 2	180 180			
								25.45 C. SUMBA 2				
65278	1998.57 1998.57	2198.4292 2198.4292	2264.3	C. SUMBA C. SUMBA	Cambio de Medida Cambio de Medida	80 80	2344.3 RUL1.DDW2685 2344.3 ADLAUX.AX5540.1	666.2 C. SUMBA 2 7.45 C. SUMBA 2	180 180			
65278 65278 65278 65278 65278	1998.57	2198.4292	2264.3	C. SUMBA	Cambio de Medida	80	2344.3 ADLAUX.AX5540.1	7.45 C. SUMBA 2	180			
65278					Reffe	110		7.45 C. SUMBA 2	180			
65278 65293 65293	507.16 507.16	557.87072 557.87072	558.5	C. SUMBA C. SUMBA	Cambio de Medida	30 30 30 30 20	588.5 ADLAUX AX5540.1 588.5 RULLDPELD7000A	25 45 C SUMBIA 2 25 15 C SUMBIA 2 55 15 C SUMBIA 2 55 15 C SUMBIA 2 608 2 C SUMBIA 2 603 25 C SUMBIA 2 25 45 C SUMBIA 2 24 45 C SUMBIA 2 14 C SUMBIA 2 16 C SUMBIA 2 68 2 C SUMBIA 2 6	180 180			
65293	507.16 507.16	557.87072	558.5	C. SUMBA	Cambio de Medida Cambio de Medida	30	588.5 RULLDPELD7000A	350 15 C SUMBA 2	180			
65293 *crano	507.16	557.87072	558.5	C. SUMBA	Cambio de Medida	30	588.5 HUL1.UUW2585	35U.15 C. SUMBA 2	100			
65293 65293 65297	507.16 150	557.87072	558.5	C. SUMBA J. DEMERA	Cambio de Medida Cambio de Medida	30	588.5 RUG.EME.LF2021E 210.3 RUG.LUPO.2426H	144.2 C. SUMBA 2 60.3 J. DEMERA 1	180 180			
65297	150	165 165				20		105 LDEMEDA 5	190			
65297	150	165	190.3	J. DEMERA	Cambio de medida	20 20 20	210.3 ADI DES MESI IP 1	3 J DEMFRA 1	180			
65297 65297 65297	150 150	165	190.3	J. DEMERA J. DEMERA	Cambio de Medida Cambio de Medida	20	210.3 ADLDES,MBSLIP.1 210.3 RUL1.DOW2685	3 J. DEMERA 1 39 J. DEMERA 1	180 180			
65297		165			Cambio de Medida							
65299	417 417	458.7	477.95	J. DEMERA J. DEMERA	Reffe	25 25	502.95 RUG.EME.LF2021E 502.95 RUL1.DDW2685	174.3 J. DEMERA 1 169.05 J. DEMERA 1	100			
65297 65299 65299	417	458.7	477.95	J. DEMERA	Refile	25	502.95 RUL1.DDW2685	169.05 J. DEMERA 1	100			
65299	417	458.7	477.95	J. DEMERA	Refile	25	502.95 RUL.SAB.118WSJ	179.6 J. DEMERA 1	100			
4 A	В	С	D	J. DEMERA	F	G	H I	J K L	M N	0	P G	2
65299 65299	417	458.7	477.95	J. DEMERA	Cambio de Medida Cambio de Medida	20	497.95 PUL SAB 116WSJ	179.6 J. DEMERA 1	100			
65299 65299	417 417	458.7	477.99	J. DEMERA	Cambio de Medida	20 20 20	497.95 FUL SAB 116WSJ 497.95 FUL 100W2685 497.95 FUG EME LF2021E	169.05 J. DEMERA 1 174.3 J. DEMERA 1	100			
65299 765202	417	458.7	477.95	J. DEMERA	Cambio de Medida Bette	20	497.95 FILIG.EME.LF2021E		100 220			
0530Z	553.79 553.79 553.79	553,7868 553,7868 553,7868	563.45	C. SUMBA C. SUMBA	Refile Cambio de Medida	35 35 35 35 35 35 35 35 35 35 35 35 35 3	605.45 RUL1DOW2685 594.45 RUG.LUPO.2426H 605.45 RUG.LUPO.2426H	157.5 C. SUMBA 2	220 220			
65302 65302 65302	553.79 EE9 70	553,7668	569.45	C. SUMBA		20	605 45 PHG LUPU 2426H	346.75 C. SUMBA 2 346.75 C. SUMBA 2	220			
	553.79		569.45	C SUMBA	Cambio de Medida Cambio de Medida	25	594.45 PUL1DOW2685		220			
3 *65302 4 *65302 5 *65302	553.79 553.79 553.79	553,7868 553,7868	569.45	C. SUMBA C. SUMBA	Cambio de Medida	25	594.45 RUL1DOW2685 594.45 RULINN.LL7420 D 605.45 RULINN.LL7420 D	126.1 C. SUMBA 2 126.1 C. SUMBA 2	220 220			
	553.79	553,7868	569.45	C. SUMBA	Reffe	36	605.45 FLL INN.LL7420 D	126.1 C. SUMBA 2	220			
65303						25			160			
65303 765303 65303	1254.62 1254.62	1354.984848 1354.984848	1446.25	J. DEMERA J. DEMERA	Cambio de Medida Cambio de Medida	25	1471.25 ADLAUX AX5540.1 1471.25 PUL.1DOW2685	41.25 J. DEMERA 1 600 J. DEMERA 1	160 160			
8 65303	1254.62	1354.984848	1446.25	J. DEMERA	Cambio de Medida	25	1471.25 PUL1DOW2685	600 J. DEMERA 1	160			
9 65303 0 65305 1 65305	1254.62	1354.984848	1446.25	J. DEMERA	Cambio de Medida	25	1471.25 Flug.EME.LF2021E	610 J. DEMERA 1	160			
0 65305 4 705305	2001.41 2001.41	2161.523448 2161.523448	2279.49	J. DEMERA J. DEMERA	Cambio de Medida Cambio de Medida	25	2304.45 ADLAUX AX5540.1 2304.45 FUL1 DOW2685	23.05 J. DEMERA 1 921.75 J. DEMERA 1	160 160			
65305						26			160			
1 785305	200141	2161 523448	2279.45	J. DEMERA	Cambio de Medida	25	2304 45 PLIS LOTE FD0274	1037 J DENEBA 1	160			
4 65306	2001.41 2001.41	2161.523448 2161.523448	2158.6	J. DEMERA C. SUMBA	Cambio de Medida Cambio de Medida	39	2304.45 FUG.LOTR.FD0274 2197.6 FUG.EME.LF2021E	1037 J. DEMERA 1 180.2 C. SUMBA 2 828.25 C. SUMBA 2	160 160			
65306						39		828.25 C. SUMBA 2	160			
2 765305 765305 4 765306 5 765306 765306 77 765306 8 765306	2001.41 2001.41	2161.523448 2161.523448	2158.6	C. SUMBA C. SUMBA	Cambio de Medida Cambio de Medida	39	2197.6 ADLAUX AX5540.1 2197.6 PUG.LDPE.EF1925	180.2 C. SUMBA 2 828.25 C. SUMBA 2 22.1 C. SUMBA 2 504.45 C. SUMBA 2 682.6 C. SUMBA 2 135 M. BAGUE 2	160 160			
7 65306	2001.41	2161.523448	2158.6	C. SUMBA	Cambio de Medida	39	2197.6 PUG.LDPE.EF1925	504.45 C. SUMBA 2	160			
e 65306						39		662.6 C. SUMBA 2	160			
9 65310	147 147	158.76 158.76	241.75	M BAQUE	Cambio de Medida	30	271.75 ADLDES.MBSLIP.1	1.35 M. BAQUE (1	170			
1 65310 10 65310 11 65310	147	158.76	241.75	M BAQUE	Cambio de Medida Cambio de Medida Cambio de Medida	30	271.75 ADLDES.MBSLIP.1 271.75 PUL1DOW2685 271.75 PUG.EME.LF2021E	1.35 M BAQUE 1 135.2 M BAQUE 1 131.15 M BAQUE 1	170 170			
1 65310	147	158.76 158.76	241.75	M BAQUE	Cambio de Medida Cambio de Medida	30	271.75 FUG.EME.LF2021E 271.75 ADLBLO.00000.1	131.15 M BAQUE 11	170			
12 165310 13 165316 14 165316	147	922.978	241.75	M BAQUE	Cambio de Medida Cambio de Medida	30	271.75 ADI.BLO.00000.1	4.05 M BAQUE 1	220			
0 65316	922.96 922.96	922.978	956.6	J. DEMERA	Cambio de Medida	30	986.8 FUL WES 01020.1 986.8 ADLAUX AXSS40.1	309.55 J. DEMERA 1 10.3 J. DEMERA 1	220			
6 (CEC) 10	922.90	922.978 922.978	356.0	J. DEMERA	Cambio de Medida Refile	30	305.0 AULAUX AXSS40.1	309.55 J. DEMERA 1	220			
6 65316 6 65316 7 65316	922.98 922.98 922.98	922.978	956.0	J. DEMERA	Cambio de Medida	90	1001.8 FUL WES.01020.1 986.8 FUL1.DOW2685 986.8 ADLBLO.00000.1	303.55 J. DEMERA 1	220			
7 785316	922.98	922.978	956.6	J. DEMERA J. DEMERA	Cambio de Medida	30	285 8 ADLBLD 00000 1	309.55 J. DEMERA 1 10.3 J. DEMERA 1	220 220			
		922 978			Cambio de Medida	30		392.1 J. DEMERA 1	220			
8 65316 9 65316	922.98	922.978	956.6	J. DEMERA	Reffe	45	1001.8 ADLAUX AXSS40.1	10.3 J. DEMERA 1	220			
0 65316	922.96 922.96	922.978 922.978	956.6	J. DEMERA J. DEMERA	Refile	45	1001.8 ADLAUX AX5540.1 1001.8 PUG.LUPO.2426H	392.1 J. DEMERA 1	220 220			
1 65316					Reffe	45		10.2 J. DEMEDA 71				
02 65316	922.98	922.978	956.8	J. DEMERA	Reffe	45	1001.8 FUL1DOW2685	309.55 J. DEMERA 1	220			
01 [*] 65316 02 [*] 65316 03 [*] 65317	922.98 547.65 547.65	922.978 547.6464	641.05	J. DEMERA C. SUMBA C. SUMBA	Cambio de Medida	24	1001.8 FULLIDOW2685 665.05 FULLINN.LL7420 D	309.55 J. DEMERA 1 136 C. SUMBA 1 374.05 C. SUMBA 1	220 200			
M 65317 M 65317	547.65	547.6464	641.05	C. SUMBA	Reffe	45 45 24 15	656.05 PUG.LUPO.2426H	374.05 C. SUMBA 1	200			
95 [65317	547.65	547.6464	641.05	C. SUMBA	Relie	15	656.05 FLL INN.LL7420 D	136 C. SUMBA 1	200			
	B			E	F			and the same of th		0	P	G.
A 765317		547 6464	D 6/105		Delle	*	H I I I I I I I I I I I I I I I I I I I	J K L	M N			
A 65317 65317	547.65 547.65	547.6464 547.6464	641.05 641.05		Refile Cambio de Medida	15 24	656.05 RUL1.DDW2685 685.05 RUL1.DDW2685	J K L 170 C. SUMBA 1 170 C. SUMBA 1	200			
65317 65317 65317	547.65	547 6464			Cambin de Medida	15 24 24	656.05 RUL1.DDW2685 685.05 RUL1.DDW2685	J K L 170 C. SUMBA 1 170 C. SUMBA 1 374.05 C. SUMBA 1	200			
65317 65317 65323	547.65 547.65 1603.78	547.6464 547.6464 1732.08672	641.05 641.05 1811.2	C. SUMBA C. SUMBA J. DEMERA	Cambio de Medida Cambio de Medida Caída de alobo	24 24 42.8	656.05 RUL1.DDW2685 685.05 RUL1.DDW2685 685.05 RUG.LUPO.2426H 1854 ADI.BLO.16101	170 C. SUMBA 11 374.05 C. SUMBA 11	200 200 200 200			
65317 65317 65323	547.65 547.65 1603.78 1603.78	547.6464 547.6464 1732.08672 1732.08672	841.05 841.05 1811.2	C. SUMBA C. SUMBA J. DEMERA J. DEMERA	Cambio de Medida Cambio de Medida Caída de alobo	24 24 42.8 42.8	656.05 RUL1.DOW2685 665.05 RUL1.DOW2685 665.05 RUG.LUPO.2426H 1854 ADLBLO.16101 1854 RULI DOW2685	170 C. SUMBA 11 374.05 C. SUMBA 11	200 200 200 200			
65317 65317 65323	547.65 547.65 1603.78 1603.78 1603.78	547.6464 547.6464 1732.08672 1732.08672 1732.08672	641.05 641.05 1811.2 1811.2	C. SUMBA C. SUMBA J. DEMERA J. DEMERA J. DEMERA	Cambio de Medida Cambio de Medida Caída de globo Caída de globo Cambio de Medida	24 24 42.8 42.8 13	698.05 RUL1.DDW2685 685.05 RUL1.DDW2685 685.05 RUL1.DDW2685 685.05 RUL1.DDW2685 1854 RUL1.DDW2685 1824.2 ADLBLO.00000.1	170 C. SUMBA 11 374.05 C. SUMBA 11	200 200 200 200			
65317 65317 65323 65323 65323	547.65 547.65 1603.78 1603.78 1603.78 1603.78	547.6464 547.6464 1732.08672 1732.08672 1732.08672 1732.08672	641.05 641.05 1811.2 1811.2 1811.2	C. SUMBA C. SUMBA J. DEMERA J. DEMERA J. DEMERA J. DEMERA	Cambio de Medida Cambio de Medida Caída de globo Caída de globo Cambio de Medida Cambio de Medida Cambio de Medida	24 24 42.8 42.8 13	696.05 RUL1.DDV.2685 685.05 RUL1.DDV.2685 685.05 RULL.DDV.2426H 1854 ADLB.L.D.16101 1854 RUL1.DDV.2685 1824.2 ADLB.L.D.10587	170 C. SUMBA 11 374.05 C. SUMBA 11	200 200 200 220 220 220 220 220			
65317 65317 65323 65323 65323	547.65 547.65 1603.78 1603.78 1603.78 1603.78	547.6464 547.6464 1732.08672 1732.08672 1732.08672 1732.08672 1732.08672	641.05 641.05 1811.2 1811.2 1811.2	C. SUMBA C. SUMBA J. DEMERA J. DEMERA J. DEMERA J. DEMERA J. DEMERA	Cambio de Medida Cambio de Medida Caída de globo Caída de globo Cambio de Medida Cambio de Medida Cambio de Medida Cambio de Medida	24 24 42.8 42.8 13 13	696.05 RUL1.DDW/2685 685.05 RUL1.DDW/2685 685.05 RUGLUPD.24/28H 1854 ADLBLO.1610 1854 RUL1.DDW/2685 1824.2 ADLBLO.0000.1 1824.2 ADLBLO.018967 1824.2 RULS REALDM/93	170 C. SUMBA 11 374.05 C. SUMBA 11	200 200 200 220 220 220 220 220			
665317 665317 665323 665323 665323 665323 665323 665323	547.65 547.65 1603.78 1603.78 1603.78 1603.78 1603.78 1603.78	547.6464 547.6464 1732.08672 1732.08672 1732.08672 1732.08672 1732.08672 1732.08672 1732.08672	641.05 641.05 1811.2 1811.2 1811.2 1811.2 1811.2	C. SUMBA C. SUMBA J. DEMERA	Cambio de Medida Cambio de Medida Calda de globo Carda de globo Cambio de Medida	24 24 42.8 42.8 13 13 13 42.8	695.05 RULL DDW2685 695.05 RULL DDW2685 685.05 RULL DLW2685 685.05 RULL LUPC 2426H 1854 ADLL D. 16101 1854 RULL DDW2685 1824.2 ADLBL.0.00080.1 1824.2 ADLBL.0.18967 1824.2 RULG BPA LD4003 1854 ADLBL.0.18967	170 C. SUMBA 11 374.05 C. SUMBA 11	200 200 200 220 220 220 220 220			
765317 765317 765323 765323 765323 765323 765323 765323	547.65 547.65 1803.78 1603.78 1603.78 1603.78 1603.78 1803.78	547.6464 547.6464 1732.03672 1732.03672 1732.03672 1732.03672 1732.03672 1732.03672 1732.03672	641.05 641.05 1811.2 1811.2 1811.2 1811.2 1811.2 1811.2	C. SUMBA C. SUMBA J. DEMERA	Cambio de Medida Cambio de Medida Carda de globo Carda de globo Cambio de Medida Cambio de Medida Cambio de Medida Carda de globo Cambio de Medida Cardo de Medida	24 24 42.8 42.8 13 13 13 42.8	696.05 RUL1 DDW2695 695.05 RUL DDW2695 695.05 RUL LIPO 2426H 1954 ADLELO 19101 1954 PUL LDW2695 1924 2 ADLELO 00000 1 1924 2 ADLELO 19507 1924 2 RUL BPA LDW3 1954 ADLELO 115367 1924 2 RUL BPA LDW3 1954 ADLELO 115367	170 C. SUMBA 11 374.05 C. SUMBA 11	200 200 200 220 220 220 220 220 220 220			
765317 765317 765323 765323 765323 765323 765323 765323	547.65 547.65 1603.78 1603.78 1603.78 1603.78 1603.78 1603.78 1603.78	547.6464 547.6464 1732.09672 1732.09672 1732.09672 1732.09672 1732.09672 1732.09672 1732.09672	841.05 841.05 1811.2 1811.2 1811.2 1811.2 1811.2 1811.2 1811.2	C. SUMBA C. SUMBA J. DEMERA	Cambio de Medida Cambio de Medida Carbio de Medida Carda de globo Carda de globo Cambio de Medida Cambio de Medida Cambio de Medida Cambio de Medida Carda de globo Cambio de Medida Carda de globo Cambio de Medida Cambio de Medida Cambio de Medida Cambio de Medida	24 24 42.8 42.8 13 13 13 42.8 13	686 05 RUL1 DDW2685 685 05 RUL1 DDW2685 685 05 RUL1 LUD 2426H 1854 ADLBLO 18101 1854 RUL1 DDW2685 1824 2 ADLBLO 00000.1 1824 2 RULB CH 18367 1824 2 RULB CH 18367 1824 2 ADLBLO 18367 1824 2 ADLBLO 18367 1824 2 ADLBLO 18367	170 C. SUMBA 11 374.05 C. SUMBA 11	200 200 200 220 220 220 220 220 220 220			
765317 765317 765323 765323 765323 765323 765323 765323 765323 765323 765323	547.65 547.65 1603.78 1603.78 1603.78 1603.78 1603.78 1603.78 1603.78 1603.78	547.6464 547.6464 1732.09672 1732.09672 1732.09672 1732.09672 1732.09672 1732.09672 1732.09672 1732.09672	841.05 841.05 1811.2 1811.2 1811.2 1811.2 1811.2 1811.2 1811.2 1811.2	C. SUMBA C. SUMBA J. DEMERA	Cambio de Medida Cambio de Medida Carbio de Medida Carda de globo Carda de globo Cambio de Medida Cambio de Medida Cambio de Medida Cambio de Medida Carda de globo Carda de globo Carda de globo Carda de globo	24 24 42.8 42.8 13 13 13 42.8 13 13 42.8	698.05 RIU.1 DDW.2895 698.05 RIU.1 DDW.2895 698.05 RIU.5 LUP.0 2428H 1954 A BULL.0 19001 1854 RIU.1 DDW.2895 1842 2 ADI BL.0 189367 1844 2 ADI BL.0 189367 1854 A DI BL.0 189367 1894 2 AU BL.0 189367 1894 2 RIU.1 DDW.2895	170 C. SUMBA 11 374.05 C. SUMBA 11	200 200 200 220 220 220 220 220 220 220			
65317 65317 65323 65323 65323 65323 65323 65323 65323 65323 65323 65323	547.65 547.65 1603.78 1603.78 1603.78 1603.78 1603.78 1603.78 1603.78 1603.78	547.6464 547.6464 1732.08672 1732.08672 1732.08672 1732.08672 1732.08672 1732.08672 1732.08672 1732.08672 1732.08672 1732.08672	841.05 841.05 1811.2 1811.2 1811.2 1811.2 1811.2 1811.2 1811.2 1811.2	C. SUMBA C. SUMBA J. DEMERA	Cambio de Medida Cambio de Medida Carbio de Medida Carda de globo Carda de globo Cambio de Medida Cambio de Medida Cambio de Medida Cambio de Medida Carda de globo Carda de globo Carda de globo Carda de globo	24 24 42.8 42.8 13 13 13 42.8 13 13 42.8	698.05 RIU.1 DDW.2895 698.05 RIU.1 DDW.2895 698.05 RIU.5 LUP.0 2428H 1954 A BULL.0 19001 1854 RIU.1 DDW.2895 1842 2 ADI BL.0 189367 1844 2 ADI BL.0 189367 1854 A DI BL.0 189367 1894 2 AU BL.0 189367 1894 2 RIU.1 DDW.2895	170 C. SUMBA 11 374.05 C. SUMBA 11	200 200 200 220 220 220 220 220 220 220			
765317 765317 765323 765323 765323 765323 765323 765323 765323 765323 765323	547.65 547.65 1603.78 1603.78 1603.78 1603.78 1603.78 1603.78 1603.78 1603.78 1603.78 1603.78	547.6464 547.6464 1732.08672 1732.08672 1732.08672 1732.08672 1732.08672 1732.08672 1732.08672 1732.08672 1732.08672 1732.08672 1732.08672	641.05 641.05 1811.2 1811.2 1811.2 1811.2 1811.2 1811.2 1811.2 1811.2 1811.2 1811.2	C. SUMBA C. SUMBA J. DEMERA	Cambio de Medida Cambio de Medida Carlota de globo Carlota de globo Carlota de Medida Cambio de Medida Cambio de Medida Cambio de Medida Cambio de Medida Carlota de Medida Carlota de Medida Cambio de Medida Carlota de globo	24 24 42.8 42.8 13 13 13 42.8 42.8 42.8 42.8 42.8	698.05 RIU.1 DDW.2895 698.05 RIU.1 DDW.2895 698.05 RIU.5 LUP.0 2428H 1954 A BULL.0 19001 1854 RIU.1 DDW.2895 1842 2 ADI BL.0 189367 1844 2 ADI BL.0 189367 1854 A DI BL.0 189367 1894 2 AU BL.0 189367 1894 2 RIU.1 DDW.2895	170 C. SUMBA 11 374.05 C. SUMBA 11	200 200 200 220 220 220 220 220 220 220			
765317 765317 765323 765323 765323 765323 765323 765323 765323 765323 765323	547.65 547.65 1603.78 1603.78 1603.78 1603.78 1603.78 1603.78 1603.78 1603.78 1603.78 1603.78	547.6464 547.6464 1732.08672 1732.08672 1732.08672 1732.08672 1732.08672 1732.08672 1732.08672 1732.08672 1732.08672 1732.08672 1732.08672 1732.08672 1732.08672	641.05 641.05 1811.2 1811.2 1811.2 1811.2 1811.2 1811.2 1811.2 1811.2 1811.2 1811.2	C. SUMBA C. SUMBA C. SUMBA J. DEMERA	Cambio de Medida Cambio de Medida Carlós de globo Carlós de globo Carlós de globo Cambio de Medida Cambio de globo Carlós de Medida Cambio de Medida Cambio de Medida Cambio de Medida	24 24 42.8 42.8 13 13 13 42.8 42.8 42.8 42.8 42.8	688 US FIRLI DOV/2695 685 US FIRLI DOV/2695 685 US FIRLI DOV/2695 685 US FIRLI LIDV/2695 1894 APUL I DOV/2695 1894 APUL I DOV/2695 1894 2 APUL SEPA L LOMO 1894 APUL SEPA L LOMO 1895 APUL SEPA L LOMO	170 C. SUMBA 11 374.05 C. SUMBA 11	200 200 200 200 220 220 220 220 220 220			
765317 765317 765323 765323 765323 765323 765323 765323 765323 765323 765323	547.65 547.65 1603.78 1603.78 1603.78 1603.78 1603.78 1603.78 1603.78 1603.78 1603.78 1603.78	547,6464 547,6464 1732,08672 1732,08672 1732,08672 1732,08672 1732,08672 1732,08672 1732,08672 1732,08672 1732,08672 1732,08672 1732,08672 1732,08672 1732,08672	641.05 641.05 1811.2 1811.2 1811.2 1811.2 1811.2 1811.2 1811.2 1811.2 1811.2 1811.2	C. SUMBA C. SUMBA C. SUMBA J. DEMEPA	Cambio de Medida Cambio de Medida Cardio de Medida Calda de globo Cardio de globo Cambio de Medida Cardio de globo Cambio de Medida Calda de globo Cardio de globo Calda de globo Calda de globo Calda de globo Calda de globo Cardio de Medida	24 24 42.8 42.8 13 13 13 42.8 42.8 42.8 42.8 42.8	688 US FIRLI DOV/2695 685 US FIRLI DOV/2695 685 US FIRLI DOV/2695 685 US FIRLI LIDV/2695 1894 APUL I DOV/2695 1894 APUL I DOV/2695 1894 2 APUL SEPA L LOMO 1894 APUL SEPA L LOMO 1895 APUL SEPA L LOMO	170 C. SUMBA 11 374.05 C. SUMBA 11	200 200 200 200 220 220 220 220 220 220			
F65317 F65317 F65323 F65323 F65323 F65323 F65323 F653223	547.85 547.85 1603.78 1603.78 1603.78 1603.78 1603.78 1603.78 1603.78 1603.78 1603.78 1603.78 1603.78 1603.78 1603.78	547.6464 547.6464 1732.08672 1732.08672 1732.08672 1732.08672 1732.08672 1732.08672 1732.08672 1732.08672 1732.08672 1732.08672 1732.08672 1732.08672 1732.08672 1732.08672 1732.08672 1732.08672 1732.08672	641.05 641.05 1811.2 1811.2 1811.2 1811.2 1811.2 1811.2 1811.2 1811.2 1811.2 1811.2 1811.2 1811.2	C. SUMBA C. SUMBA C. SUMBA J. DEMERA C. SUMBA	Cambio de Medicia Cambio de Medicia Cardica de globo Calida de globo Cardica de globo Cambio de Medicia	24 42.8 42.8 13 13 13 42.8 13 42.8 42.8 42.8 42.8 42.8 13 13	689 US PALL DOV/2695 685 US PALL DOV/2695 685 US PALE LUP 22 426H 1894 ADUL DOV/2695 1894 ADUL DOV/2695 1894 ADUL DOV/2695 1894 ADUL DOV/2695 1894 22 ADUL O 18957 1894 24 ADUL O 18957 1894 24 ADUL O 18957 1894 25 ADUL O 18957 1894 25 ADUL O 18957 1894 26 ADUL O 18957 1894 26 ADUL O 18957 1894 ADUL ADVL O 18958 1894 ADUL ADVL O 18958 1894 ADUL ADVL O 18950 1895 ADUL	170 C. SUMBA 11 374.05 C. SUMBA 11	200 200 200 200 220 220 220 220 220 220			
[65317] [65317] [65318] [65318] [653123] [653123] [653123] [653123] [653123] [653123] [653123] [653123] [653123] [653123] [653123] [653123] [653123] [653123] [653123] [653123] [653124] [653125] [653126] [653126]	547.85 547.85 1603.78 1603.78 1603.78 1603.78 1603.78 1603.78 1603.78 1603.78 1603.78 1603.78 1603.78 1603.78	547.6464 547.6464 1732.08672 1732.08672 1732.08672 1732.08672 1732.08672 1732.08672 1732.08672 1732.08672 1732.08672 1732.08672 1732.08672 1732.08672 1732.08672 1732.08672 1732.08672 1732.08672 1732.08672 1732.08672	641.05 641.05 1811.2 1811.2 1811.2 1811.2 1811.2 1811.2 1811.2 1811.2 1811.2 1811.2 1811.2 1811.2	C. SUMBA C. SUMBA C. SUMBA J. DEMERA	Cambio de Medida Cambio de Medida Cardio de Medida Calda de globo Cardio de globo Cambio de Medida Cardio de globo Cambio de Medida Cardio de globo Cambio de Medida Cardio de globo Cardio de Medida	24 42.8 42.8 13 13 42.8 13 42.8 42.8 42.8 42.8 13 13 50	698.05 PALL DOWNERS 698.15 PALL DEPO 24249 1891. DRUMP 12424 1891. DRUMP 12424 1892. ADMINISTRATION 1891 1892.42 ADMINISTRATION 1892 1892.42 ADMINISTRATION 1892 1893. ADMINISTRATION 1893 1894. ADMINISTRATION 1893 1894. ADMINISTRATION 1893 1894. PALL DOWNERS 1894. ADMINISTRATION 1893 1894. PALL DOWNERS 1894. ADMINISTRATION 1894 1894. PALL DOWNERS 1894. ADMINISTRATION 1894 1894. PALL DRUMP 1894 1894. PALL DRUMP 1894 1894. ADMINISTRATION 1894 1894. ADMINISTRAT	170 C. SUMBA 11 374.05 C. SUMBA 11	200 200 200 200 220 220 220 220 220 220			
Test	547.85 547.85 1603.78 1603.	547.6464 547.6464 1732.08672 1732.08672 1732.08672 1732.08672 1732.08672 1732.08672 1732.08672 1732.08672 1732.08672 1732.08672 1732.08672 1732.08672 1732.08672 1732.08672 1732.08672 1732.08672 1732.08672 1732.08672	641.05 641.05 1811.2 1811.2 1811.2 1811.2 1811.2 1811.2 1811.2 1811.2 1811.2 1811.2 1811.2 1811.2	C. SUMBA C. SUMBA C. SUMBA J. DEMERA	Cambio de Medida Cambio de Medida Cardio de Medida Calda de globo Cardio de globo Cambio de Medida Cardio de globo Cambio de Medida Cardio de globo Cambio de Medida Cardio de globo Cardio de Medida	24 42.8 42.8 13 13 42.8 13 42.8 42.8 42.8 42.8 13 13 50	698.05 PALL DOWNERS 698.15 PALL DEPO 24249 1891. DRUMP 12424 1891. DRUMP 12424 1892. ADMINISTRATION 1891 1892.42 ADMINISTRATION 1892 1892.42 ADMINISTRATION 1892 1893. ADMINISTRATION 1893 1894. ADMINISTRATION 1893 1894. ADMINISTRATION 1893 1894. PALL DOWNERS 1894. ADMINISTRATION 1893 1894. PALL DOWNERS 1894. ADMINISTRATION 1894 1894. PALL DOWNERS 1894. ADMINISTRATION 1894 1894. PALL DRUMP 1894 1894. PALL DRUMP 1894 1894. ADMINISTRATION 1894 1894. ADMINISTRAT	170 C. SUMBA 11 374.05 C. SUMBA 11	200 200 200 200 220 220 220 220 220 220			
F65317 F65317 F65317 F65313 F65323	547.85 547.85 1603.76 1603.78	547.6464 547.6464 1732.08672 1732.08672 1732.08672 1732.08672 1732.08672 1732.08672 1732.08672 1732.08672 1732.08672 1732.08672 1732.08672 1732.08672 1732.08672 1732.08673	641.05 641.05 1811.2 18	C. SUMBA C. SUMBA J. DEMERA C. SUMBA C. SUMBA C. SUMBA C. SUMBA	Cambio de Medicia Cambio de Medicia Cardio de Medicia Caldia de globo Caldia de globo Cambio de Medicia Cardio de globo Cambio de Medicia Cardio de globo Caldia de globo Ca	24 42.8 42.8 13 13 42.8 13 42.8 42.8 42.8 42.8 13 13 50	696.05 PALL DDV-2009 695.05 PALL DDV-2009 1959 ADJELO 1890 1959 ADJELO 1890 1954 ADJELO 1890 1954 ADJELO 1890 1954 ADJELO 1890 1954 ADJELO 1950 1954 ADJELO 1950 1957	170 C. SUMBA 11 374.05 C. SUMBA 11	200 200 200 200 220 220 220 220 220 220			
765317 765323	547,85 547,85 1603,76 1603,	547, 6464 1732, 08672 1732, 08673 1732, 08	84105 84105 18112 18112 18112 18112 18112 18112 18112 18112 18112 18112 18112 18112 18112 18112 1812 1812 1812 1813	C. SUMBA J. DEMERA C. SUMBA C. SUMBA C. SUMBA C. SUMBA	Cambio de Medicia Cambio de Medicia Cardio de Medicia Caldia de globo Caldia de globo Cambio de Medicia Cardio de globo Cambio de Medicia Cardio de globo Caldia de globo Ca	24 42.8 42.8 13 13 13 13 42.0 13 42.8 42.8 42.8 42.8 50 50 50 50 50 50 50	696 05 PALL DOWNERS 695 05 PALL DOWNERS 195 PALL DOWNERS	TO C. SUMBA. 1 TO C. SUMBA. 2 TO SUL CO. SUMBA. 2 TO SUL CO. SUMBA. 2 TO SUL COMPANDA. 3	200 200 200 200 200 220 220 220 220 220			
F65117 F651217 F651223	547,85 547,85 1603,76 1603,	547, 6464 1732, 08672 1732, 08673 1732, 08	84105 84105 18112 18112 18112 18112 18112 18112 18112 18112 18112 18112 18112 18112 18112 18112 1812 1812 1812 1813	C. SUMBA J. DEMERA C. SUMBA C. SUMBA C. SUMBA C. SUMBA	Cambio de Medicia Cambio de Medicia Cardio de Medicia Caldia de globo Caldia de globo Cambio de Medicia Cardio de globo Cambio de Medicia Cardio de globo Caldia de globo Ca	24 42.8 42.8 13 13 13 13 42.0 13 42.8 42.8 42.8 42.8 50 50 50 50 50 50 50	696 05 PALL DOWNERS 695 05 PALL DOWNERS 195 PALL DOWNERS	TO C SUMMA 1 TO C SUMMA 1 TO SUMM	200 200 200 200 200 220 220 220 220 220			
F6S117 F6S127 F6S127 F6S128	547.85 547.85 1603.78	547,6464 173,08572 173,085	841.05 841.05 1811.2 18	C. SUMBA C. SUMBA J. DEMERA C. SUMBA C. SUMBA C. SUMBA C. SUMBA C. SUMBA	Cambo de Medda Carlo de Medda Carlo de Medda Carlo de Medda Carlo de pébo Carlo de Medda Carlo de pébo Carlo de Medda Carlo de	24 42.8 42.8 13 13 13 42.6 13 42.6 42.8 42.8 42.8 42.8 50 50 50 50 50 50 50	695 OF PALL DOWNERS 695 OF PALL DOWNERS 895 ADELD 1900 895	TO C. SUMBA. 1 TO C. SUMBA. 2 ST SU CONTROL 2	200 200 200 200 200 200 200 200 200 200			
F6S117 F6S127 F6S127 F6S128	547.85 547.85 1603.78 1603.	547,6464 1732,09572 17	841.05 841.05 841.05 1811.2 18	C. SUMBA C. SUMBA J. DEMERA C. SUMBA	Cambo de Medda Carlo de Medda Carlo de Medda Carlo de Medda Carlo de pébo Carlo de Medda Carlo de pébo Carlo de Medda Carlo de	24 42.8 42.8 13 13 42.8 13 13 42.8 42.8 42.8 42.8 42.8 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50	695 OF PALL DOWNERS 695 OF PALL DOWNERS 895 ADELD 1900 895	TO C. SUMBLA 1 TO C. SUMBLA 1 ST SUMBLA 1	200 200 200 200 200 200 220 220 220 220			
F65317 F65323 F65323 F65323 F65323 F653223 F653225 F65	547,85 547,85 1603,78 1603,	547,6464 1732,03672 1732,03672 1732,03672 1732,03672 1732,036772 1732,03672 1	841.05 841.05 1811.2 18	C SUMBA C SUMBA J CEMEPIA C SUMBA C SUMB	Cambo de Medda Carlo de Medda Carlo de Medda Carlo de Medda Carlo de pébo Carlo de Medda Carlo de pébo Carlo de Medda Carlo de	24 42.8 42.8 13 13 42.8 13 13 42.8 42.8 42.8 42.8 42.8 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50	695 OF PALL DOWNERS 695 OF PALL DOWNERS 895 ADELD 1900 895	TO C SUMMA 1 TO C SUMMA 1 TO SUBJECT S	200 200 200 200 200 200 220 220 220 220			
F6S117 F6S117 F6S117 F6S117 F6S123 F6	547.85 547.85 1603.78	547,6464 1732,03672 1732,03672 1732,03672 1732,03672 1732,036772 1732,03672 1	841.05 841.05 1811.2 18	C SUMBA J DEMEPA C SUMBA	Cambio de Nedada Cambio de Nedada Carbio de Nedada Carbio de Nedada Carbio de Nedada Carbio de Nedada Cambio	24 428 428 13 13 428 13 13 428 428 428 428 428 428 428 428 428 428	696 05 PALL DOWNERS 605 OS PALL DOWNERS 805 PALL DOWNERS 807 PALL DOWNERS	TOTO C.SUMBLA 1 TOTO C.SUMBLA 1 STATE CONTROL TO STATE CO	200 200 200 200 200 200 200 200 200 200			
F6S117 F6S177 F6S178 F6S128 F6S138 F6S138 F6S138 F6S138 F6S138	547.85 547.85 1603.78	547,6464 1732,03672 1732,03672 1732,03672 1732,03672 1732,036772 1732,03672 1	841.05 841.05 1811.2 18	C SUMBA J DEMEPA C SUMBA	Cambio de Nedada Cambio de Nedada Carbio de Nedada Carbio de Nedada Carbio de Nedada Carbio de Nedada Cambio	24 428 428 13 13 428 13 13 428 428 428 428 428 428 428 428 428 428	696 05 PALL DOWNERS 605 OS PALL DOWNERS 805 PALL DOWNERS 807 PALL DOWNERS	TOTO C.SUMBLA 1 TOTO C.SUMBLA 1 STATE CONTROL TO STATE CO	200 200 200 200 200 200 200 220 220 220			
F6S117 F6S117 F6S117 F6S117 F6S123 F6	547.85 547.85 1603.78	547,6464 1732,03672 1732,03672 1732,03672 1732,03672 1732,036772 1732,03672 1	841.05 841.05 1811.2 18	C SUMBA J DEMEPA C SUMBA	Cambo de Nedada Cambo de Nedada Carbo de Nedada Carbo de Nedada Carbo de Nedada Cambo de Nedad	24 428 428 13 13 428 13 13 428 428 428 428 428 428 428 428 428 428	696 05 PALL DOWNERS 605 OS PALL DOWNERS 805 PALL DOWNERS 807 PALL DOWNERS	TOTO C.SUMBLA 1 TOTO C.SUMBLA 1 STATE CONTROL TO STATE CO	200 200 200 200 200 200 200 220 220 220			
F6S117 F6S117 F6S117 F6S117 F6S123 F6	547 85 5 760 376 376 376 376 376 376 376 376 376 376	547,6464 1732,08572 17	841,05 841,05 841,05 841,05 1811,2 18	C SUMBA J COMPAP C SUMPA	Cambio de Nededa Cambio	24 424 428 428 428 428 429 428 428 428 428 428 428 428 428	696 05 PALL DD-2009 696 05 PALL DD-2009 696 05 PALL DD-2009 697 05 PALL DD-2009 698 05 PALL DD-2009 699 05 PALL DD-2009 690 05	TOTO C.SUMBLA 1 TOTO C.SUMBLA	200 200			
F65117 F65117 F65117 F65117 F65117 F65123 F6	547 85 5 77 85 5 77 85 5 77 85 5 77 85 5 77 85 5 77 85 7 800 77 7 800 77 7 800 77 7 800 77 8 8 800 77 8 8 8 8	547,6464 1732,08572 17	841,05 841,05 1811,2 18	C SUMBA C SUMBA J J DEMERA J J DEMERA C SUMBA	Cambio de Nededa Cambio	24 42.8 10 10 10 42.8 10 10 42.8 42.8 42.8 42.8 42.8 42.8 42.8 42.8	696 05 PALL DD-2009 696 05 PALL DD-2009 696 05 PALL DD-2009 697 05 PALL DD-2009 698 05 PALL DD-2009 699 05 PALL DD-2009 690 05	TOTO C SUMMA 1 TO C SUMMA 1 TO SUBJECT	200 200			
F6S117 F6S117 F6S117 F6S117 F6S123 F6	547 85 5 77 85 5 77 85 5 77 85 5 77 85 5 77 85 5 77 85 7 800 77 7 800 77 7 800 77 7 800 77 8 8 800 77 8 8 8 8	547,6464 1732,08572 17	841,05 841,05 1811,2 18	C SUMBA C SUMBA J J DEMERA J J DEMERA C SUMBA	Cambo oc Nededa Octob oc Nededa Octob och Nededa Octob oc	24 42.8 10 10 10 42.8 10 10 42.8 42.8 42.8 42.8 42.8 42.8 42.8 42.8	696 05 PALL DD-2009 696 05 PALL DD-2009 696 05 PALL DD-2009 697 05 PALL DD-2009 698 05 PALL DD-2009 699 05 PALL DD-2009 690 05	TOTO C SUMMA 1 TO C SUMMA 1 TO SUBJECT	200 200			
Testin T (Section T) (Section	547 85 5 76 78 5 76 78 5 76 78 5 76 78 5 76 78 5 76 78 78 78 78 78 78 78 78 78 78 78 78 78	547,6464 1732,08572 17	64105 64105	C SUMBA J JERMENA C SUMBA	Cambo oc Nededa Octob oc Nededa Octob och Nededa Octob oc	24 42 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5	680 GE PALL DID-CESSO 680 GE PALL DID-CESSO 680 GE PALL DID-CESSO 1894 ARI LOUD POSSI 1894 ARI LOUD LOUD POSSI 1895 ARI LOUD LOUD POSSI 1896 ARI LOUD POSSI 1896	TO C SUMMA 1 TO C SUMMA 1 TO SUB C SUMMA 2 TO SUB C SUMMA 3 TO SUB C SUMMA 3 TO SUB C SUMMA 3 TO SUMMA 3 TO SUB C SUMMA 3 TO SUMMA 3 TO SUMMA 3 TO SUMMA 3 TO SUMMA 4 TO	200 200 200 200 200 200 200 200 200 200			
Testin T (Section T) (Section	547 85 5 76 78 5 76 78 5 76 78 5 76 78 5 76 78 5 76 78 78 78 78 78 78 78 78 78 78 78 78 78	547,6464 1732,08572 17	64105 64105	C SUMBA J JERMENA C SUMBA	Cambo oc Nededa Octob oc Nededa Octob och Nededa Octob oc	24 42 5 6 6 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7	680 GE PALL DID-CESSO 680 GE PALL DID-CESSO 680 GE PALL DID-CESSO 1894 ARI LOUD POSSI 1894 ARI LOUD LOUD POSSI 1895 ARI LOUD LOUD POSSI 1896 ARI LOUD POSSI 1896	TOTO C.SUMBARA 1 TOTO C.SUMBARA 2 TOTO C.SUMBARA 3 TOTO C.SUMBARA 3 TOTO C.SUMBARA 3 TOTO C.SUMBARA 4 TOTO C	200 200 200 200 200 200 200 200 200 200			
Testin T	\$47.65 \$47	547,6464 1732,08572 17	64105 64105	C SUMBA J DOMENA C SUMBA	Cambo co Phedada Cambo	24 42 9 42 9 12 12 12 12 12 12 12 12 12 12 12 12 12	685 GR PALL DOWNERS 685 GR PALL DOWNERS 685 GR PALL DOWNERS 685 GR PALL DOWNERS 685 ARE LO TROTH 685 ARE LO	TOTO C.SUMBARA 1 TOTO C.SUMBARA 2 TOTO C.SUMBARA 3 TOTO C.SUMBARA 3 TOTO C.SUMBARA 3 TOTO C.SUMBARA 4 TOTO C	200 200			
Feath Feath County Coun	5-17 65 5 7 65 5 7 65 5 7 65 6 7 65 6 7 6 7	547,5464 1732,08972 17	64105 64105	C SUMBA J DEMERA C SUMBA	Cambo co Phedada Cambo	24 24 25 25 25 25 25 25 25 25 25 25 25 25 25	680 66 PALL DD-2686 680 56 PALL DD-2686 1894 ARL DD-2686 1895 ARL DD-2686 1895 ARL DD-2686 1895 ARL DD-2686 1896 ARL DD-2686 1897 ARL DD-2686	TOTO C.SUMBAR 1 TO SUBJECT TO SUB	200 200 200 200 200 200 200 200 200 200			
Control Cont	\$47.65 \$47	547,6464 1732,08572 17	64105 64105	C SUMBA J DOMENA C SUMBA	Cambio och Peledia Cambio och Peledia Cambio och Peledia Cambio och Peledia Cad och Peledia Cad och Peledia Cad och Peledia Cambio och Peledia Cambio och Peledia Cambio och Peledia Cambio och Peledia Cad och och Peledia Cad och och Peledia Cad och Peledia Cambio och Peled	24 42 9 42 9 12 12 12 12 12 12 12 12 12 12 12 12 12	685 GR PALL DOWNERS 685 GR PALL DOWNERS 685 GR PALL DOWNERS 685 GR PALL DOWNERS 685 ARE LO TROTH 685 ARE LO	TOTO C.SUMBADA 1 TOTO C.SUMBADA 2 TOTO C.SUMBADA 1 TOTO C	200 200			

APÉNDICE C

Datos de registro que antes que no se contabilizaban en el sistema

Según la implementación de las soluciones se debía realizar un registro de la cantidad de fundas vacías de resinas, así como del embalaje y registro con lo cual se constata mediante reportes diarios y acumulados el registro de estos, lo cual representa un control de las implementaciones con lo cual se espera mantener bajo control los niveles de diferencia de inventario al fin de cada mes.

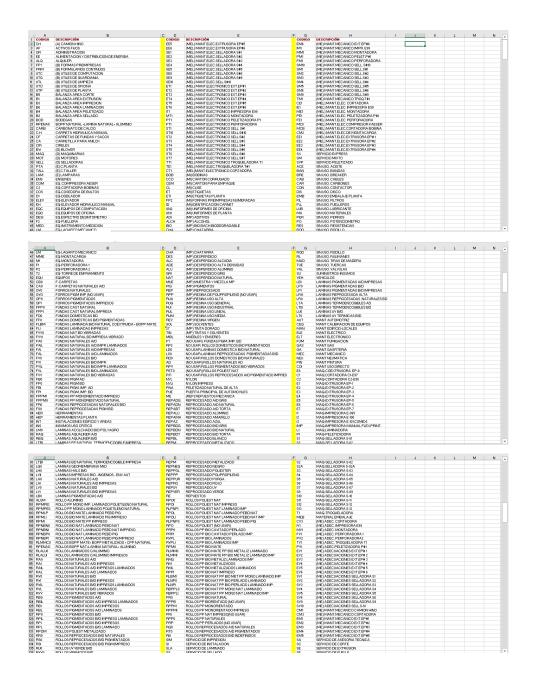
6.6	Registro		
220	Annual Control	P.Fda.	126-60
90	Operador	10000	
000			
10	Desp. Fdas Vacías	P.Fda.	P.Balanza
10	Operador	55.10	55,10
0			
10			
15	Desperdicio Torta	P.Fda.	P.Balanza
30	Operador		
15			
80	Desperdicio	Kilos Fda	Kilos Balanza
30	Baja Gris	1439.65	1446.60
-50	Alta Gris	611-50	613.95
nza	Baja Natural	1962.70	970,70
	Alta Natural	39.65	39-85
	Polipropilenos	63.90	64.25
	Torta		
	Total Validado		
	Embalaje	191-95	91.95
	Fundas Vacías	155.10	55.10
	Registro	126-60	126.60
	Total General		Marian WA
	Aprobado Gerencia	Administrativo	
	19/20/21	101/201	8

Operador	69-80	09.00
Registro	P.Fda.	P.Balanza
Operador	1.47	147
Desp. Fdas Vacías	P.Fda.	P.Balanza
Operador	60	60
Desperdicio Torta	P.Fda.	P.Balanza
Operador		
Desperdicio	Kilos Fda	Kilos Balanz
Baja Gris	957.85	-
Alta Gris	623-50	629.80
Baja Natural	762.80	767.9
Alta Natural		
Polipropilenos		
Torta		
Total Validado		
Embalaje	69-80	69-80
Fundas Vacías	60	60
Registro	147	147
Total General	Administrativo	

APÉNDICE D

Abreviaturas usadas para codificación de ítems en orden de producción

Cada orden de producción conlleva un código distinto, según la característica de la orden que produjo, las cuales contenían información de la materia prima (resinas y tinta) las cuales tienen abreviaturas, las mismas que se identifican en la siguiente tabla:



DIGO	DESCRIPCIÓN	CODIGO	DESCRIPCIÓN	CODIGO EM6	DESCRIPCIÓN H I J K L M N
	(A) CAMION HINO ACTIVOS FIJOS	EE5 EE6	(MEL)MANT ELEC.EXTRUSORA EP46	EM6 IM1	(ME) MANT MECANICO EXT.EP46
1	ADMINISTRACION	SE1	(MEL)MANTELEC:SELLADORA SMI	MMI	(ME) MANT MECANICO MONTADORA
Q	ALQUILER (B) FORMAS PREIMPRESAS	SE3	(MEL) MANTELEC: SELLADORA S#3	FMI	(ME) MANT MECANICO PERFORADORA
M	(B) FORMULARIOS CONTINUOS	SE5	(MEL) MANTELEC SELLADORA S#5	SMI	[ME] MANT MECANICO SELL SHI
G	(B) UTILES DE GUARDIANIA	SE9	[MEL) MANTELEC: SELLADORA SIR9	SM3	[ME] MANT.MECANICO SELL.SIII
L 0	(B) UTILES DE UMPIEZA (B) UTILES DE OFICINA	SE10 ET1	[MEL] MANT ELEC: SELL: S#10 [MEL] MANT ELECTRONICO EXT.EP#1	SM4 SM5	(ME) MANT MECANICO SELLS#4 (ME) MANT MECANICO SELLS#6
Р	(B) UTILES DE PLANTA BALANZA AREA CORTE	ET2	(MEL)MANT ELECTRONICO EXT.EP42	SM6 SM8	(ME) MANT MECANICO SELLSHE IMEI MANT MECANICO SELL SHE
	BALANZA AREA EXTRUSION	ET4	(MEL)MANTELECTRONICO EXTEP44	TMI	(ME) MANT MECANICO TROQ.THI
	BALANZA APEA LAMINACIÓN	ET6	(MEL) MANT ELECTRONICO EXTERNO	IE1	(MEL) MANTELEC. IMPRESORA E99
	BALANZA AREA PELETIZADO BALANZA AREA SELLADO	MTI	[MEL] MANT ELECTRONICO IMPRESORA E39 [MEL] MANT ELECTRONICO MONTADORA	ME1 PE1	(MEL) MANT ELEC. MONTADORA (MEL) MANT ELEC. PELETIZADORA PWI
ENIAN	BODEGAS BODE NATURAL J. AMINA NATURAL ALLIMINO	PTI FTI	(MEL)MANT ELECTRONICO PELETIZADORA PI	FE1 MCK	(MEL) MANT ELEC PERFORADORA (MEL) MANT ELEC COMPRESOR KAESER
RB	CARBONATO DE CALCIO	ST1	(MEL) MANT ELECTRONICO SELL SHI	MCB	(MEL) MANTELEC CORTADORA BOBINA
1	CAPPETAS DE FUNDAS Y SACOS	ST2	(MEL) MANT ELECTRONICO SELL SAS	EE1	(MEL) MANT ELEC.EXTRUSORA EP#1
	CIRELES	ST4	(MEL) MANT ELECTRONICO SELLISM	EE3	(MEL) MANT ELEC.EXTRUSORA EP43
/ No	(D) BLOVER (D) MAGUNARIAS	ST5 ST6	(MEL) MANT ELECTRONICO SELL S#6 (MEL) MANT ELECTRONICO SELL S#6	EE4 SX	(MEL)MANT.ELEC.EXTRUSORA EP#4 SERVICIO EXPRESS
OT.	(D) MOTORES (D) SPI JADOBAS	ST7	(MEL) MANT ELECTRONICO SELLS#7	SM	SERVICIO MINTO SERVICIO PELETIZADO
A	(E) CPLANTA	TEI	(MEL) MANTELEC: TROQUELADORA THI	ACE	SINUSO, ACEITE
M	(E)LAMPARAS	808	(M) BOBINAS	BRE	SNUSO, BREAKER
is M	ENSERES EQ. COMPRESOR KAESER	CEM	[MI] CARTON CORPUGADO [MI] CARTON PARA EMPAQUE	CAB	SIN USO, CABLES SIN USO, CARBONES
is.	EQ-CORTADORA BOBINAS EQ-COSEDORA DE RIJI TOS	CL ET	(M) CUSE	CON	SNUSO, CONTACTOR SNUSO, DISCO
	EG-DOBLADOR	ETI	[M] ETIQUETAS PLANTA	EMB	SINUSO EMBALAJE PLANTA
	EQ-ELEVADOR HIDRAULICO MANUAL	SE1 SE2 SE3 SE3 SE3 SE5 SE6 SE6 SE6 SE7 SE7 ET7 ET7 ET7 ET7 ST1	[M] IDENTIFICACION CARNET	Mildis Mil	SIN USO, FUELLEROS
0	EQEQUIPOS DE OFICINA	UN2 UN1	(M) UNIFORMES DE OFICINA (M) UNIFORMES DE PLANTA	MA	SRI USO MATERIALES
SI	EQ.ESPECTRO DESINTOMETRO EQ.FUELLERA	ADI ALCH	(MP) ADITIVOS (MP) ALCOHOL	PER PO	SIN USO, PERNOS SIN USO, POTENCIOMETRO
QQ 1 1 MM CC G L CO G L	IN CONTROL OF THE PROPERTY AND THE STREET OF	BIO CHA	(MP) BIO BACH BIODEGRADABLE	RES	SNUSO RESISTENCIAS SNUSO RODU O
			INTERPRETATION OF THE PART OF		THE SECOND COLD. THE PARTY MECANICADE OF EPI-6 [MICH SHAPE EPI-6 [M
	_		-		
A	EQ. AGARTIOMECANDO CO MONTACARDA CO MONTACARDA CO MONTACARDA CO MONTACARDA CO PROFONDON A CO PRO	C D CHA CES ALCE ALCE ALCE ALCE ALCE ALCE ALCE ALCE	INFO CHATASSA INFO CHATASSA INFO CHETPICCO ALCOLA INFO CHETPICCO CHET INFO CHETPICCO CHETPICLO INFO CHETPICCO INFO CHETPIC	P G POD R MID R MI	SNUSO RODLLO K SNUSO RUBLIANAMES SNUSO RUBLIANAM
U 100 100 100 100 100 100 100 100 100 10	EG-MONTACARGA EG-MONTADORA	DES	(MP) DESPERDICIO IMP) DESPERDICIO ALCUDIA	FL MAD	SN USO, RUUMANES SN USO, TRAS DE MADERA
	EQ-PERFORADORA 1 FO.PERFORADORA 2	ADE ALL!	(MP) DESPERDICIO ALTA DENSIDAD	TUE	SNUSO, TUERCAS SNUISO, VALVIJI AS
	EQ-TORRE DE ENFRIAMENTO	GPI	(MP) DESPERDICIO GRIS	SU	SUMNISTROS INSUMOS
10	F-CARPETAS	MUE	(MP) DESPERDICIO NATURAL (MP) MUESTRA Y MEZCLA MP	LBI	VEHICULOS LAMINAS PIGMENTADAS AID IMPRESAS
i0 n	F-CARPETAS NATURALES A/D FORBOS NATURALES	PIG	(MP) PIGMENTOS	LP0	LAMNAS PIGMENTADAS BID LAMNAS PIGMENTADAS BID IMPRESAS
Ö	FORROS PIGM IMP (NO USAR)	PPP CVIA	(MP) RESINA DE POLIPROPILENO (NO USAR)	LRA	LAMMAS REPROCESADA ALTA
4	FORROS PIGMENTADOS IMPRESOS	PUG	(MP) RESIMA USO GENERAL	LTA	LAMINAS TERMOENCOGIBLES AD
P0 P1	FUNDAS CAST NATURAL FUNDAS CAST NATURAL IMPRESA	PUL PUL	(MP) RESINA USO INDUSTRIAL (MP) RESINA USO LINEAL	LTB LU0	LAMNAS TERMOENCOGIBLES BD LAMNAS UV BVD
0	FUNDAS DOMESTICAS BIO PIGMENTADAS	PUM PEV	(MP) RESIMA USO MEDIA IMP) RESIMA VIRGENI	LT0 AUT	LAMINAS UV TERMICAS BID MANT AUTOMOTRIZ
ВМ	FUNDAS LAMINADA BID NATURAL COEXTRUDA - BOPP MATE	SOL	(MP) SOLVENTES	CEQ	MANT CALIBRACION DE EQUIPOS MANT ENERGIO DO CALIFO
VD	FUNDAS NAT BD VIBRADAS	TIN	[MP] TINTAS Y SOLVENTES	ELE	MANT ELECTRICO
O .	FUNDAS NATURAL BU IMPRESA VIBRADO FUNDAS NATURALES AID	FY	(NO USAR) FUNDAS PIGM. IMP. BD	FUM	MANT FUNIGACION
JL.	FUNDAS NATURALES AID IMPRILAMINADOS FUNDAS NATURALES AID IMPRESAS	RF0	NO USAR ROLLOS DOMESTICOS EXO PIGMENTADOS NO USAR LAMINAS DOMESTICA RIDINATURAL	GAS	MANT GAS MANT GASFITERIA
Ĺ	FUNDAS NATURALES AID LAMINADOS	LSO	NO USAR LAMINAS PEPROCESADAS PIGMENTADAS BID	MEC	MANT MECANICO MANT NEINATICA
ľ	FUNDAS NATURALES BID LAMBALOUS FUNDAS NATURALES BID IMPR FUNDAS NATURALES BID IMPRI FUNDAS NATURALES BID IMPRILAMINADOS FUNDAS NATURALES BID LAMBALOS FUNDAS NATURALES BID LAMBALOS	AD.	(NO USAR) ROLLOS NATURALES AD	PIN	MANUTONITY DA
L	FUNDAS NATURALES BID IMPRILAMINADOS FUNDAS NATURALES BID LAMINADOS	PET0	NO USAR ROLLOS PIGMENTADOS BID VIBRADOS (NO USAR) ROLLOS POLIESTINAT	COI E8	MANT USCORECTO MAGCOCKTRUSORA CH.87 MAGCOCKTRUSORA CH.87 MAGCOCKTRUSORA CH.87 MAGCORTADORA CH.87
V O	FUNDAS NATURALES BID YIBRADAS FUNDAS PIGMAD	RTI	NO USAR ROLLOS REPROCESADOS AID PIGMENTADO IMPRES	CI	MAQ.CORTADORA C1EST
0	FUNDAS PIGMED	NYU	NYLONIMPRESO	E1	MAGEXTRUSORA EP-1 MAGEXTRUSORA EP-2
1	FUNDAS PIGM, IMP. AD FUNDAS PIGM, IMP. BD	PUE	PUERTA PRINCIPAL DE AUTOMOVILES	E3	MAG-EXTRUSORA EP-3
PMI PM0	FUNDAS PRIM, INF. BU FUNDAS PRIMONDERUTADO IMPRESO FUNDAS PP MONDRENTADO NATURAL FUNDAS PEPROCESADAS NATURALES BID FUNDAS PEPROCESADAS PISM BD	ME REPADG	PELETIZADO NATURAL DE ALTA PUERTA PRINCIPAL DE AUTOMÓVILES [REP] REPUESTOS MECANICA REPROCESADO A/O GRIS	E4 E5	MAQ-EXTRUSORA EP-4 MAQ-EXTRUSORA EP-5
0	FUNDAS PEPPOCESADAS NATURALES BID	REPADN	REPROCESADO A/O NATURAL REPROCESADO A/O TORTA	E6	MAGENTRUSORA EP-6 MAGENTRUSORA EP-7
B	HERRAMENTAS HERRAMENTAS PLANTA	PEPALU	REPROCESADO ALUMINIO REPROCESADO AMARILO	ii ii	MAG-MPRESORA E-039 MAG-MPRESORA E-100
r	INSTALACIONES EDIFICIO Y AREAS	PEPAZ	DEPROCESANO AZUI	13	MAG-IMPRESORA E-IOI COMEXI
5 10	HEFFRANKEN AS PLANTA INSTALACIONES EDIFICIO Y AREAS INSUMOS USO CRITICO LAMINAS ACOLCHADO BIO POLYAGRO	PEPBON	REPROCESADO B/O GRIS REPROCESADO B/O NATURAL	IMP L1	MAQ-IMPRESORIA MANUAL FLEX.PRINT. MAGLAMINADORIA
iQ IO	LAMINAS AQUALINER AID LAMINAS AQUALINER BID LAMINAS ADIALITIES TERMOFNICOGELE IMPRESA	PEPBOT BEPBI	REPROCESADO BIO NATURAL REPROCESADO BIO TORTA REPROCESADO BI AMOD	L1 PI S1	MAG-PELETIZADORA MAG-SELLADORA S-01
BI	LAMINAS BOMATIIRAI TERMOFNOOGIBI EIMEBESA	REPABLU REPAMA REPAZ REPBOG REPBON REPBOT REPBL BEPM	REPROCESADO METALIZADO	82	Man. SELL ADDRA S. 02
A BI	LAMMAS BO MATURAL TERMOENCOGELE MFFESA LAMMAS GEOMENERAMA MON LAMMAS HALS BOD REGRADO ENV AUT LAMMAS HALS BOD REGRADO ENV AUT LAMMAS HALT PLACE AND LAMMAS MATURALES AND MFFESA LAMMAS KATURALES BOD MFRESAS	C D REPM	REPROCESADO METALIZADO	F G	H I J K L M N MAG-SELLADDRA S-02
0	LAMINAS GEOMEMBRANA MID LAMINAS HALS RITO	REPM REPPOL REPPO REPPUR REPPO REPUV REPVER RE	REPROCESADO METAUZADO REPROCESADO NEGRO REPROCESADO POLESTER REPROCESADO POLPROPLENO	S2A S3	MAG SELLADORA SEA
i	LAMINAS IMPRESAS BID - INGENIOS - ENV AUT	PEPPP	REPROCESADO POLIPROPLENO	84	MAQ-SELLADORA S-04
ľ	LAMINAS NATURALES AID IMPRESAS	REPRO	REPROCESADO PURGA REPROCESADO POVO	96 96	MAQ-SELLADDRA S-05 MAQ-SELLADDRA S-06
0	LAMINAS NATURALES BD LAMINAS NATURALES BID IMPRESAS	REPUV REPVER	REPROCESADO UV REPROCESADO VERDE	\$7 \$9	MAG-SELLADORA S-07 MAG-SELLADORA S-09
0 IIM	LAMINAS PIOMENTADAS AID	RE BROO	REPUESTOS ROLLOS POLIEST NAT	S10 S11	MAG-SELLADORA S-10 MAG-SELLADORA S-11
MPE	ROLLO PP MONOIMP, LAMINADO POLIETILENO NATURAL	RPOI DUD	ROLLOS POLIEST NAT IMPRESO	S12	MAG-SELLADORA S-12 MAG-SELLADORA S-13
MLP	ROLLOS BIO MATE LAMINADO PEBO PIG	RPOL .	ROLLOS POLIEST NAT LAMINADO PEBO NAT	513 T1	MAG-SELLADORA S-IS MAG-TROQUELADORA
MI.	POLLOS BIO MATE LAMINADO PIGIMPRESO POLLOS BIO MATE PP IMPRESO	PLPNP0	ROLLOS POLIEST NAT LAMINADO PEBO NAT IMP ROLLOS POLIEST NAT LAMINADO PEBO PIG	CV3	MATERIAL EMBALAJE (ME) ADEC. CORTADORA
NBN0	ROLLOS BIO NAT LAMINADO PERO NAT ROLLOS BIO NAT LAMINADO PERO NATIMPRESO	RPOO PPOI RLPNPI RPOU RLPNPI RPOU RPPO PPPI RYPL RYPL RVMI RAMI RAMI RAMI RAMI RAMI RAMI RAMI RA	ROLLOS POLIEST (NO USAR)	IVI MVI	(ME) ADEC, IMPRESORA ESS
NBP0	ROLLOS BIO NAT LAMINADO PEBO PIG	PRPI	ROLLOS PP BIO CAVITADO PEPLADO IMP.	FV1	(ME) ADEC, PERFORADORA 1
MMC0	POLLOS BIDNA I LAMINALID PEBD PIGIMPRESO POLLOS BOPP MATE-BOPP METAUZADO - CPP NATURAL	FWPLI	ROLLOS PP BIO LAMINADOS IMP	TV1	(ME) ADEC, TEOPUMADURAZ (ME) ADEC, TROQUELADORA TI
ENAO ALU0	ROLLOS BOPP NAT-LAMINA NATURAL: ALUMINIO ROLLOS LAMINADOS CIALUMINIO	FEMMO FEMMO	ROLLOS PP BIO MATE ROLLOS PP BIO MATE PP BIO METAL IZ LAMINADO	EV1	(ME) ADEC PELETIZADORA P#1 [ME] ADECUACIONES EXT.EP#1
ALU	ROLLOS LAMINADOS CALUMINIO IMPRESOS BOLLOS NATURALES AZO	FLMMI BM**	ROLLOS PP BIO MATE PP BIO METAL IZ LAMINADO IMP	EV2	(ME) ADECUACIONES EXTERNO 2 (ME) ADECUACIONES EXTERNO 2
ď	ROLLOS NATURALES AID IMPRESOS	FM	ROLLOS PP BIO METALIZADOS	EV4	[ME] ADECUACIONES EXTERN 4
aL L	HULLUS NATURALES AID IMPRESOS LAMINADOS ROLLOS NATURALES AID LAMINADOS	RML RPPI	HULLUS HP BIO METALIZADOS LAMINADOS ROLLOS PP BIO NAT IMPRESO	EV5 EV6	(ME) ADECUACIONES EXT.EP# 6
0	ROLLOS NATURALES BIO BOLLOS NATURALES BIO IMPRESOS	FLBMI FLNDs	ROLLOS PERIO NAT PERIO MET PE MONO LAMINADO IMP	SV1 SV2	(ME) ADECUACIONES SELLADORA SI INFI ADECUACIONES SELLADORA S2
iL.	ROLLOS NATURALES BID IMPRESOS LAMINADOS	PLNPI	ROLLOS PP BIO NAT PP BIO PERLADO LAMINADO IMP.	SV3	[ME] ADECUACIONES SELLADORA S3
v	PULLUS NATURALES BID LAMINADOS ROLLOS NATURALES BID VIBRADOS	PEPPLII	HULLUS HP BIO NAT PP MONO NAT LAMINADO ROLLOS PP BIO NAT PP MONO NAT LAMINADO IMP	SV4 SV5	(ME) ADECUACIONES SELLADORA S5
10 ML	POLLOS PIGMENTADOS A/O POLLOS PIGMENTADOS A/O IMPRESO I AMINADOS	PRI) BPPR	ROLLOS PP BIO NATURAL ROLLOS PP BIORENTADO (NO USAR)	SV6 SV9	(ME) ADECUACIONES SELLADORA SE (ME) ADECUACIONES SELLADORA SE
ii ii	POLLOS PIGMENTADOS A/O IMPRESOS	PPPM DDC**	ROLLOS PP MONOPIENTADO	SV10	(ME) ADECUACIONES SELL S-10
10	POLLOS PIGMENTADOS BIO	PRI	ROLLOS PP NAT IMPRESO(NO USAR)	CM3	(ME) MANT. MECANICO CORTADORA
	POLLOS PIGMENTADOS EXO IMPRESO LAMINADOS POLLOS PIGMENTADOS EXO IMPRESOS	PRP1	ROLLOS PP NATURALES ROLLOS PP PERLADOS (NO USAR)	EMI EM2	[ME] MANT MECANICO EXT.EP#1 [ME] MANT MECANICO EXT.EP#2
1L 1		FIG0	ROLLOS REPROCESADOS A/D NATURALES	EM3	[ME] MANT MECANICO EXT.EPHO
TL.	POLLOS PIGMENTADOS EVO LAMINADO	DTO			
TL TOM	POLLOS PIGMENTADOS END LAMINADO POLLOS POLIEST METALIZADO POLLOS REPROCESADOS BIO NATURALES	PITO PITO	ROLLOS REPROCESADOS BIO INDEFINDOS	EM6	(ME) MANT MECANICO EXT.EP46
BIO 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	LAMBIGUATION PROCESS	PRO PPPS RPPM RPPM PRI PRI PRP ROO RTO RIO SIM SI SLA	REPROCEASION STREET REPROCESSOR STREET REAL STREET ROLLS PLASES THAT SPREED ROLLS PER DOLLS PLASES THAT SPREED ROLLS PER DOLLS PREED ROLLS PER DOLLS PER DOLLS PLASES ROLLS PER DOLLS PLASES THAT SPREED ROLLS PER DOLLS PER MOUNTAINED ROLLS PER DOLLS PLASES THAT SPREED ROLLS PER DOLLS PLASES THAT SPREED ROLLS PER PROMISE THAT SPREED ROLLS PER DOLLS PER MOUNTAINED ROLLS PER PROMISE THAT SPREED ROLLS PER PROMISE THAT SPREED ROLLS PER PROMISE THAT SPREED ROLLS PER PROLLS PLASES THAT SPREED ROLLS PER PROMISE THAT SPREED ROLLS PER PROLITE THAT SPREED ROLLS PER PROMISE THAT SPREED ROLLS P	F G S2	MAG PROJECTACHORS MICHOLAND CONTROL OF MAGNIC MAGNI

APÉNDICE E

Desarrollo de programa de control

El desarrollo del programa en el *Software* Python se debió a la necesidad de ayudar a controlar la diferencia de inventario, así mismo a un control riguroso de los desperdicios de cada orden de producción, por lo que al finalizar la producción de algún pedido este deberá estar dentro del rango permisible, en caso de estar fuera de los límites de control se deberá proceder con un análisis de causas y soluciones con el fin de mantener controles estrictos.

Lenguaje de programación

```
INICIO
import numpy as np
import pandas as pd
class Historia De Produccion:
  LIM_SUP_SOBREPRODUCCION = +50
  LIM_INF_SOBREPRODUCCION = -50
  LIM_SUP_DESPERDICIO
  NUM_CAJAS_Y1
  NUM_CAJAS_Y2 = 20
  def __init__( self, df):
    # Filtramos las filas por porcentaje de sobreproduccion
    df
                      df[
                                df['PORCENT SOBREPRODUCCION']
             =
                                                                         <
self.LIM SUP SOBREPRODUCCION 1
    df
                      df[
                                df['PORCENT SOBREPRODUCCION']
self.LIM_INF_SOBREPRODUCCION ]
    # Filtramos las filas por porcentaje de desperdicio
    df = df[ df['PORCENT_DESPERDICIO'] < self.LIM_SUP_DESPERDICIO ]
```

```
# Extraemos la lista de ordenes, operadores, materias primas y motivo
# de desperdicio
self.lista_ordenes = list( df['ORDEN_PRODUCCION'].unique() )
self.lista_operadores = list( df['OPERADOR'].unique() )
self.lista_materias = list( df['TIPO_MATERIA_PRIMA'].unique() )
self.lista_motivos = list( df['MOTIVO_DESPERDICIO'].unique() )
# Categorizamos sobreproduccion
(self.Y1, self.Y1_bins) = pd.cut(df['PORCENT_SOBREPRODUCCION'],
           bins = self.NUM_CAJAS_Y1,
          retbins=True)
self.Y1 = self.Y1.cat.codes.as_matrix()
# Categorizamos sobreproduccion
(self.Y2, self.Y2_bins) = pd.cut(df['PORCENT_DESPERDICIO'],
            bins = self.NUM_CAJAS_Y2,
            retbins=True)
self.Y2 = self.Y2.cat.codes.as_matrix()
# Creamos un dicionario de ordenes
self.dic_ordenes = {}
for (i, orden) in enumerate( self.lista_ordenes) :
  df_orden = df[ df['ORDEN_PRODUCCION'] == orden ]
  df_orden = df_orden.reset_index()
  peso_estimado = df_orden.ix[ 0, 'KG_ESTIMADO']
  operador
               = df_orden.ix[ 0, 'OPERADOR']
  lista_materias = list( df_orden['TIPO_MATERIA_PRIMA'].unique() )
  lista_motivos = list( df_orden['MOTIVO_DESPERDICIO'].unique() )
```

```
self.dic_ordenes[orden] = OrdenProduccion( peso_estimado,
                                operador,
                                lista_materias,
                                lista_motivos,
                                self.Y1[i],
                                self.Y2[i])
  # Calculamos las dimensiones de todos los vectores
  self.dim_peso
                    = 1
  self.dim_operadores = len( self.lista_operadores)
  self.dim_materias = len( self.lista_materias)
  self.dim_motivos = len( self.lista_motivos)
  self.dim_X = 3 * self.dim_peso \
               + 3 * self.dim_operadores \
               + 3 * self.dim_materias \
               + 3 * self.dim_motivos \
  # Copiamos el dataframe ingresado
  self.df = df
  return
def contenidos( self):
  contenidos = {}
  contenidos['lista_ordenes'] = self.lista_ordenes
  contenidos['lista_operadores'] = self.lista_operadores
  contenidos['lista_materias'] = self.lista_materias
  contenidos['lista_motivos'] = self.lista_motivos
  contenidos['dic_ordenes'] = self.dic_ordenes
```

return contenidos

```
def vector_operadores( self, operador):
  indice_operador = self.lista_operadores.index(operador)
  vector = np.zeros( shape = ( self.dim_operadores,) )
  vector[indice_operador] = 1.0
  return vector
def vector_materias( self, lista_materias_en_la_orden) :
  vector = np.zeros( shape = ( self.dim_materias,) )
  for materia in lista_materias_en_la_orden:
     indice_materia = self.lista_materias.index(materia)
     vector[indice_materia] = 1.0
  return vector
def vector_motivos( self, lista_motivos) :
  vector = np.zeros( shape = ( self.dim_motivos,) )
  for motivo in lista_motivos:
     indice_motivo = self.lista_motivos.index(motivo)
     vector[indice_motivo] = 1.0
  return vector
def ensambla_muestra( self, indice_orden):
```

```
orden_0 = self.lista_ordenes[ indice_orden + 0]
orden_0 = self.dic_ordenes[orden_0]
orden 1 = self.lista ordenes[ indice orden + 1]
orden_1 = self.dic_ordenes[orden_1]
orden_2 = self.lista_ordenes[ indice_orden + 2]
orden_2 = self.dic_ordenes[orden_2]
Peso_0 = np.zeros( shape = (1,) )
Peso_0[0] = orden_0.peso_estimado
Peso_1 = np.zeros(shape = (1,))
Peso_1[0] = orden_1.peso_estimado
Peso_2 = np.zeros( shape = (1,) )
Peso_2[0] = orden_2.peso_estimado
Oper_0 = self.vector_operadores( orden_0.operador)
Oper_1 = self.vector_operadores( orden_1.operador)
Oper_2 = self.vector_operadores( orden_2.operador)
Mat_0 = self.vector_materias( orden_0.lista_materias)
Mat_1 = self.vector_materias( orden_1.lista_materias)
Mat_2 = self.vector_materias( orden_2.lista_materias)
Mot_0 = self.vector_motivos( orden_0.lista_motivos)
Mot_1 = self.vector_motivos( orden_1.lista_motivos)
Mot_2 = self.vector_motivos( orden_2.lista_motivos)
X_0 = \text{np.concatenate}( (Peso_0, Oper_0, Mat_0, Mot_0) )
X_1 = \text{np.concatenate}((\text{Peso}_1, \text{Oper}_1, \text{Mat}_1, \text{Mot}_1))
X_2 = np.concatenate( (Peso_2, Oper_2, Mat_2, Mot_2))
X = \text{np.concatenate}((X_0, X_1, X_2))
Y 1 = orden 2.cod sobreproduccion
```

```
Y_2 = orden_2.cod_desperdicio
    return ( X, Y_1, Y_2)
  def ensambla_arreglo_muestras( self):
    num_ordenes = len(self.lista_ordenes) - 2
    X = np.zeros( shape = ( num_ordenes, self.dim_X) )
    Y1 = np.zeros( shape = ( num_ordenes,) )
    Y2 = np.zeros( shape = ( num_ordenes,) )
    for i in range(num_ordenes):
       (X[i,:], Y1[i], Y2[i]) = self.ensambla_muestra(i)
    return (X, Y1, Y2)
class OrdenProduccion:
  def __init__( self, peso_estimado,
              operador,
              lista_materias,
              lista_motivos,
              cod_sobreproduccion,
              cod_desperdicio):
    self.peso_estimado
                           = peso_estimado
    self.operador
                       = operador
    self.lista_materias = lista_materias
    self.lista_motivos
                         = lista_motivos
    self.cod_sobreproduccion = cod_sobreproduccion
    self.cod_desperdicio = cod_desperdicio
```

```
return
```

import pandas as pd from ClasesAuxiliares import HistoriaDeProduccion from sklearn.linear_model import LogisticRegression

```
# Importamos los datos al dataframe info_df
manija = open( 'Datos-Produccion1.xlsx', 'rb')
info_df = pd.read_excel( manija, sheet_name = 'Pre-procesado')
manija.close()
```

Declaramos un nuevo objeto de la clase HistoriaDeProduccion historia = HistoriaDeProduccion(info_df) contenidos = historia.contenidos() # Ordenamos al objeto ensamblar el arreglo de muestras (X, Y1, Y2) = historia.ensambla_arreglo_muestras()

Declaramos un nuevo objeto de la clase regresion logistia LogReg1 = LogisticRegression(multi_class = 'multinomial',

LogReg1.fit(X, Y1)

 $Y1_pred = LogReg1.predict(X)$

LogReg2 = LogisticRegression(multi_class = 'multinomial', solver = 'newton-cg', max_iter = 1000)

LogReg2.fit(X, Y2)

 $Y2_pred = LogReg2.predict(X)$

Mostramos histograma de porcentajes de sobreproduccion

#historia.df['PORCENT_SOBREPRODUCCION'].hist(bins = 20) dimension_clase_sobreproduccion = 4.8488 lim_inf_clase_sobreproduccion = -49.224 lim_sup_clase_sobreproduccion = -44.2782 dimension_clase_desperdicio = 1.8093 lim_inf_clase_desperdicio = 0.163852 lim_sup_clase_desperdicio = 2.00928 rango_inf_sobreproduccion = Y1_pred[0] dimension_clase_sobreproduccion lim_inf_clase_sobreproduccion rango_sup_sobreproduccion = Y1_pred[0] * dimension_clase_sobreproduccion + lim_sup_clase_sobreproduccion Y2_pred[0] rango_inf_desperdicio dimension_clase_desperdicio lim_inf_clase_desperdicio rango_sup_desperdicio Y2_pred[0] dimension_clase_desperdicio + lim_sup_clase_desperdicio salida = pd.DataFrame(columns = ['Limite Inferiror', 'Limite Superior'])

salida.to_excel('Estimacion1.xlsx')

salida.loc['% Desperdicio'] = [rango_inf_desperdicio, rango_sup_desperdicio]

[rango_inf_sobreproduccion,

Sobreproduccion']

FIN

salida.loc['%

rango_sup_sobreproduccion]