



ALONSO & CARUS
iron works, inc.

Alonso & Carus Manejo de Materiales e Inventario

Carlos M. Gutiérrez Román, Edgar C. Figueroa Carlo
Universidad Politécnica de Puerto Rico, Departamento de Ingeniería Industrial y Sistemas
IE 4995 Capstone Design Course SP-23 | Carlos Gonzalez Miranda



DEFINIR

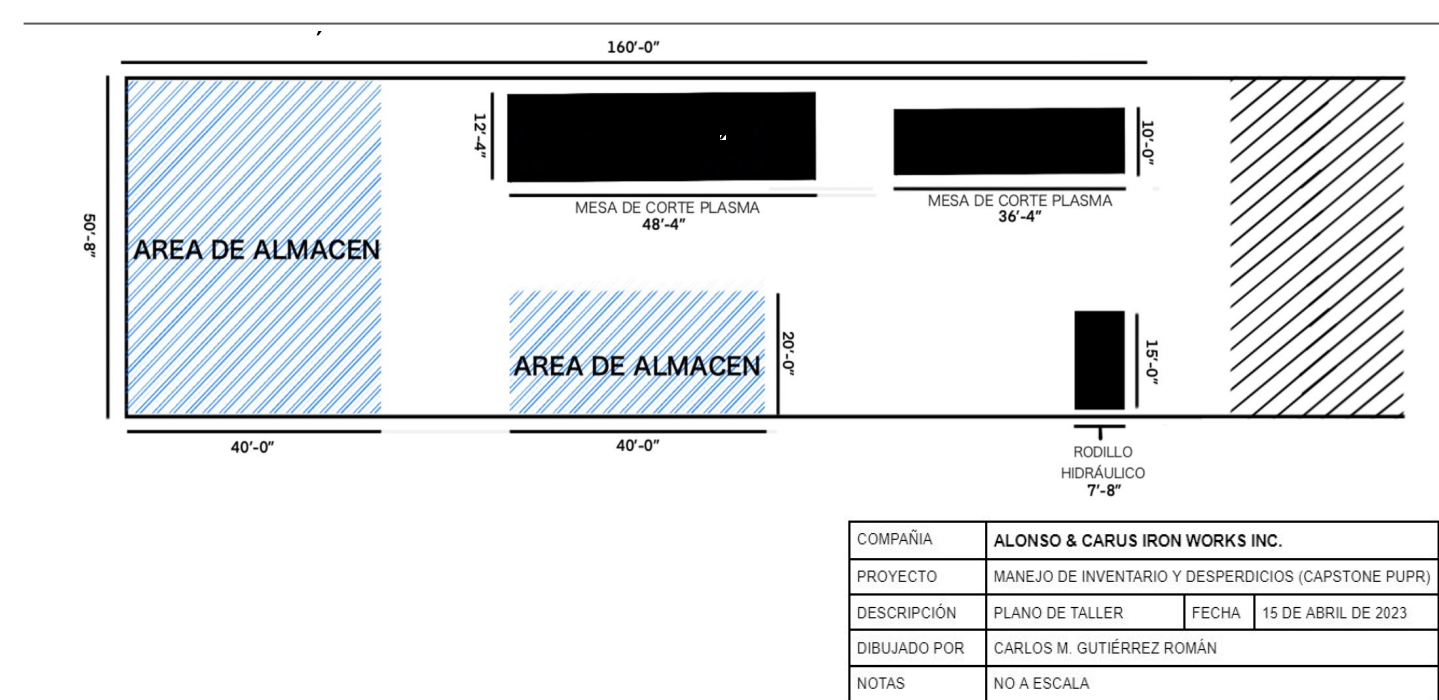
Introducción

Localizada en Cataño Puerto Rico y fundada en 1961 por José Alonso y Laureno Carus, Alonso & Carus Iron Works, ha participado en la construcción de cientos de desafiantes proyectos, incluyendo una abundante cantidad de puntos de interés de Puerto Rico y el Caribe. Con más de 60 años de experiencia en el mercado, actualmente son el fabricante más grande de acero estructural y tanques de acero en la isla.

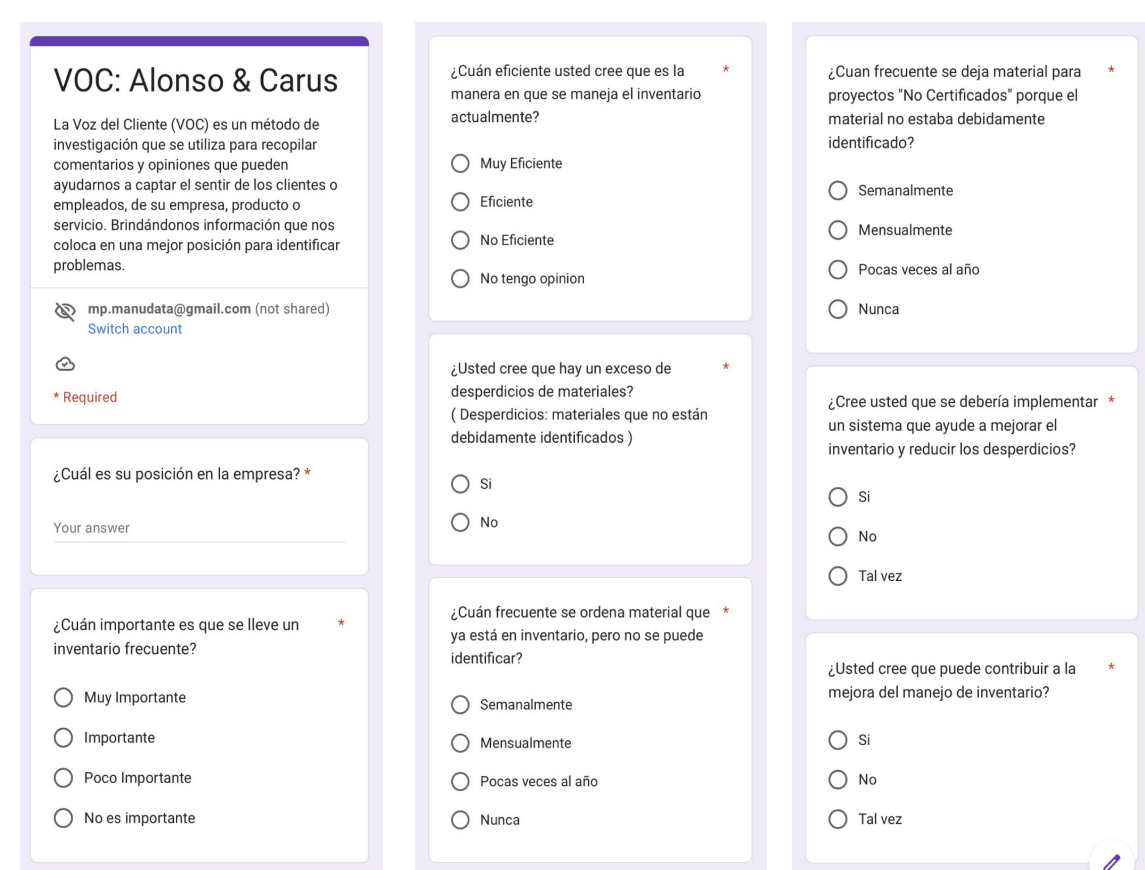
Descripción del Problema

Actualmente Alonso & Carus no cuenta con un sistema eficiente de inventario, esto les causa múltiples problemas como la incerteza de inventario disponible al momento de comenzar proyectos, pérdida de rastreo del material en sus facilidades, desperdicio de materiales reusables y pérdida de dinero en la compra de materiales nuevos por el mal manejo de los materiales sobrantes reusables. Estaremos trabajando directamente con la División de Tanques, con el fin de ofrecer mejoras que luego puedan aplicarse a la División de Acero Estructural.

DIVISION DE TANQUES, TALLER EDIFICIO 2



Voz del Cliente (VOC)

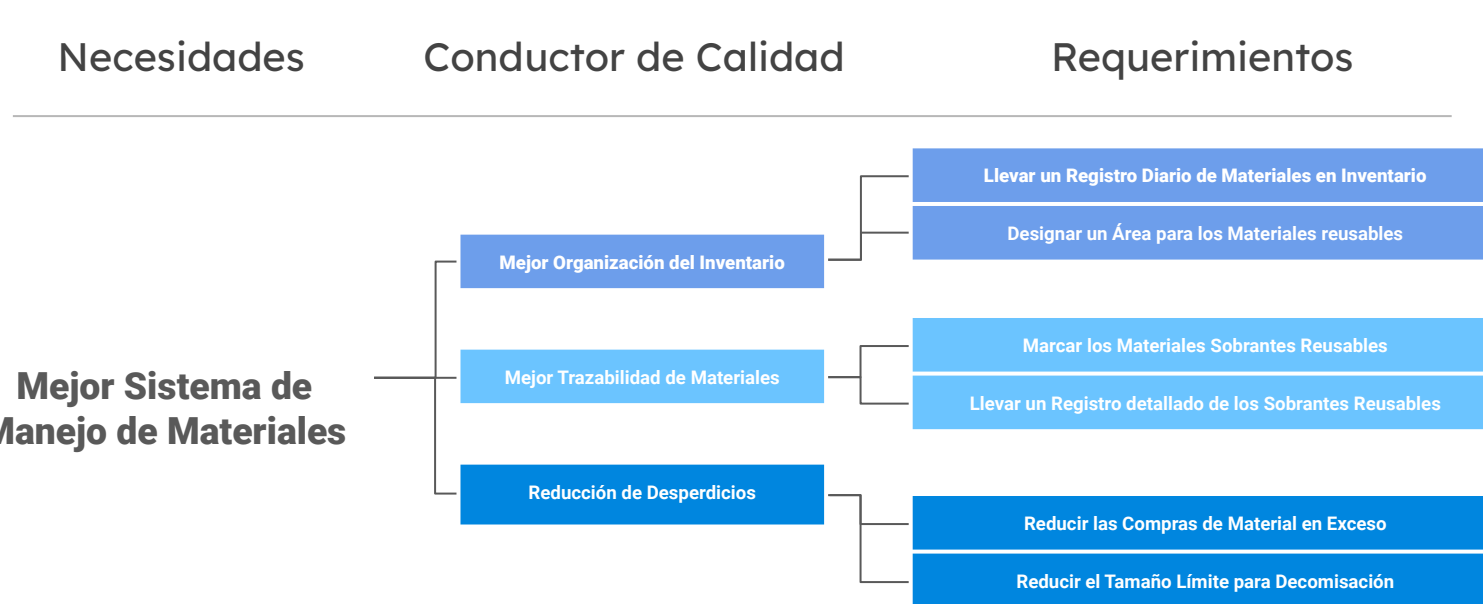


El consenso general de la encuesta es que el inventario y los materiales actualmente no se manejan de una manera eficiente. Adicionalmente en los resultados podemos notar que el rastreo de inventario se ve afectado semanalmente, causando así pérdidas en material que no puede ser localizado, desperdicios de materiales y la inhabilidad de utilizar los mismos para proyectos certificados. Resultando en gastos inesperados en material nuevo debidamente certificado.

SIPOC



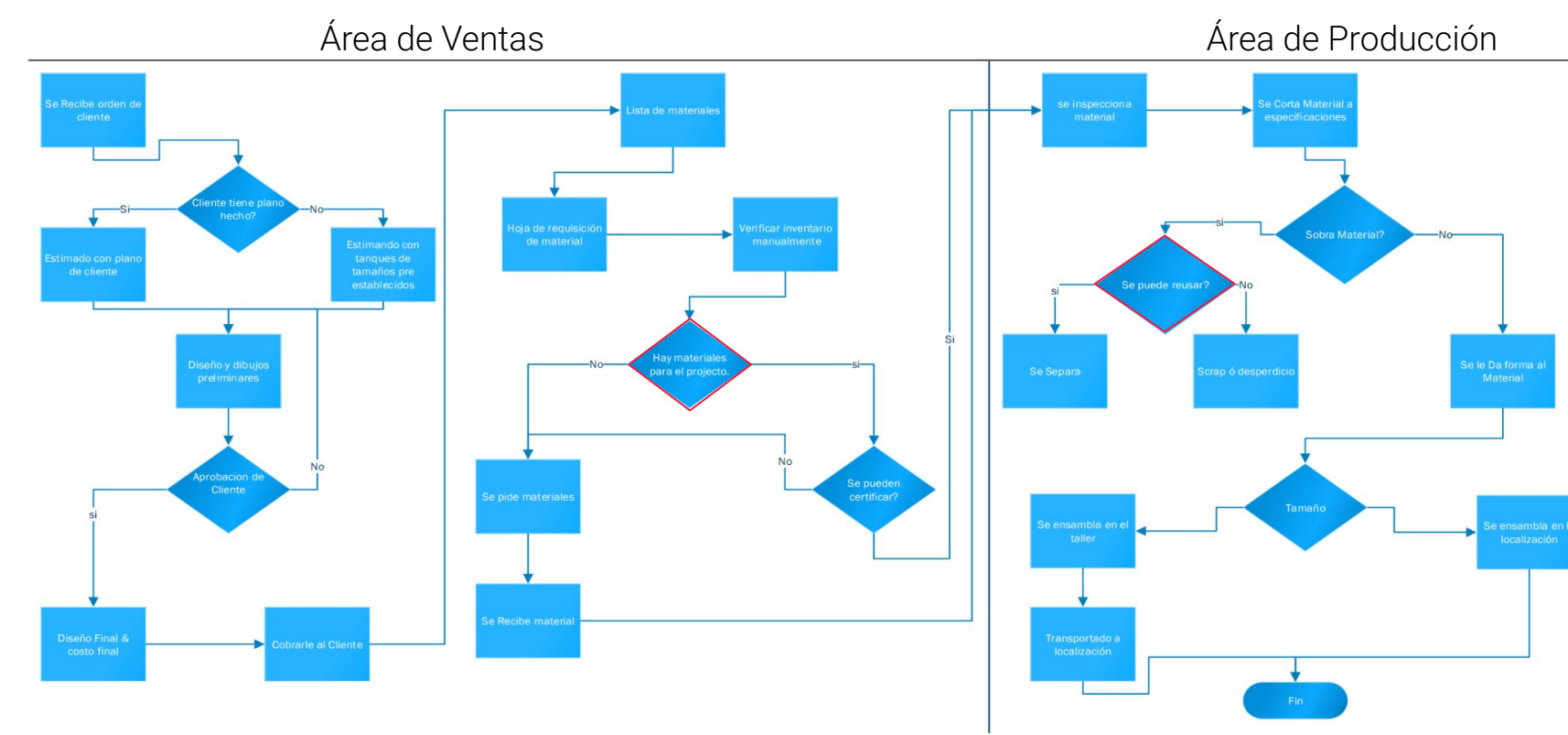
Crítico para la Calidad (CTQ)



Crítico para la calidad o CTQ es una forma de visualizar y en última instancia, llegar a los elementos clave necesarios para mejorar una necesidad o servicio. En este caso, estamos utilizando el CTQ para mejorar el sistema de inventario de Alonso & Carus. Con esto, se nos ocurrieron cuatro cosas que la empresa podría hacer para mejorar sus sistemas de inventario y en el proceso, ahorrar dinero. Si la empresa decide perseguirlos, creemos que puede satisfacer a los conductores que, en este caso, son reducir las cantidades de desechos y mejorar la organización del inventario.

MEDIR

Diagrama de Flujo



Plan de Recolección de Datos

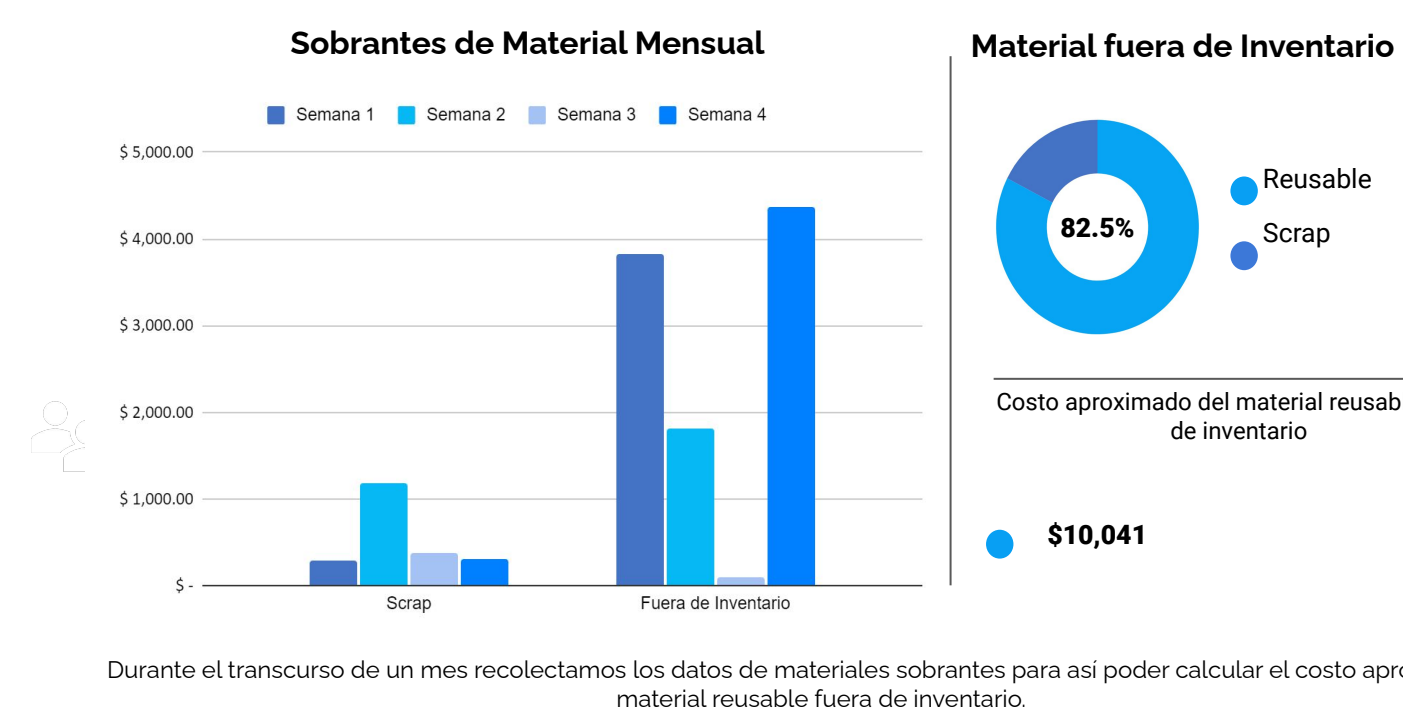
Table with 5 columns: ¿Que mediremos?, ¿Cómo lo mediremos?, Medios, Personas Asignadas, ¿Cuanto tiempo? and Plan.

Para justificar nuestro proyecto, necesitábamos conocer la cantidad de material sobrante que se genera y se desecha en Alonso & Carus. Dado a que ellos no cuantifican esta data y las limitaciones de tiempo que enfrentábamos, decidimos tomar datos diariamente durante un mes. Para esto, creamos un plan para la recolección de datos y una hoja de datos. Como la única persona en la compañía que maneja directamente estos materiales es el operador de la mesa de corte, decidimos pedirle que nos ayudara a recopilar los datos. Es de esta manera que durante cuatro semanas nos turnábamos diariamente para recopilar la data.

En las hojas de datos se documentaron cuatro semanas de producción para calcular el valor del material sobrante y material chatarra.

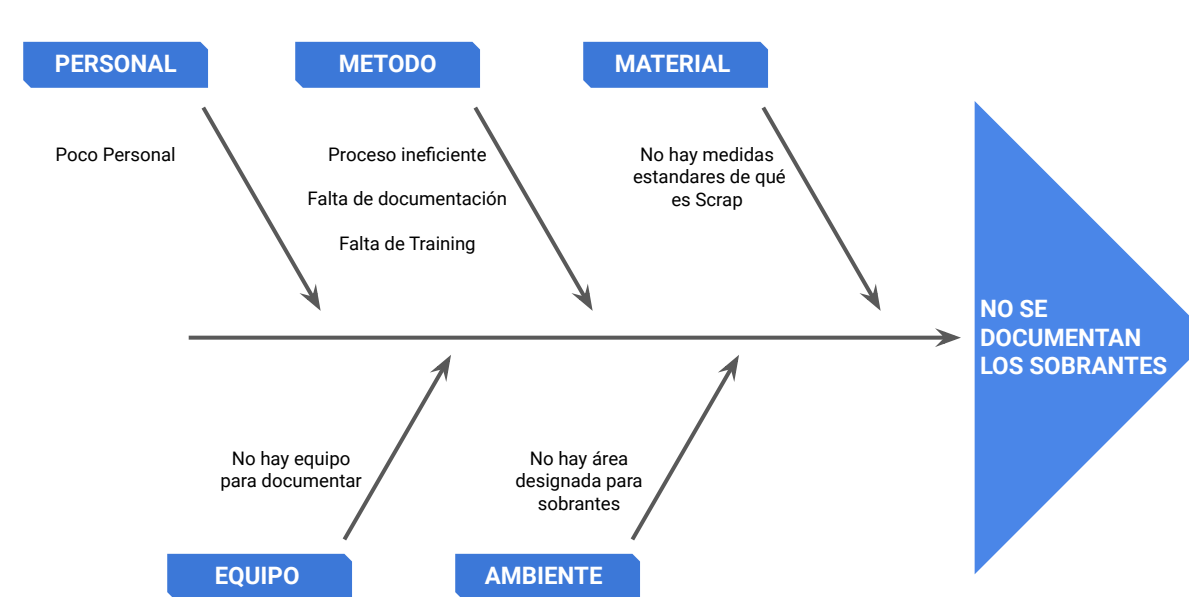
Estadísticas Descriptivas

En la siguiente gráfica podemos observar el total por semana de material chatarra que se decomisó, pero más importante el material reusable que se queda fuera de inventario. En este caso durante el mes de febrero y marzo un 82.5% del material sobrante es material que aún puede ser reutilizado en otros proyectos. Esto constituye una pérdida de aproximadamente \$10,041 mensuales.



ANALIZAR

Diagrama de Causa y Efecto



El diagrama de causa y efecto es una herramienta visual utilizada para identificar las posibles causas de un problema o efecto específico. Luego de analizar cada una de las áreas de interés todo apunta a que la mayor causa del problema es la falta de documentación del material reusable sobrante, ya que Alonso & Carus no cuenta con un sistema para enlistar estos materiales nuevamente en inventario.

Diagrama de 5 Porqués



Los cinco porqués es una herramienta que se utiliza para llegar a la raíz del problema. Se empieza planteando el problema principal preguntándonos sucesivamente "¿por qué?" sucede este problema hasta llegar a la raíz del problema donde podemos sugerir una solución. Al implementar esto en nuestro problema principal, el sistema de inventario eficiente, llegamos hasta la raíz del problema que es la falta de algún sistema para documentar el material sobrante reusable. Actualmente Alonso & Carus no cuenta con un sistema, manual ni computarizado, para documentar el material sobrante reusable, convirtiendo el mismo eventualmente en chatarra y causandoles miles de dólares en pérdidas mensuales. La solución a este problema sería implementar un sistema para poder documentar y regresar a inventario estos materiales sobrantes.

Analisis Estadístico



Para el análisis estadístico, se estimó el total de material reusable y la chatarra de la mesa de corte usando la data recolectada en el paso de medición. Se empezó sumando el total de material de cada semana de medición, después se calculó el promedio de esas semanas para obtener el promedio por semana de material reusable y scrap. Luego se multiplicó por 52 para tener un estimado anual de material reusable y scrap.

MEJORAS

Recomendaciones

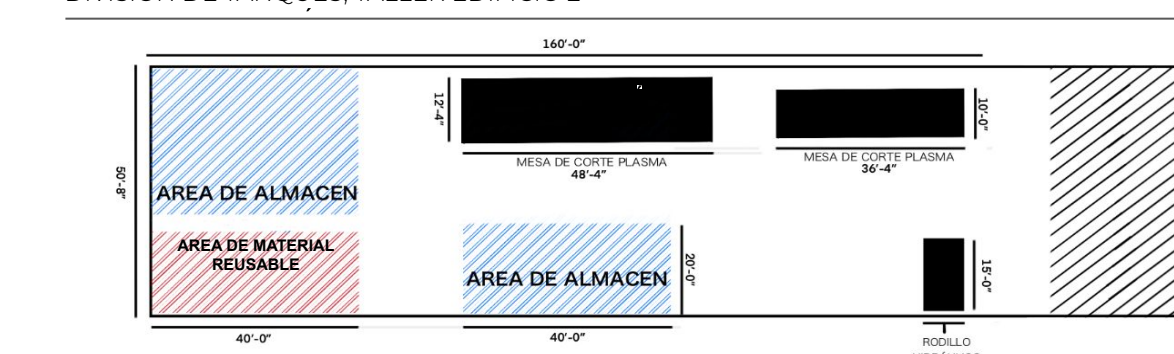
Plan A: Hoja de Desperdicios & Programa de Excel

En la fase de medición pusimos a prueba exitosamente una hoja de material sobrante en la mesa de corte y con las recomendaciones del operador modificamos la hoja para que fuese de mayor utilidad aún. Con la hoja actualizada se podrá documentar la información de sobrantes que hay en la mesa de corte. Adicional se le estará brindando un programa de excel que servirá de inventario de sobrantes. En el mismo se somete la data de la hoja para obtener automáticamente el peso y valor del material sobrante reusable. La meta del Plan A es reducir un 65% de la pérdida de material reusable y reducir la cantidad de chatarra generada en un 10%, esto traerá un ahorro a la empresa de aproximadamente \$85,000 al año.

Plan B: Designar Area de Material Sobrante

En conjunto con el Plan A, se recomienda designar un área en el almacén para acomodar el sobrante de material de la mesa de corte. Actualmente el material sobrante no tiene un área designada y se almacena en lugares diferentes. Al momento en el almacén hay un área donde se coloca material misceláneo sin ningún tipo de orden, propósito, ni documentación, algunos de estos materiales no se utilizan hace años. Este material puede reciclarse y esta área pasará a ser reutilizada para acomodar el material sobrante reusable. Esta área está aledaña a la mesa de corte y tiene unas dimensiones de 20 pies por 40 pies. En este espacio asignado se colocará el material por sus respectivos tamaños, siendo los de menor grosor los más accesibles ya que son los de mayor demanda. Esto les permitirá encontrar el material documentado fácilmente reduciendo el tiempo de búsqueda y la pérdida de dinero en material perdido. La meta del Plan B en conjunto con el Plan A es reducir la pérdida del material reusable en un 80%, esta meta estaría ahorrando cerca de \$100,000 al año.

DIVISION DE TANQUES, TALLER EDIFICIO 2



Plan C: Sistema Computarizado con Códigos de Barra

El Plan C es implementar la utilización de un sistema computarizado de códigos de barra para poder rastrear todas las piezas sobrantes que salen de la mesa de corte. Esto le ayudaría a Alonso & Carus a automatizar el proceso de manejo de inventario. Con este sistema se le estaría colocando un código de barra a cada pieza de material sobrante en la mesa de corte antes de ser devuelto al área de almacén. También cuando estos sobrantes vuelvan a ser utilizados se utilizará el lector de código de barra y se generará un código nuevo para la pieza sobrante si alguna, actualizando inmediatamente el inventario de piezas reusables. Para llevar esto a cabo se estará comprando un programa de inventario que integre un lector e impresora de códigos de barra, como "Wasp Barcode Technologies". La meta del Plan C es reducir la pérdida de material reusable en un 95% y reducir la cantidad de chatarra generada en un 35%. Contando con una reducción de material sobrante irrastreado de un 90%, la empresa podría estar recuperando hasta \$117,000 al año.



Analisis Financiero

Table with 4 columns: Descripción, Inversión, Tiempo ROI, Potencial Ganancia. Rows for Plan A, Plan B, and Plan C.

CONTROL

Plan de Implementación

Table with 3 columns: Plan, Descripción, Fecha Límite. Rows for Plan A, Plan B, and Plan C.

Plan de Implementación

Table with 3 columns: Acción, Personal, Fecha Límite. Rows for Plan A, Plan B, and Plan C.

Procedimiento Operativo Estándar (SOP)

Un procedimiento operativo estándar (SOP) es un documento escrito detallado que describe las instrucciones paso a paso para llevar a cabo una tarea o proceso específico dentro de una organización. Sirve como una guía integral que proporciona un enfoque estandarizado para garantizar la coherencia, la eficiencia y la calidad en la realización de operaciones de rutina. Los SOP generalmente incluyen información como el propósito del procedimiento, los materiales o equipos requeridos, los pasos específicos a seguir, las precauciones de seguridad y cualquier referencia o formulario relevante. Estos procedimientos están diseñados para optimizar las operaciones, mejorar la productividad, minimizar los errores y facilitar la capacitación y la transferencia de conocimientos dentro de la organización. Es por esto que estaremos haciendo la entrega de un SOP para cada uno de los Planes sugeridos en la fase de Mejoras.