



**EDUCACIÓN**  
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA



**TECNOLÓGICO  
NACIONAL DE MÉXICO**

Instituto Tecnológico de Pabellón de Arteaga  
Departamento de Ciencias Económico Administrativas

## **PROYECTO DE TITULACIÓN**

*SISTEMAS DE CONTROL DE INVENTARIO EN MODALIDAD DEL  
CORRECTO, CONSUMO DE PARTES EN LÍNEAS DE PRODUCCIÓN.  
(PRODUCTO APROVECHADO Y SCRAP)*

## **PARA OBTENER EL TÍTULO DE**

*INGENIERA EN GESTIÓN EMPRESARIAL*

## **PRESENTA:**

*WENDY JACQUELINE HURTADO ACOSTA*

## **ASESOR:**

*Ing. Artemio Solórzano Fuentes*

**Abril 2024**



## CAPÍTULO 1: PREELIMINARES

### 2.Agradecimientos

Primero que nada, agradecer a mi familia, quienes en mi trayecto de vida me han brindado su apoyo incondicional, a todos ellos gracias infinitas de corazón ya que ustedes fueron el pilar de mi desarrollo profesional.

A mis padres, quienes han dado más que su vida por mí y me inculcaron a vivir la vida con valores, quiero decirles que esta es la primera victoria de muchas más, sin ustedes jamás lo hubiera conseguido, ojalá y la vida me permita tenerlos conmigo muchos años más para así poderles ofrecer una vida mejor.

A mis hermanos a quienes agradezco estos años de esfuerzo y aventuras interminables, el apoyo que me han brindado gracias a ustedes mis objetivos se ha mantenido firmes y sé que ahora tendremos más logros que celebrar.

A mi pareja sentimental agradezco que siempre has estado en buenas malas y peores, siempre me has brindado más que un espacio en tu corazón y tu hogar, que siempre me apoyo incondicionalmente, ofrezco estas líneas llenas de amor y agradecimiento.

A mis amigos y compañeros de mi trabajo, por siempre apoyarme, animarme y darme las herramientas cuando sentía que no podía, les agradezco todo el apoyo brindado siempre.

A mi asesor interno, el ING. Artemio Solórzano Fuentes, quien amablemente me ofreció su tiempo, guía y atención brindándome las herramientas y conocimientos necesarios para que el proyecto pudiera concluirse satisfactoriamente.

A Mabuchi Motor México, por darme la oportunidad de realizar mis residencias profesionales además del apoyo con herramientas y recursos para concluir mi proyecto.

Por último, pero no menos importante, agradezco infinitamente al Tecnológico Nacional de México, quienes a través del instituto Tecnológico de Pabellón de Arteaga y todos los docentes, me enseñaron, me instruyeron y asesoraron durante mis años de carrera de la mejor manera posible.

### 3.Resumen

En los procesos de producción industrial, ha existido una preocupación en la reducción de costos en la manufactura de sus productos sin comprometer la calidad del mismo, eliminar actividades innecesarias es uno de los objetivos a realizar para el éxito de una empresa; el pensamiento Lean en el tema de los **7 desperdicios** enfocado en la reducción de costos y en la optimización de los recursos. En este estudio se abordará uno de ellos, que internamente en la empresa se conoce como “**scrap**” (**defectos** generados).

Para el control del scrap, primordialmente es necesario recopilar información sobre este desperdicio que genera cada línea de producción, y es aquí el surgimiento del problema, debido a que no se tiene información real del mismo, ya que existen errores humanos en los reportes utilizados, los cuales son:

1. La solicitud de scrap
2. La BF [generada por el sistema de control de inventarios (MAP)]

#### 4.ÍNDICE

CAPÍTULO 1: PREELIMINARES .....	1
2.Agradecimientos .....	2
3.Resumen.....	3
4.ÍNDICE.....	4
Lista de figures.....	6
CAPITULO 2: GENERALIDADES DEL PROYECTO .....	7
5. Introducción .....	7
6. Descripción de la empresa u organización y del puesto o área del trabajo del residente	7
7.Problemas a resolver priorizándolos.....	11
8. Justificación .....	11
9.Objetivos (general y específicos) .....	11
General:.....	11
Específicos: .....	11
CAPÍTULO 3: Marco Teórico .....	13
CAPÍTULO 4: Desarrollo .....	19
CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES .....	19
Actividad 4.1 Realización del formato de solicitud de Scrap.....	19
Actividad 4.2 Realización del formato de consumo de material .....	20
Actividad 4.3 Capacitación sobre uso de los formatos.....	22
Actividad 4.4 Implementación y seguimiento de la mejora .....	26
Actividad 4.5 Corrección de fallas o problemas en la implantación de la mejora	27
CAPÍTULO 5 .....	28
12. RESULTADOS.....	28
CAPÍTULO 6 .....	31

13.CONCLUSIONES .....	31
CAPÍTULO 7 .....	33
14.COMPETENCIAS DESARROLLADAS .....	33
CAPÍTULO 8 .....	33
15.FUENTES DE INFORMACION.....	34
Referencias .....	34
CAPÍTULO 9: ANEXOS .....	34

## Lista de figures

Figura 2.1 Ubicación geográfica de la empresa Mabuchi Motor Co., Ltd. I .....	9
Figura 2.2 Ubicación geográfica de la empresa Mabuchi Motor Co., Ltd. II .....	10
Figura 4.1 Cronograma de actividades. ....	19
Figura 4.2 Formato de solicitud de Scrap (diseño propio).....	20
Figura 4.3 Tabla de ayuda para el registro de la BF (diseño propio). ....	21
Figura 4.4 Modelos y códigos de parte de las líneas de endbell. ....	23
Figura 4.5 Bascula Serie Ranger™ Count 3000.....	24
Figura 4.6 Base de datos de consumo de materia prima en gramos. ....	24
Figura 4.7 letreros de ayuda de registro.....	25
Figura 4.8 Modelo a producir en las líneas. ....	26
Figura 5.1 Scrap del periodo de enero – abril (1).....	28
Figura 5.2 Scrap del periodo de enero – abril (2).....	29

## **CAPITULO 2: GENERALIDADES DEL PROYECTO**

### 5. Introducción

Para la veracidad de los datos se necesitan el conocimiento de los procesos, operaciones, técnicas para mantener la información de las empresas de una forma completa, consistente, actualizada y sobre todo válida, para ser utilizada con fiabilidad en todos los estudios analíticos y principalmente para la toma de decisiones.

Dentro de la industria automotriz un mercado altamente competitivo, cada empresa tiene como objetivo generar utilidades, para esto es necesario mantener los índices bajos de desperdicios por productos defectuosos o subproductos defectuosos, mal manejo de la materia prima o de operación en la mano de obra, estos son algunos de los factores que afectan a la calidad del producto y sobre todo en la aceptación del cliente, de igual manera, esto cae en consecuencia en los ingresos de la empresa, para el cumplimiento de dicho objetivo es necesario implementar medidas de control en los procesos con el fin de mitigar errores, pero para esto es fundamental que los datos e información sean de calidad ya que estos son imprescindibles para la toma de acciones y decisiones.

### 6. Descripción de la empresa u organización y del puesto o área del trabajo del residente

Mabuchi Motor Co., Ltd. Es una empresa japonesa con sede en Japón y filiales en, América latina, América del Norte, Europa, China Asia pacífico; el corporativo se encuentra en la ciudad de Matsudo, Japón. Actualmente cuenta con 11 plantas productivas en el mundo además de oficinas de diseño y oficinas de ventas.

Esta empresa se especializa en la fabricación de motores eléctricos de corriente continua para la industria automotriz, oficinas, equipos electrodomésticos y herramientas eléctricas, juguetes, cámaras, sistemas de audio, equipos médicos y muchos otros productos electrónicos y mecánicos. La compañía fue fundada en 1954 por Kenichi Mabuchi y desde entonces se ha convertido en uno de los principales fabricantes de motores en el mundo, con una amplia presencia global en la

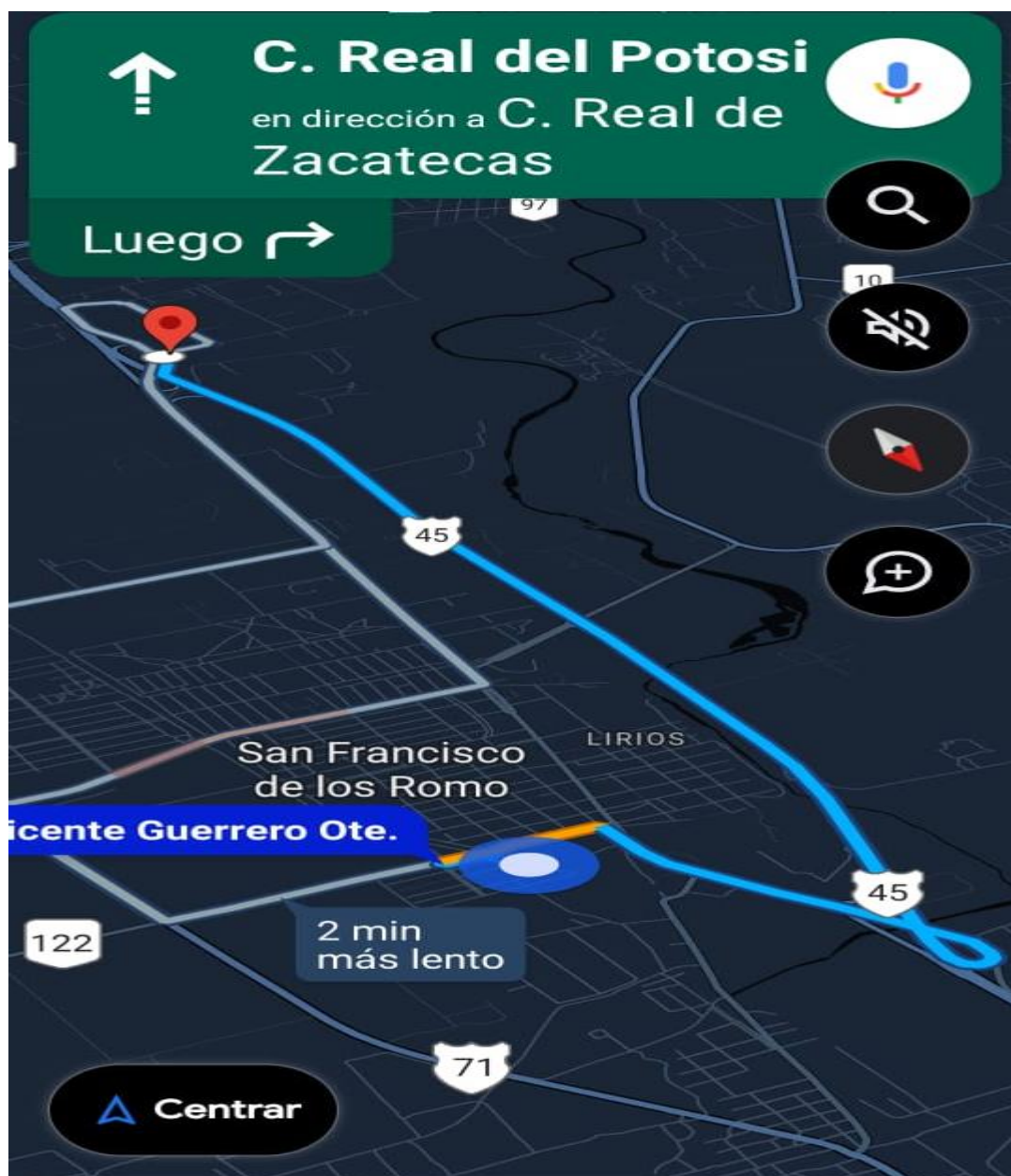
industria de la tecnología y la electrónica. Estos motores son muy utilizados en una variedad de dispositivos y sistemas electrónicos debido a su confiabilidad, eficiencia y tamaño compacto.

En México inició oficialmente operaciones en el 2016, planta dedicada a la producción de motores eléctricos para elevadores de vidrios retrovisores y llaves para vehículos. Estos motores están diseñados para ser eficientes en términos de consumo de energía y conversión de energía eléctrica en energía mecánica, esto lo hace adecuados para aplicaciones donde la eficiencia energética es crucial.

Estos motores son conocidos por su capacidad de proporcionar un control preciso de la velocidad y la dirección del movimiento, lo que los hace ideales para aplicaciones que requieren un posicionamiento exacto. Mabuchi motor es una empresa que se ha ganado una reputación por la calidad y confiabilidad de sus motores a lo largo de los años, por su enfoque en la innovación y la tecnología. Sus motores de alta eficiencia y rendimiento son ampliamente utilizados en la industria de manufacturera y satisfacen las demandas de la industria actual.

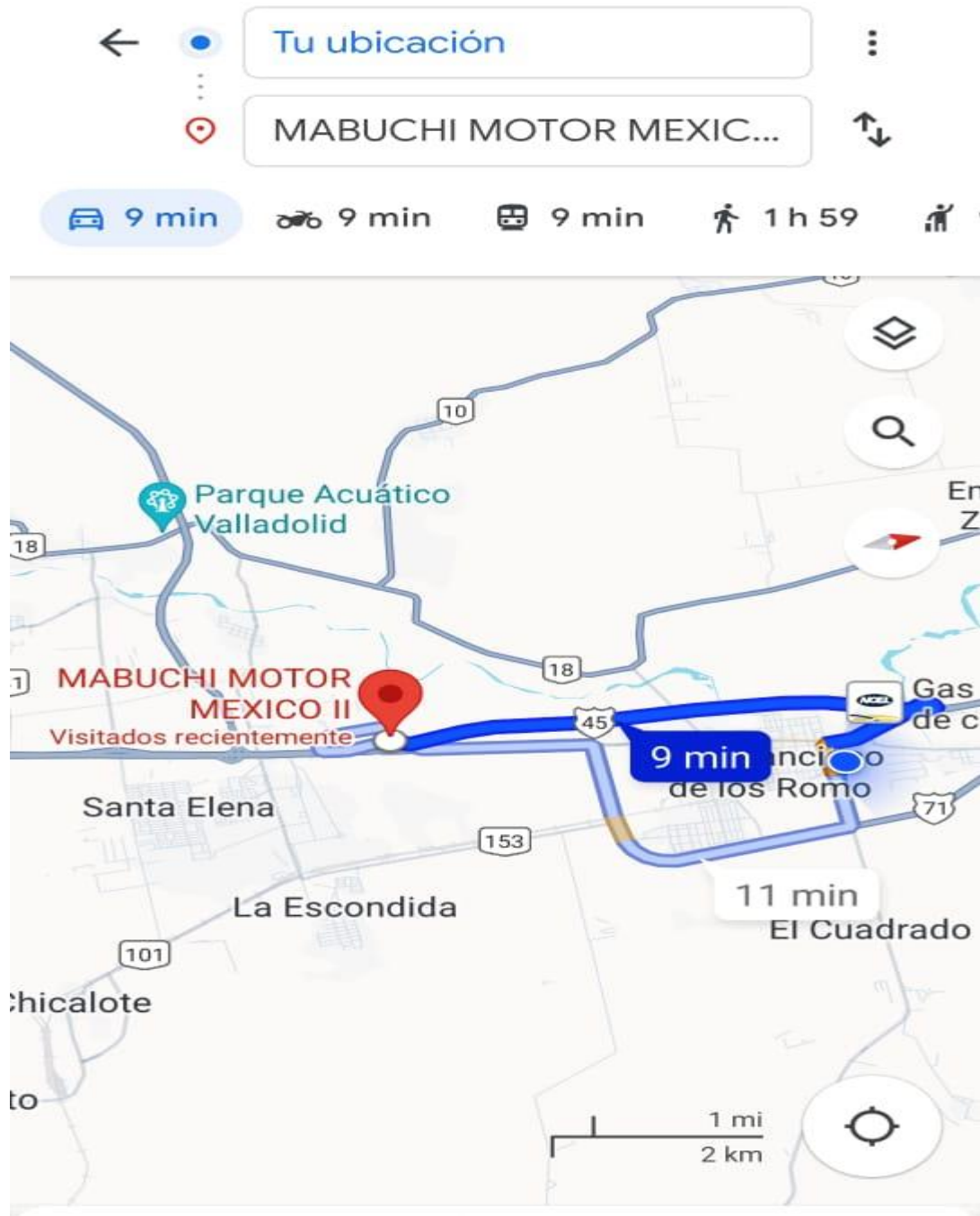


En la figura 2.1 se muestra geográficamente la ubicación de la empresa Mabuchi Motor Co., Ltd. en Aguascalientes.



*Figura 2.1 Ubicación geográfica de la empresa Mabuchi Motor Co., Ltd. I*

En la figura 2.2 muestra más específico la ubicación de la empresa Mabuchi Motor Co., Ltd. Considerando otros datos desde el municipio de San Francisco de los Romos a la empresa con un tiempo estimado.



*Figura 2.2 Ubicación geográfica de la empresa Mabuchi Motor Co., Ltd. II*

En el área en el que realizare mis residencias, será en ensamble ya que en esta área se presentan los problemas mayoritarios como los que se mencionaron anteriormente que es basado en el desperdicio de scrap, ya que no se tiene buena comunicación para la separación del material desperdiciado que se produce durante el turno.

### 7. Problemas a resolver priorizándolos

No tener control sobre el inventario tiene un impacto significativamente negativo en la eficiencia operativa, la rentabilidad y la reputación de la empresa, por lo tanto, es crucial implementar sistemas y procesos adecuados para gestionar el inventario de manera efectiva y evitar estos problemas:

Los problemas a resolver priorizándolos son los siguientes:

1. Retraso de embarques.
2. Costos de scrap.
3. Falta de control en inspección final.
4. Reducir procesos de retrabajo.

### 8. Justificación

En la actualidad en la empresa no se lleva un correcto control en el consumo del material que es reportada por las líneas de producción, así como también no se lleva un correcto reporte del scrap que genera estas mismas.

Por esta razón es importante llevar a cabo el proyecto Sistemas de control de inventario en modalidad del correcto consumo de partes en líneas de producción (producto aprovechado y scrap) lo cual pretende reducir en una proporción del 3%.

### 9. Objetivos (general y específicos)

General:

Implementar controles para reducir tiempos de retraso, costos, falta de control en inspección final y así como reducir procesos de re trabajo bajo basados en la herramienta de los 7 desperdicios.

Específicos:

1. Identificar las áreas de oportunidad en el área de ensamble.

2. Generar formatos para el control y registros del área de ensamble.
3. Capacitar al personal operativo y confirmador de procesos sobre el correcto acomodo del material tirado en cajas rojas.
4. Capacitar al personal del área de ensamble en el manejo de los formatos.
5. Orientar a líderes sobre el correcto consumo de materia prima.
6. Coordinación con el departamento de ingeniería de producción para realizar los ajustes y reducir el scrap.

## **CAPÍTULO 3: Marco Teórico**

El control de inventario en las industrias consiste en conocer el estado del producto a vender de las compañías, en estas se incluyen lo que son las materias primas productos semielaborados (sub-ensambles) y producto final.

Hay industrias a las que se les basta con realizar un control periódico, otras necesitan una gestión de stock ya que se disponen de procesos de producción, rotación de diversidad de material y devoluciones de clientes (reclamos), ya sea el cualquier caso que se le presente a la industria el control de inventario es una de las actividades clave para llegar a tener una mayor rentabilidad.

Toda esta información engloba procesos y métodos destinados a una supervisión de el stock generado en las industrias, para así dar a conocer a detalle la mercancía encontrada en la empresa, dentro del control de inventarios se incluye la mejor llamada “gestión de existencias” ya que consiste en registrar la entrada y salidas de productos. Las industrias tienen que contar con un mínimo de stock para las ventas futuras y así determinar los pedidos que es el momento en que se da la orden para un reabastecimiento, dicha forma se hace un balance entre los productos de entrada y salida del almacén.

Lo que se busca con el control de inventario son objetivos básicos:

1. Minimización del costo de almacén.
2. Excelente servicio a los clientes

Al disponer de un óptimo stock se mantiene un balance correcto y esto será esencial para la rentabilidad de las industrias, pero, así como hay lado bueno también hay bueno malo y poco deseable que es llamado “sobre stock” este término acarrea un costo adicional y la mercancía puede llegar a quedar obsoleta.

Para un mejor control de inventario se puede realizar de 3 maneras distintas:

1. Papel: los operarios cuentan con una lista de material, se recorre el almacén o línea de producción comprobando la existencia de los artículos, acto seguido anotan la cifra en el papel, el problema con este método de inventario es el error humano, ya que se pueden cometer errores al momento de hacer el conteo.

2. Excel: este programa puede hacer la lista de los artículos existentes en almacén e incluso se puede recoger los datos directamente con un lector de código de barras, pero aun así se pueden elevar los errores aún más.
3. Sistema de gestión de almacenes: ya nos quedó claro que las dos primeras opciones para realizar los inventarios resultan tediosas y el riesgo de error es demasiado alto, investigando a profundidad se encontró un programa llamado **Easy WMS de Mecalux**, suprime el papel, agiliza el control de inventarios y erradica los errores. Este software controla todas las entradas y salidas de material por lo que lleva un control integro y seguro de los procesos.

Las industrias tienen que establecer un periodo de tiempo para realizar el inventario, todo esto depende de factores como el número de material en almacén, tamaño de almacén y número de operarios, los periodos pueden ser mensuales, trimestrales, semestrales y anuales cualquiera de estos periodos llegan a ocupar a la mayor parte de la plantilla y la parte operativa del almacén quede interrumpida, además de que se requiere un importante esfuerzo, los errores pueden aparecer ya que no deja de ser una operación manual. Finalmente, el caso ideal es poder ejercer un control de inventarios permanente, es decir, actualizándolo en tiempo real, registrando constantemente los movimientos de material de almacén a líneas de producción, con un inventario permanente se reducen los costos y desaparecen los errores además de que ya no habrá interrupciones operativas. Para terminar de hablar un poco de este tema de control de inventarios, el objetivo no es otro más que facilitar las operaciones del almacén ya que una buena organización influye positivamente sobre las actividades que desarrollamos en las industrias en las que laboramos, al conocer con precisión los materiales que se encuentran en disponibilidad del almacén hacen que la efectividad de la industria sea más efectiva, ya que al controlar bien los inventarios ayuda a aprovechar los recursos del almacén.

Es importante un control de consumo de material y stock ya que se necesita supervisar todo lo que hay a su alrededor ya que sin avisar los costos del material cambia de un momento a otro, esto significa que en un determinado mes, los costos de los insumos pueden llegar a exceder en la planificación, de esta forma el presupuesto estipulado puede llegar a estar en números rojos y esto ocasionara una descompensación para cumplir con lo acordado con los clientes, el control de consumo de material nos permite saber el momento exacto en que se debe de reponer el material y así asegurarnos de que no se agote el material de stock antes de tiempo.

Uno de los errores más comunes que cometemos es que pensamos que todos los instrumentos, materiales o equipos se pueden almacenar en un mismo lugar pero las razones para cometer esos errores son la falta de tiempo o espacio para acomodar el material, también es importante recordar que parte del capital de las industrias está en los antes mencionados stocks, por lo que es de suma importancia que el control de los materiales sea de lo más acertado posible para evitar las pérdidas, así que para el control de material debemos checar los siguientes puntos:

1. La organización y almacenamiento de materiales: estos deben de estar siempre disponibles, de manera fácil de ubicar y de acuerdo a las especificaciones de las empresas.
2. Normas vigentes
3. Correcto control de entradas y salidas de material: esto con el fin de que se pueda generar un informe y conocer las condiciones de la industria en la que se labora.
4. Planificación: para poder realizar este movimiento tenemos que tener en cuenta la demanda de material que se necesita para producir lo que el cliente requiere, con eso podemos hacer nuevas compras de material y así no quedarnos con material obsoleto.
5. Realizar el control de stock.

SCRAP: es una palabra inglesa que se define como residuo, en el contexto industrial se refiere a material en mal estado o mejor llamado "NG" esto es porque no cumple con las especificaciones requeridas o estándares de calidad, en la producción es scrap lo que no cumple con las especificaciones del cliente

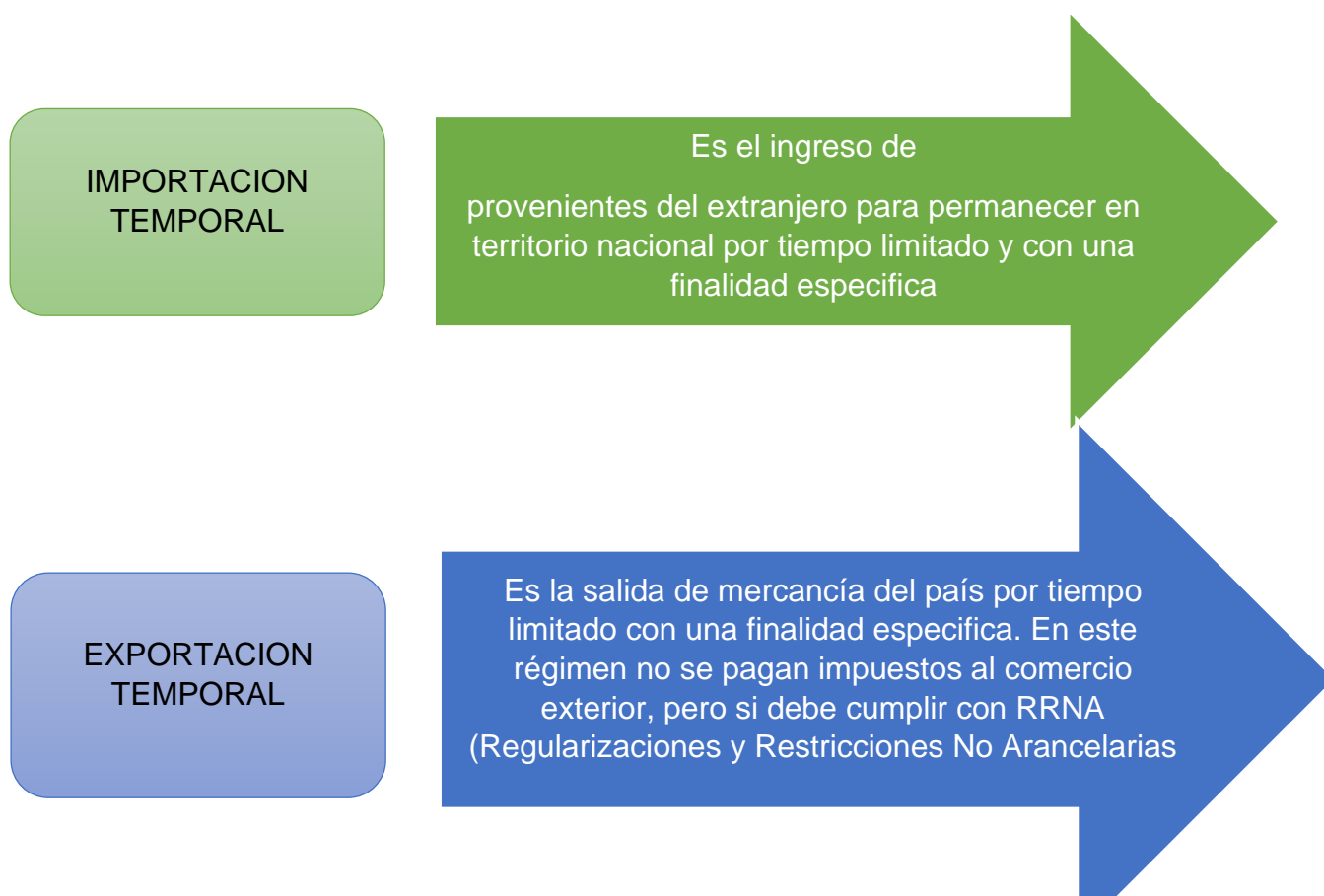
Desperdicio: todo aquello que no agrega valor y por lo cual el cliente no está dispuesto a pagar, dentro de los desperdicios se tiene una clasificación son 7 y estos son los que maneja LEAN MANUFACTORY

- Sobreproducción
- Espera
- Transporte innecesario
- Sobre procesamiento incorrecto
- Inventarios
- Movimientos innecesarios
- Retrabajo

Es importante señalar la importancia de los fomentos de comercio exterior radica en las exportaciones, ya que estas generan más ingresos al país y aportación al crecimiento económico pues la “estrategia de promoción” de exportaciones, al remover controles sobre la importación generan efectos positivos sobre el crecimiento, ahorro y empleos.

Es importante remarcar que para poder manejar el scrap para el cumplimiento del programa IMEX es necesario saber términos de comercio como los que mencionare a continuación:

- Regímenes aduaneros: es el ingreso de mercancías extranjeras, nacionales o nacionalizadas a recintos fiscales estratégicos por tiempo limitado, para que puedan ser manejadas, almacenadas, custodiadas, exhibidas, vendidas, distribuidas, transformadas o reparadas.
- Régimen temporal: se entiende por régimen temporal a la entrada al país de mercancías para permanecer en el tiempo limitado y con una finalidad específica, siempre que se retornen al extranjero en el mismo estado en el que ingresaron.
  1. No se pagarán impuestos al comercio exterior ni a las cuotas compensatorias, excepto en algunos casos previstos.
  2. Cumplirá con las regularizaciones y restricciones no arancelarias y formalidades para el despacho de las mercancías destinadas a este régimen.





Método de trabajo: es en este apartado donde entra en juego el método de trabajo, este se define como conjunto de procedimientos y destrezas necesarias para realizar una tarea específica en un campo determinado. Algunos ejemplos de método de trabajo son la elaboración de información, la planificación de trabajo o gestión de stocks.

A continuación, se observará el proceso de manejo de scrap: 7 desperdicios más 1

Eliminar las actividades innecesarias es uno de los prerrequisitos más importantes para construir una empresa exitosa. Este concepto es una parte esencial del pensamiento lean además de que te ayuda a aumentar la rentabilidad. La idea de eliminar el desperdicio se origina en el sistema de producción Toyota, TAIICHI OHNO, considerado uno de los padres fundadores de la fabricación lean, dedico su carrera a los procesos eficientes y sólidos.

Ohno describe 3 obstáculos principales los cuales pueden llegar a influir negativamente en los procesos de trabajo en una empresa los cuales son:

1. MUDA (actividades de desperdicio)
2. MURI (sobrecarga)
3. MURA (desigualdad)

La identificación de las actividades de desperdicio es algo fundamental ya que, desde un principio en la parte superior de una empresa, por lo general la administración tiene una visión general de todos los procesos, esto quiere decir que se gestiona un llamado “portafolio de diversas actividades” que son las áreas funcionales y los proyectos. Sin embargo, los desperdicios pueden variar de empresa a empresa, ya que algunas podrían presentar desperdicios en fabricación, otras, desperdicios en desarrollo de software y otras en desperdicios de marketing entre otros.

Para este tipo de desperdicios y que no lleguen a pasar en las empresas se tienen algunas herramientas que se pueden utilizar y con esto eliminar los desperdicios, estas te guiaran a través del proceso o del trabajo que deseas examinar y te mostraran los puntos débiles esta herramienta es llamada GEMBA, es una técnica que da la oportunidad de revisar donde es realmente el problema.

Para la empresa es de vital importancia la clasificación de composición en que entran los materiales, ya que la empresa que se encarga de la recolección y disposición de scrap requiere esa información para dividirlos.

## CAPÍTULO 4: Desarrollo

### CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Actividades	Ago	Sep.	Oct	Nov	Dic
4.1 Realización del formato de solicitud de Scrap	■				
4.2 Realización del formato de consumo de material		■			
4.3 Capacitación sobre uso de los formatos			■		
4.4 Implementación y seguimiento de la mejora			■	■	
4.5 Corrección de fallas o problemas en la implantación de la mejora				■	■

*Figura 4.1 Cronograma de actividades.*

#### Actividad 4.1 Realización del formato de solicitud de Scrap

Para la realización de esta actividad se pensó en diseñar un formato (ver figura 4.2), con la función de un mejor control de solicitud del Scrap, para este formato se consideraron los campos necesarios teniendo como pie de página el endbell perteneciente ya sea (M123, M127, Y095, Y098, M122 y Y090). La línea correspondiente, el modelo producido, el grupo, el turno, día, mes, año, nómina del confirmador responsable y nómina del líder, quien reviso el Scrap sacado durante la producción del turno consecuente.

El objetivo de realizar este formato para la solicitud del Scrap en donde solo se coloca el peso del Scrap el tipo de Scrap de cada uno de los materiales y automáticamente realiza un cálculo y arroja la cantidad de piezas.

SOLICITUD DE SCRAP / ENDBELL (M123,M127,Y095)										
LÍNEA	MODELO			GRUPO	TURNO	DÍA	MES	AÑO	RESPONSABLE	SUPERVISOR
S05	5PIN	30BQXAAA	M127	E	DÍA	01	12	2023	2474	
NOMBRE	CÓDIGOS DE PARTE		Pcs	Gramos	TIPO DE SCRAP	PROCESO COMPLETO	CÓDIGO DE BARRAS			
Endbell ensamblado	30BQXAAA		4	46.000	02					
Varistor	19856XA-		161	69.000	02					
Patillas de varistor	19856XAP		SCRAP	10.000	01					
Antes de varistor	30BQXAAV		7	69.000	02					
Soldadura	9786ODA-		SCRAP	10.000	01					
Circuit ensamblado	32CPRXA-		24	19.000	02					
Residuo Jumper plate D	91J18---		SCRAP	10.000	01					
Circuit breaker	32BXSVAL		34	22.000	02					

Figura 4.2 Formato de solicitud de Scrap (diseño propio).

Son muchos los códigos de parte que se manejan dentro de la empresa, en tiempo atrás lo cual es complicado recordar cada uno de ellos con exactitud, Con este formato de solicitud de Scrap facilita a que no se cometan errores en el registro de un código de parte que no le corresponde al material que se está desechando o cometer errores en la escritura, que no sea legible para los asistentes que capturan esta información entre otros.

Para esto, se creó el nuevo formato de solicitud de scrap, cambiando del registro escrito manualmente en un formato de hoja de papel a uno digital, en donde solo se tiene que llenar la información solicitada en los recuadros grises con restricciones de escritura, y tanto los nombres y los códigos de parte se actualizarán automáticamente de acuerdo al modelo seleccionado

Actividad 4.2 Realización del formato de consumo de material



### Actividad 4.3 Capacitación sobre uso de los formatos

La razón principal por que no se realizaba el conteo de manera correcta del Scrap generado en las líneas de producción en los dos turnos, se convocó a los líderes de las líneas de producción para llevar a cabo de manera formal para platicarles sobre el uso de los dos nuevos formatos para tener un mejor control de solicitud de Scrap, así como la aplicación de la tabla de ayuda para el registro de la BF (número de parte, lote y cantidad).

Es porque son muchas partes diferentes y unas en mayor cantidad que otras, como también ahí materiales muy pequeños y esto provocaba que no les alcanzara el tiempo para realizar el conteo de uno en uno de este material, ya que, solo disponían de 10 min para la realización de esta actividad a final de turno y para facilitar este trabajo y de manera efectiva se realizó el siguiente paso:

- a) Se peso 500 piezas de cada uno de los materiales, para sacar el peso promedio de cada uno de ellos.

En figura 4.4 se tiene el formato se maneja en la empresa el cuál vimos que requería de un rediseño para tener la información más completa, es decir, se le añadió dos columnas las cuales son: Peso (gr)/500 piezas y Peso (gr)/pieza. La utilidad de este rediseño del formato tiene como función tener registrada la información por cada parte.

MODELOS M122, Y090			
Código de parte	Nombre de parte	Peso (gr)/500 pz	Peso (gr)/pz
30AYSBA	Endbell ensamblado	4978.25	9.9565
30AYUBA	Endbell ensamblado	4978.25	9.9565
30AYVBA	Endbell ensamblado	5047.675	10.09535
30AYVCA	Endbell ensamblado	5251.8	10.5036
30AZ5BA	Endbell ensamblado	4978.25	9.9565
30BL8BA	Endbell ensamblado	5251.8	10.5036
30BMCBA	Endbell ensamblado	4978.25	9.9565
30BMSBA	Endbell ensamblado	4978.25	9.9565
30BWTBA	Endbell ensamblado	4978.25	9.9565
19B62XA	Varistor	204.125	0.40825
19B60XA	Varistor	204.125	0.40825
30AYSBAV	Antes de varistor	4774.125	9.54825
30AYUBAV	Antes de varistor	4774.125	9.54825
30AYVCAV	Antes de varistor	5087.275	10.17455
30AZ5BAV	Antes de varistor	4774.125	9.54825
30BL8BAV	Antes de varistor	5087.275	10.17455
30BMCBAV	Antes de varistor	4774.125	9.54825
30BMSBAV	Antes de varistor	4774.125	9.54825
30BWTBAV	Antes de varistor	4774.125	9.54825
97860DA	Soldadura	208.075	0.41615
32BLSXA	Jumper plate Grande	160.1	0.3202
32BQ8XA	Terminal A	424	0.848
32BPRXA	Terminal B	540.4	1.0808
30AYSBAI	Intermedio	4405.95	8.8119
30AYUBAI	Intermedio	4405.95	8.8119
30AYVBAI	Intermedio	3594.6	7.1892
30AYVCAI	Intermedio	3594.6	7.1892
30AZ5BAI	Intermedio	4405.95	8.8119
30BL8BAI	Intermedio	3594.6	7.1892
30BMCBAI	Intermedio	4405.95	8.8119
30BMSBAI	Intermedio	4405.95	8.8119
30BWTBAI	Intermedio	4405.95	8.8119

*Figura 4.4 Modelos y códigos de parte de las líneas de endbell.*

Anteriormente el método que se tenía era la contabilización del Scrap, de 1 en 1, durante este desarrollo de la actividad se colocó una báscula por cada 2 líneas para pesarlo y con esto reducir el tiempo de proceso (ver figura 4.5).



Figura 4.5 Bascula Serie Ranger™ Count 3000

Se peso 500 shots (gramos de soldadura) de cada uno de los materiales, para sacar el consumo promedio de cada uno de ellos, aunque este valor es variable se pretende obtener el valor más cerca de lo real.

En la figura 4.6 muestra el estudio de consumo de materia prima en gramos realizado en este proceso para obtener el peso requerido por pieza de parte.

MODELOS M122, Y090			
Código de parte	Nombre de parte	Peso (gr)/500 pz	Peso (gr)/pz
97860DA	Soldadura	208.075	0.41615
19B56XAP	Patillas de varistor	20.88235294	0.041764706
97860DA	Soldadura	208.075	0.41615
91J18	Residuo Jumper plate D	62.86666667	0.1257333333
32BSVXA	Jumper plate "A"	108.4875	0.216975
66G91AAI	Intermedio	13499.1	26.9982

Figura 4.6 Base de datos de consumo de materia prima en gramos.

Dentro del formato **Tabla de ayuda para el registro de la BF** y también en el formato de **Solicitud de scrap** solo los recuadros en gris son los que están habilitados para su modificación y en cada



uno de ellos se colocó un letrero de ayuda que aparece al seleccionar la celda en donde indica la información requerida.

En la figura 4.7 muestra el formato la Tabla de ayuda para el registro de la BF donde el responsable de llenado debe ser el líder de línea de producción.

Tabla de ayuda para el registro de la BF / ENDBELL (M123,M127,Y095)									
LÍNEA	MODELO			GRUPO	TURNO	DÍA	MES	AÑO	Total de Pcs OK
S05	5PIN	30BQXAAA	M127	E	NOCHE	1	6	2023	4542
NOMBRE		No. DE PARTE	Scrap		OK		Total		
Ferrita		N/A	N/A		N/A		N/A		
Adhesivo		N/A	N/A		N/A		N/A		
Varistor		19B56XA-	708.00		4542		5250		
Soldadura		97860DA-	74.49		1890.15330		1964.6441		
Jumper Plate D		32BRYXA-	189.00		4542		4731		
Circuit breaker		32BXSXAL	244.00		4542		4786		
Material de bobina A		90760---	88.57		1823.6130		1912.1815		
Material de bobina B		90760---	71.37		1810.8954		1882.2627		
Capacitor		N/A	N/A		N/A		N/A		
Terminal A		32BSKXA-	259.00		4542		4801.000		
Terminal B		N/A	N/A		N/A		N/A		
Jumper plate "B"		32BRWXA-	227.00		4542		4769		
Terminal dorada		32BRTXA-	232.00		4542		4774		
Damper		32Y87XA-	551.00		9084		9635		
Carbón		32BS5XA-	444.00		9084		9528		
Brush arm solo		32BRQXA-	444.00		9084		9528		
Oil-less bearing		23C95AA-	224.00		4542		4766		
Endbell Inyección		31866AA-	220.00		4542		4762		

Figura 4.7 letreros de ayuda de registro.

Como se mencionó se creó el formato **Tabla de ayuda para el registro de la BF** en donde se integra el Scrap reportado por el confirmador de proceso del área de ensamble, así como también la cantidad de piezas OK producidas por parte del Líder, en donde hace una sumatoria de estas dos columnas y obtenemos un total en donde se considera ya Scrap y tomará el Líder este valor resultante para realizar el consumo de cada material según corresponda en su BF.

Actividad 4.4 Implementación y seguimiento de la mejora

En la figura 4.8 muestra la implementación de este formato donde mejorará el control de solicitud de Scrap para su validación en donde se determina el número de piezas por peso en gramos y así determinar si hay piezas que se pueden recuperar, y disminuir costos y también se determina si se queda como desecho considerado ya Scrap.

SOLICITUD DE SCRAP / ENDBELL (M123,M127,Y095)										
LÍNEA	MODELO			GRUPO	TURNO	DÍA	MES	AÑO	RESPONSABLE	SUPERVISOR
S05	5PIN	30BQXAAA	M127	E	DÍA	01	12	2023	2474	
NOMBRE	CÓDIGOS DE PARTE	Pcs	Gramos	TIPO DE SCRAP	PROCESO COMPLETO	CÓDIGO DE BARRAS				
Endbell ensamblado	30BQXAAA		0.000							
Varistor	19B56XA-		0.000							
Patillas de varistor	19B56XAP		0.000							
Antes de varistor	30BQXAAV		0.000							
Soldadura	97860DA-		0.000							
Circuit ensamblado	32CPRXA-		0.000							
Residuo Jumper plate D	91J18---		0.000							
Circuit breaker	32BXSXAL		0.000							

Figura 4.8 Modelo a producir en las líneas.

#### Actividad 4.5 Corrección de fallas o problemas en la implantación de la mejora

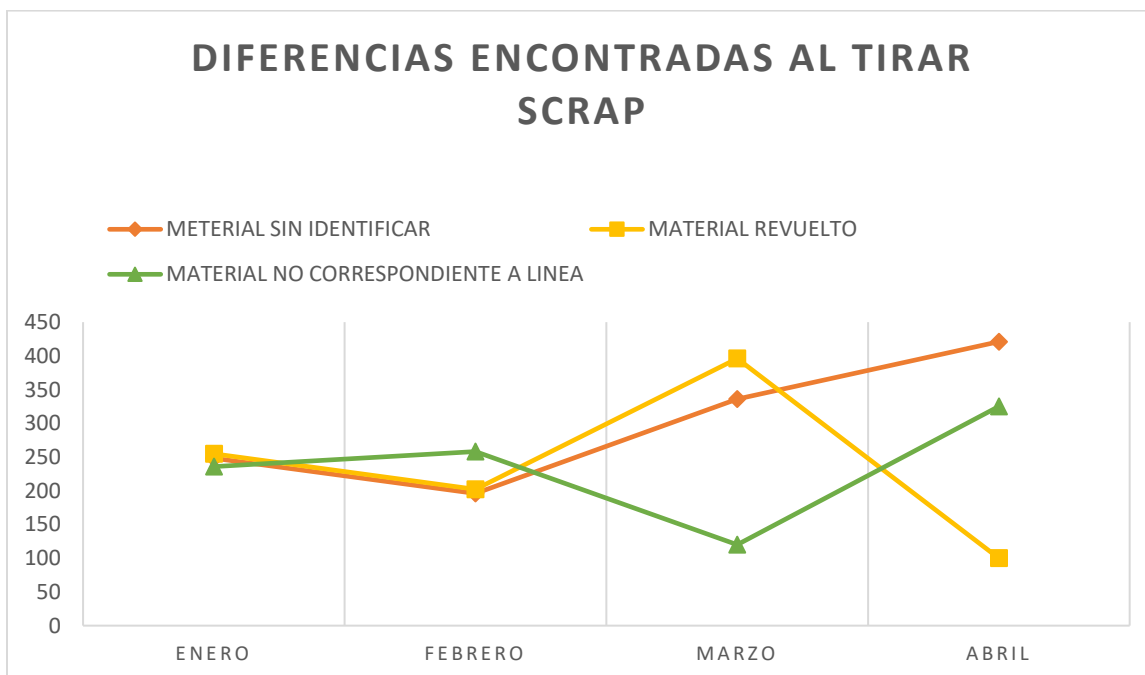
Para la corrección y llenado correcto de los formatos, se convocó a una segunda reunión que se tenía ya planeada debido a las fallas esperadas, lo cual se acordaron que cada proceso debe tener la responsabilidad del llenado que le corresponde a cada una y con esto retomar la funcionalidad de los formatos que tienen como objetivo reducir el Scrap y los costos que conllevaban. También se consideró la reducción de los retrabajos que son parte de la metodología de los siete desperdicios.

Para este proceso se consideraron los comentarios de los confirmadores al igual que los líderes de producción ya que algunos no utilizaban el formato y esto hacía más difícil el rastreo de material desperdiciado o tenía cantidades erróneas.

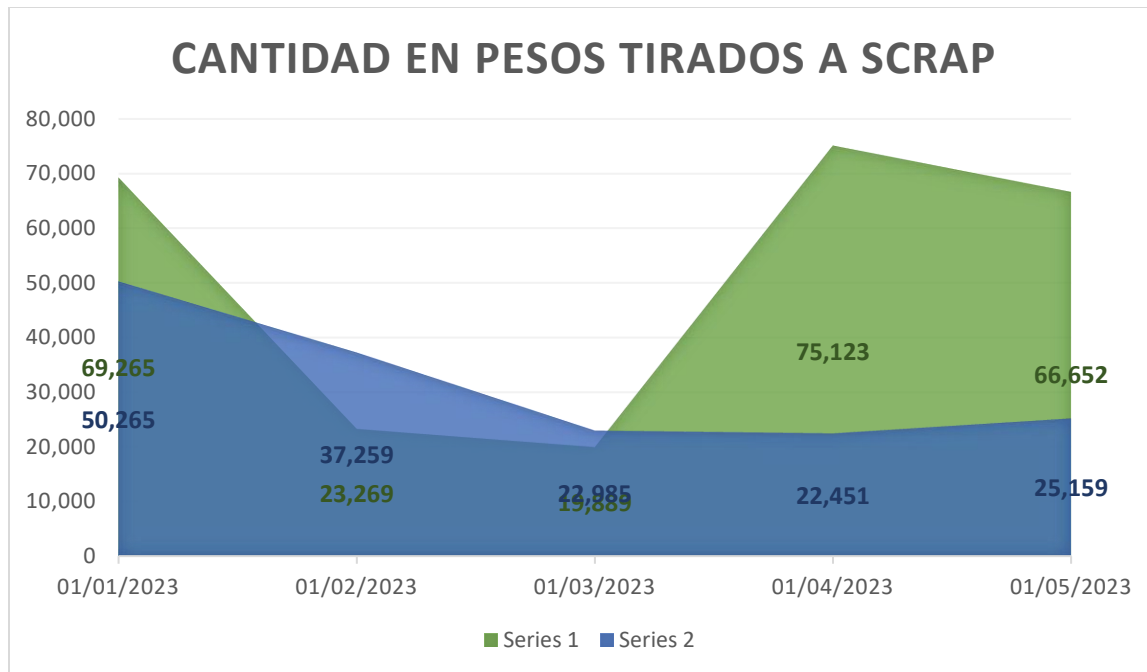
## CAPÍTULO 5

### 12. RESULTADOS

Para hacer referencia de las ventajas de los formatos que se diseñaron para el control de Scrap, realizamos una comparación del periodo anterior; enero – abril (ver figura 5.1 y 5.2), donde muestra la cantidad en peso (gramos) de Scrap producido, posteriormente veremos el ahorro de costos y reducción del Scrap una vez implementados los formatos.



*Figura 5.1 Scrap del periodo de enero – abril (1).*



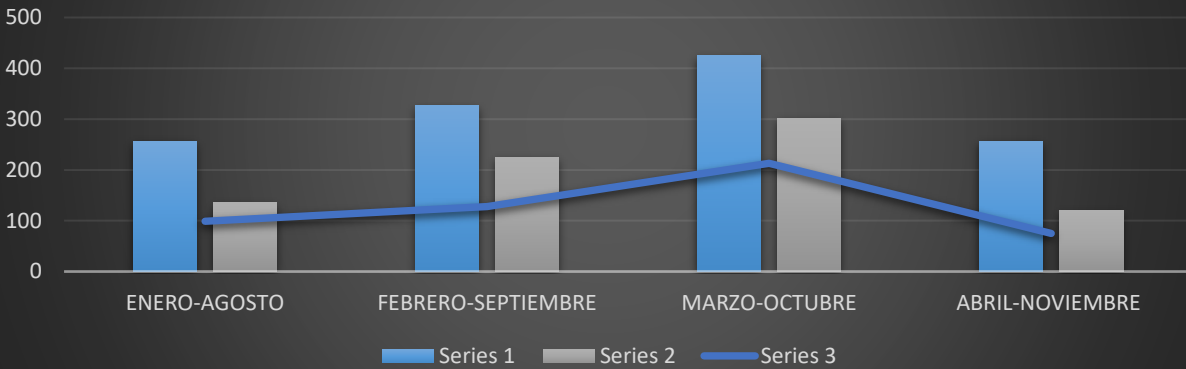
*Figura 5.2 Scrap del periodo de enero – abril (2).*

En las figuras 5.3 y 5.4 se muestra las diferencias (ventajas) que se obtuvieron como resultado de la implantación de los formatos: Solicitud de Scrap y Tabla de ayuda para el registro de la BF.

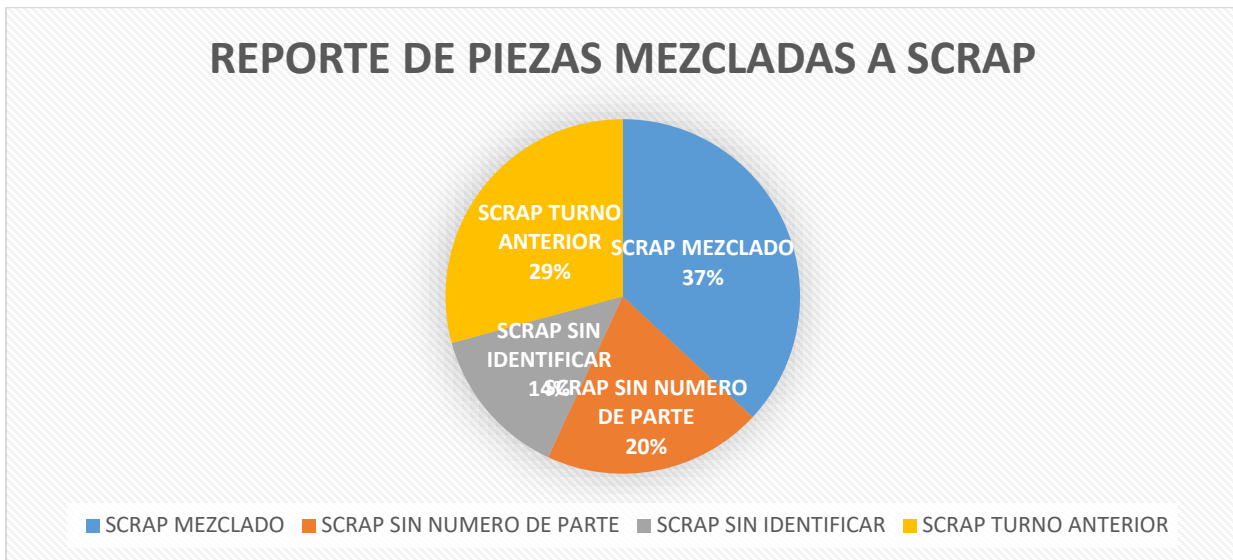
Mostrando la funcionalidad de lo importantes de tener registros, identificación de parte, identificación de números de parte, peso (gr)/500piezas, peso(gr)/pieza, figuras de responsabilidad (confirmador y líder de procesos), grupo, línea y modelo producido.

Con esto determinamos que se produjo un ahorro en costos en proporción mayor a lo esperado (3%), y una reducción del Scrap del 4%. Cabe señalar que proyecto de Sistemas de control de inventario en modalidad del correcto consumo de partes en líneas de producción. (producto aprovechado y Scrap), fue funcional lo cual el resultado dejó satisfechos al confirmado y líder de procesos ambos del área de producción.

## DIFERENCIAS EN CONTROL DE SCRAP POR INVENTARIOS MENSUALES



## REPORTE DE PIEZAS MEZCLADAS A SCRAP



Como se esperaba los resultados reflejaron una mejora notable al medir la característica afectada en varios puntos, esto demuestra que las modificaciones que se realizaron son favorables para el proceso, haciendo que sea un poco más fácil de entender y por lo tanto más fácil de llevar a la práctica, obteniendo orden y una mejoría en gastos de producción.

## **CAPÍTULO 6**

### **13.CONCLUSIONES**

Durante estos meses, debo decir que la experiencia de liderar un proyecto de esta magnitud ha dejado en mí sin lugar a dudas una variedad de enseñanzas que no solo han impactado de manera positiva en mi formación académica, sino también en mi formación personal y laboral, en este proyecto pude por primera vez hacer uso efectivo de las herramientas para solución de problemas que a lo largo de la carrera se me fueron presentadas en literaturas y ejemplos ficticios, aprendí que la práctica ante una situación real se presenta un escenario completamente diferente, donde el tiempo de respuesta es fundamental para poder efectuar acciones efectivas, y por supuesto también fue gran peso para lograr los objetivos ya propuestos, el contar con un equipo de trabajo profesional el cual me brindó apoyo técnico, del cual además de compartir ideas y opiniones con ellos, aprendí de sus técnicas y métodos de abordar cada una de las situaciones que se brindaron en el proceso.

Por otro lado, la planificación de actividades fue un punto clave para poder llevar un ritmo ordenado y con tiempos definidos para cumplir cada una de ellas, la visualización de cada actividad como una posible solución a los problemas presentados se requiere de un enfoque objetivo y puntual, ya que existieron situaciones donde lo que se tenía planeado no resultó como se esperaba, dicho esto me llevo a replantear el cronograma de actividades en repetitivas ocasiones.

Por último y no menos importante quisiera concluir el mayor aprendizaje (como conclusión personal) los procesos de producción son variables en todo momento y es normal cuando la naturaleza del mismo lo integra, este escenario es el que toda industria desea tener, pues al ser conscientes de ello, el proceso puede mantenerse estable y bajo control, pero si da la oportunidad de aumentar las producciones dicha variación esta por fuera de los factores externos, ya que si lo hace entonces el proceso no solo está fuera de control, si no que puede afectar directamente a la calidad del producto ya terminado, ocasionando así scrap (piezas que van directo a la basura) siendo esta condición uno de los principales errores pasivos al que muchas industrias se enfrentan frecuente mente, por lo mismo la mejora continua no solo debe ser aplicada cuando se tenga que hacer mantenimiento preventivo.

Con esto concluyo mi proyecto no sin antes agradecer enormemente a la industria MABUCHI MOTOR MEXICO por darme la oportunidad de desarrollar estas habilidades.



## **CAPÍTULO 7**

### **14. COMPETENCIAS DESARROLLADAS**

- Diseñe el formato de solicitud de Scrap para su mejor control.
- Diseñe la tabla de ayuda para el registro de la BF y con estos identificara las partes.
- Convoque a reunión de las figuras (confirmador y supervisor de procesos), responsables de llenados en los formatos.
- Le di seguimiento y control para el correcto llenado de los formatos.
- Convoque a una segunda reunión para los acuerdos, responsabilidades y compromiso.
- Lidere el proceso completo de este proyecto.
- Capacite al personal de gerencias para su conocimiento de este proyecto.
- Capacite al personal responsable para el correcto llenado de los formatos.
- Organice la manera de trabajar en equipo por primera vez.
- Flui la comunicación asertiva, así como los conocimientos que adquirí durante mi carrera.

## **CAPÍTULO 8**

## 15.FUENTES DE INFORMACION

### **Referencias**

(28 de Enero de 2019). Obtenido de Herramientas Lean Manufacturing MÁS Importantes que DEBES conocer antes de hacer una integración: <https://www.ambitbst.com/blog/herramientas-lean-manufacturing-mas-importantes#:~:text=Consiste%20en%20una%20herramienta%20para,situaciones%20que%20no%20tienen%20valor.>

Bind ERP. (s.f.). Obtenido de Técnicas y métodos para el control de inventarios: <https://bind.com.mx/blog/control-de-inventarios/tecnicas-y-metodos-para-el-control-de-inventarios>


LEAN LEADERSHIP, LIDERES LEAN. (16 de Mayo de 2018). Obtenido de LIDERAZGO LEAN: CÓMO INFLUYEN LOS NUEVOS HÁBITOS EN LOS VALORES DE LA EMPRESA: <https://leansisproductividad.com/liderazgo-lean-influyen-los-nuevos-habitos-los-valores-la-empresa>

Neira, J. (18 de Febrero de 2021). Obtenido de Estrategias para Atacar los 7 Desperdicios de la Producción: <https://clockwork.com.co/estrategias-para-atacar-los-7-desperdicios-de-la-produccion/>

SPC Consulting Group. (21 de Septiembre de 2018). Obtenido de 7 DESPERDICIOS LEAN: <https://spcgroup.com.mx/7-desperdicios/>

## **CAPÍTULO 9: ANEXOS**

Anexo 1. Oficio de aceptación de residencias.

  
Circuito Cerezo Oriente #105, Parque Industrial San Francisco IV,  
San Francisco de los Romo Agusscalientes, C.P. 20355 Mexico  
Tel: +52 (449) 478 3200  
URL: www.mabuchi-motor.co.jp

San Francisco de los Romo, Ags. Agosto de 2023

**JULISSA ELAYNE COSME CASTORENA**  
Jefa del Departamento de Gestión Tecnológica y Vinculación  
Instituto Tecnológico de Pabellón de Arteaga  
**PRESENTE**



**Asunto:** Aceptación de Residencias

Por medio de la presente se hace constar que la **C. WENDY JACQUELINE HURTADO ACOSTA**, alumna del **INSTITUTO TECNOLÓGICO DE PABELLON DE ARTEAGA** con número de control **A191050467** quien cursa la carrera de **INGENIERIA GESTION EMPRESARIAL MIXTA** ha solicitado realizar su residencia profesional dentro de las instalaciones de la empresa **MABUCHI MOTOR MEXICO S.A DE C.V.** con el proyecto "**SISTEMAS DE CONTROL DE INVENTARIO EN MODALIDAD DEL CORRECTO DE PARTES EN LINEAS DE PRODUCCIÓN (PRODUCTO APROVECHADO Y SCRAP)**"


Solo para los fines académicos correspondientes se autoriza a la persona antes mencionada realice su Proyecto de Residencias Profesionales para el periodo de Agosto a Octubre de 2023 cubriendo un total de 500 hrs.

Para tal fin, le comparto los datos de quien fungirá como Asesor Empresarial:

**Nombre:** Ing. Mario Díaz Márquez  
**Puesto:** Gerente de Ensamble  
**E-mail:** m.diazmarquez.mns@mabuchi-motor.com

Atentamente   
  
**Ana Maria Torres Aranda**  
Recursos Humanos

Anexo 2. Formato para la solicitud de residencias por competencias

	Formato para Solicitud de Residencias Profesionales por competencias.	Código: TecNM-AC-PO-004-01
	Referencia a la Norma ISO 9001:2015 7.5.1	Revisión: 0
		Página: 1 de 3

**INSTITUTO TECNOLÓGICO DE PABELLON DE ARTEAGA  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS PROFESIONALES  
RESIDENCIAS PROFESIONALES  
SOLICITUD DE RESIDENCIAS PROFESIONALES**

Lugar: Pabellón de Arteaga, Ags. Fecha: 21 de agosto del 2023

C. Dora Maria Guevara Alvarado AT'N: C. Ma. Magdalena Cuevas Martinez

Jefe (a) de la Div. de Estudios Profesionales Coord. de la Carrera de Ing. En Gestión Empresarial


<b>NOMBRE DEL PROYECTO:</b>	Sistema de control de inventario en modalidad del correcto consumo de partes en líneas de producción. (producto aprovechado y scrap)
-----------------------------	---

<b>OPCION ELEGIDA:</b>	Banco de Proyectos <input type="checkbox"/>	Propuesta propia <input checked="" type="checkbox"/>	Trabajador <input checked="" type="checkbox"/>
------------------------	---	--	--

<b>PERIODO PROYECTADO:</b>	Agosto- Diciembre 2023	Número de Residentes	1
----------------------------	------------------------	----------------------	---

**Datos de la empresa:**

Nombre:	Mabuchi Motor México S.A de C.V		
Giro, Ramo: o Sector:	Industrial ( <input checked="" type="checkbox"/> ) Servicios ( ) Otro ( )	R.F.C.	MMM140808BJ9
Domicilio:	c. Circuito Cerezos Oriente, Ext 105		
Colonia:	Parque industrial San Francisco de los Romo	20355 (17) C. P Fax	
Ciudad:	Aguascalientes	Teléfono ( no celular)	449-478-3200

	Formato para Solicitud de Residencias Profesionales por competencias.	Código: TecNM-AC-PO-004-01
		Revisión: 0
	Referencia a la Norma ISO 9001:2015 7.5.1	Página: 2 de 3

Misión de la Empresa:	Participar en acciones filantrópicas a través del trabajo y realizaciones personales. Ser justo y equitativo con otros; cooperar y apoyar a los demás empleados. Analizar nuestro rol personal para comprender qué tipo de contribución (y para quien) es la más apropiada. Construir fortaleza personal, que se convertirá en una fuente filantropía. De forma independiente, excavar y desenterrar nuevos proyectos, desafiarse a uno mismo con tareas difíciles y perseverar hasta tener éxito.		
Nombre del Titular de la empresa:	Makoto Kimura	Puesto:	Presidente de la empresa (director)
Nombre del (la) Asesor (a) Externo (a):	Mario Díaz Márquez	Puesto:	Gerente
Nombre de la persona que firmará el acuerdo de trabajo. Estudiante- Escuela-Empresa	Mario Díaz Márquez	Puesto:	Gerente

**Datos del Residente:**

Nombre:	Wendy Jacqueline Hurtado Acosta		
Carrera:	Ingeniería en Gestión Empresarial mixta	No. de control:	A191050467
Domicilio:	Cerrada Real de Matamoros #105-A, Santa Isabel, San Francisco de los Romo, Aguascalientes, AGS		
E-mail:	Jacquelineacosta5555@gmail.com	Para Seguridad Social acudir	IMSS ( <input checked="" type="checkbox"/> )    ISSSTE ( <input type="checkbox"/> ) OTROS( <input type="checkbox"/> ) No. : 18189947486
Ciudad:	Aguascalientes	Teléfono: (no celular)	465-122-6006

*Wendy Jacqueline H. A.*  
Firma del estudiante

### Anexo 3. Reporte Preliminar de residencias profesionales



**EDUCACIÓN**  
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA



TECNOLÓGICO  
NACIONAL DE MÉXICO

#### REPORTE PRELIMINAR DE RESIDENCIAS PROFESIONALES

Nombre del Estudiante: Wendy Jacqueline Hurtado Acosta	No. de Control: A191050467
Carrera: Ing. Gestión Empresarial mixta	Periodo de Residencias: Agosto – Diciembre del 2023

#### Datos de la empresa

Nombre de la Empresa: <b>Mabuchi Motor México</b>	Giro: Industrial AUTOMOTRIZ
Domicilio y Teléfono: Circuito cerezos oriente ext. 105 Parque industria de san francisco de los romo IV, C.P. 20304 San francisco de los romo Aguascalientes Tel: +52 (449) 478 32 00	Principales actividades de la empresa: Produccion de motores eléctricos de uso automotriz <ul style="list-style-type: none"><li>• Área de estampado</li><li>• Área de recubrimiento</li><li>• Área de inyección</li><li>• Área de torno</li><li>• Área de ensamble de producto</li></ul>
Nombre del Asesor de la empresa: Mario Díaz Márquez  Datos de contacto: Correo: <a href="mailto:m.diazmarquez.mns@motor.com">m.diazmarquez.mns@motor.com</a> cel:449-198-0048	Puesto del Asesor de la empresa: Gerente de planta

#### Datos del proyecto (Mínimo 2 cuartillas)

Nombre del Proyecto: Sistema de control de inventario en modalidad del correcto consumo de partes en líneas de producción. (producto aprovechado y scrap)	Área o Departamento donde se desarrollará el proyecto: (Compras, Mantenimiento, Ensamble de producto, etc.)  AREAS PRODUCTIVAS DE LA PLANTA MABUCHI MOTOR
---	---



Carretera a la Estación de Rincón KM 1, C.P. 20670 Pabellón de Arteaga, Ags., Mex.  
Teléfonos y Fax: 01(465) 958-24-8 2 y 01 (465) 958-27-30



**Objetivo(s) del proyecto: (Deben estar orientados a las actividades a desarrollar y estar relacionados con el nombre del proyecto y la delimitación del mismo)**

- **Área de producción:**

- Disminuir la frecuencia de inventarios internos del departamento
- Control FIFO del material
- Control de cantidad de consumo del material
- Eliminar la diferencia de inventario del sistema al real
- Conocer el scrap generado

- **Área de Control de producción:**

- Disminuir la frecuencia de inventarios generales
- Mejorar el control de stock de emergencia
- Eliminar los paros de línea por falta de material
- Disminuir el retraso de embarques por el incumplimiento de las unidades requeridas por el cliente
- Análisis del consumo del material

- **Área de Contabilidad:**

- Establecer el costo real de producción de 1 motor
- Confiabilidad en los activos de la empresa
- Declarar la ganancia o pérdida anual de la empresa

**Delimitación: (Hasta dónde se va a llegar en la solución del problema o mejora de la propuesta)**

- **A corto plazo:**

Generar información confiable sobre el consumo del material que tienen las líneas de producción, como material aprovechado y el scrap



- **Mediano plazo:**

Se considera disminuir la diferencia que hay en los inventarios internos del departamento mensualmente y a su vez llevar a la práctica el control de inventarios de acuerdo con el FIFO.

- **Largo plazo:**

Aumento de la confiabilidad de los activos de la empresa

**Justificación del Proyecto: (Situación actual que origina la necesidad del proyecto)**

En la actualidad en la empresa no se lleva un correcto control en el consumo del material que es reportada por las líneas de producción, así como también no se lleva un correcto reporte de scrap que generaron estas mismas; estas son las principales razones por las que se inició con un nuevo proyecto con el objetivo de apoyar a las líneas de producción a llevar un mejor control en el consumo de material en donde también se incluyera el material de scrap que se generó en el lote producido, ya que en cada inventario general que se realiza semestralmente existía una gran diferencia entre el stock del sistema con el real físico en la planta, a su vez disminuyendo la confiabilidad de los activos de la empresa.

**Descripción detallada de las actividades a desarrollar:**

- Realizar el formato en una hoja de cálculo (Excel) para el registro del scrap generado en cada línea de producción.
- Realizar el formato en una hoja de cálculo (Excel) para el consumo correcto del material considerando el scrap generado en la línea de producción.
- Capacitar al personal en el uso de estos nuevos formatos
- Dar seguimiento a la utilización de la mejora para detectar posibles fallas o problemas
- Corrección de las posibles fallas o problemas que interrumpen la correcta implementación de la mejora





**Cronograma de actividades**

Actividades	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Realización del formato del scrap					
Realización del formato del consumo del material					
Capacitación sobre uso de los formatos					
Implementación y seguimiento de la mejora					
Corrección de fallas o problemas en la implementación de la mejora					

Vo. Bo.



*Mario Díaz Márquez*

**Nombre y Firma del Representante de la empresa**  
**Cargo**

Sello de la empresa  
Circuito Cerezos Ote. #105, Parque Ind. San Francisco IV  
de los Romo, Aguascalientes C.P. 20355  
TEL: +52 (449) 478 32 00

Observaciones	Autorización Jefe Académico	Firma
	Sí ___ No ___	

Anexo 4. Formato de carta de liberacion de residencias profesionales



Circuito Cerezos Oriente #105, Parque Industrial San Francisco IV  
San Francisco de los Romo Aguascalientes, C.P. 20355 Mexico  
Tel: +52 (449) 478 3200  
URL: www.mabuchi-motor.co.jp

San Francisco de los Romo, Ags. Diciembre de 2023

**A quien corresponda:**  
**PRESENTE**

**Asunto:** Carta de Liberación de Prácticas Profesionales

Por medio de la presente se hace constar que la **C. HURTADO ACOSTA, WENDY JACQUELINE** ha finalizado su Practicas Profesionales dentro de las instalaciones de la empresa **MABUCHI MOTOR MEXICO S.A DE C.V.**

Solo para los fines académicos correspondientes se confirma que la persona antes mencionada realizó su Proyecto de Prácticas Profesionales en el periodo de Agosto a Diciembre del 2023 cubriendo un total de 500 hrs.

Para tal fin, le comparto los datos de quien fungirá como Asesor Empresarial:

**Nombre:** CASILLAS SAUCEDO, RICARDO NIEVES  
**Puesto:** Sub Gerente de Ensamble  
**E-mail:** r.casillassaucedo.dsk@mabuchi-motor.com

Atentamente

---

**Karol Almendra Macias Espinoza**  
Supervisor de Recursos Humanos



MABUCHI MOTOR MEXICO S.A DE C.V

RFC: MMM140808BJ9  
Circuito Cerezos Ote. #105, Parque Ind. San Francisco IV  
San Francisco de los Romo, Aguascalientes C.P. 20355  
TEL: +52 (449) 478 32 00