

Incremento en Volumen Diario de Paquetes en Parcel Services

Andrea González, Gabriela Sanz & Mariangelie Ledain

Prof. Carlos González | Proyecto Capstone IE 4995



Resumen:

La compañía Parcel Services ha adquirido un contrato el cual duplica su volumen diario. Para gestionar eficazmente el aumento en el volumen de aviones y contenedores del nuevo contrato, es crucial ajustar los procesos operativos para evitar cuellos de botella y asegurar flujos de trabajo fluidos. Esto incluye optimizar los tiempos de descarga y procesamiento de los contenedores adicionales, maximizando el uso de recursos existentes como mano de obra, equipos y espacio de estacionamiento. Al agilizar estos procesos, la empresa puede mantener la eficiencia operativa incluso con la presión adicional del nuevo contrato. Además, se debe enfocar en mantener o reducir el costo por operación aprovechando los recursos y la tecnología actuales, asegurando que la empresa cumpla con la nueva demanda sin comprometer la calidad del servicio o los plazos de entrega. Este enfoque ayudará a nuestro cliente a seguir cumpliendo sus compromisos con su nuevo cliente de manera eficiente. A continuación, analizaremos el proceso para hacer recomendaciones que resulten en ahorros de tiempo y dinero.

Definir

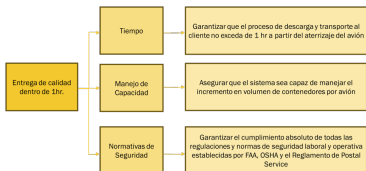
Introducción

Parcel Service es un líder global en logística, ofreciendo soluciones en transporte de paquetes y carga, facilitación del comercio internacional y tecnología avanzada para optimizar el mundo empresarial. Fundada en el siglo XX, ha crecido de un pequeño servicio de mensajería a una multinacional valorada en millones, con presencia en más de 220 países y un compromiso con soluciones confiables, eficientes y sostenibles. En Puerto Rico, su papel es clave en la economía, conectando empresas locales con el mercado global, especialmente en sectores como el farmacéutico, la electrónica y la agricultura. Este proyecto busca analizar estrategias para gestionar el aumento de vuelos y paquetes en la isla debido a la firma de un nuevo contrato, el incremento en la demanda de entregas rápidas y el crecimiento del comercio global, optimizando logística, recursos y eficiencia operativa.

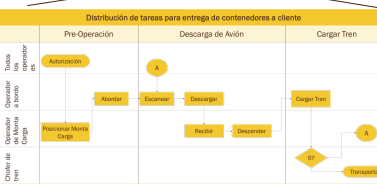
Planteamiento del Problema

La compañía ha entrado en un nuevo contrato que incrementará la cantidad de aviones recibidos por día de 2 a 4. Adicionalmente, se estará recibiendo hasta 25 contenedores por avión que le pertenecerán al cliente. Este cambio en la operación implica un aumento significativo en el volumen de trabajo diario, lo cual puede generar cuellos de botella en la capacidad de manejo de los contenedores, afectar la eficiencia operativa y aumentar la carga sobre los recursos existentes. Por lo tanto, es necesario identificar y abordar los impactos que este incremento tendrá en las operaciones para garantizar que la compañía pueda cumplir con las nuevas demandas del contrato sin comprometer la calidad o los tiempos de entrega.

Crítico a Calidad



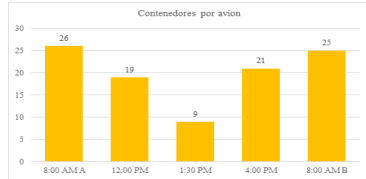
SIPOC



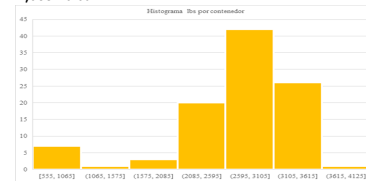
Medir

Recopilación de Datos

Se recopilaron datos de cinco vuelos en diferentes horarios para analizar la variabilidad en la cantidad y peso de los contenedores destinados al cliente. Se identificó una variabilidad de 9 a 26 contenedores por avión y un promedio de 20. La moda de utilización de capacidad fue de 95%.



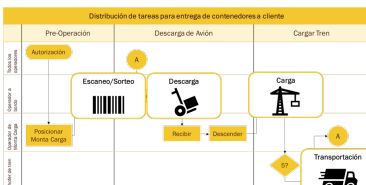
Se realizaron histogramas para visualizar la distribución del peso por contenedor. El peso de los contenedores varió entre 500 y más de 4,000 libras, con la mayoría en un rango de 2,500 a 3,500 libras. Se identificó un sesgo positivo en la distribución, con valores atípicos menores de 1,065 libras.



Estudio de Tiempo

| Cantidad de Conts | Acciones Repetitivas | | | | Paso Final | | | |
|-------------------|----------------------|-------------------|------------------|----------------|------------|-----------------|-------------|----------------|
| | Escaneo | Descargar Avión | Cargar Tren | Transportación | Escaneo | Descargar Avión | Cargar Tren | Transportación |
| 1-5 | 28.6 s | 2.4 min | 83.6 s | 6.9 min | 37.4 s | 3.1 min | 12.5 min | 12.5 min |
| 6-10 | 26.2 s | 2.2 min | 80.6 s | 6.7 min | 35.2 s | 2.9 min | 11.8 min | 11.8 min |
| 11-15 | 26.8 s | 2.2 min | 81.2 s | 6.7 min | 35.0 s | 2.9 min | 11.9 min | 11.9 min |
| 16-20 | 28.0 s | 2.3 min | 82.6 s | 6.8 min | 36.2 s | 3.0 min | 12.2 min | 12.2 min |
| 21-24 | 27.7 s | 1.9 min | 82.0 s | 5.4 min | 35.5 s | 2.3 min | 9.7 min | 9.7 min |
| Total: 24 | Promedio: 27.4 s | Promedio: 1.4 min | Promedio: 35.8 s | Prom: 11.6 min | | | | |

El estudio de tiempo del proceso mostró que el escaneo toma en promedio 27.4 segundos, la descarga del avión 1.4 minutos, cargar el tren unos 35.8 segundos y la transportación de 5 dollies a 11.6 minutos.

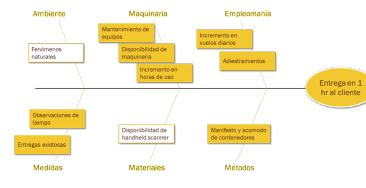


Análisis

El análisis se centra en dos criterios clave: la capacidad del proceso en relación con el peso y espacio disponible en el avión, y el tiempo requerido para la recepción y manejo de carga. Se busca evaluar la distribución del peso en los contenedores, detectar subutilización o sobrecarga y analizar los tiempos de escaneo, descarga y distribución para identificar oportunidades de optimización.

Causa y Efecto

Mediante un diagrama de Ishikawa, se identificaron factores clave que influyen en la eficiencia del proceso, incluyendo ambiente, maquinaria, empleomanía, medidas, materiales y métodos. Se destacan el impacto de retrasos en vuelos, la necesidad de más equipos y mantenimiento, el incremento en contrataciones y adiestramientos, así como la importancia de un sistema de monitoreo eficiente para optimizar el proceso de entrega de contenedores al cliente.



Análisis de Capacidad

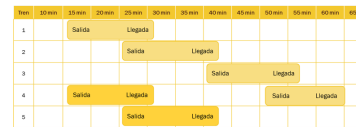
La descarga del avión se realiza en paralelo en la cabina superior e inferior con un equipo de 16 operadores distribuidos en distintas funciones. Cuatro apoyan el escaneo, descarga y carga del tren, dos operan montacargas, cinco son choferes de tren, y el resto cubre tareas clave como correas, cage loader, liderazgo y supervisión. Esta estructura permite manejar el volumen actual de carga de manera eficiente.



Nuestro análisis de demanda nos muestra que en horas pico se esperan más de 20 contenedores destinado a nuestro cliente. Por esto, la distribución de tareas actual no podrá cumplir con el volumen.

Mejoras

Se sugiere redistribuir el peso en los contenedores, automatizar el escaneo y descarga, ajustar turnos y capacitar al personal. Actualizar el SOP para reflejar estos cambios. Los 5 choferes de tren deben trabajar en paralelo en ambas cabinas del avión para manejar hasta 30 contenedores en 1 hora, evitando tiempo ocioso y aumentando ganancias.



Análisis Financiero

Para este proceso se requieren 16 operadores de vuelo, 1 estacionamiento y la maquinaria proporcionada por la compañía auspiciadora. Los gastos fijos son \$976.45, resultando en un costo de \$48.82 por contenedor, reduciendo el costo por contenedor en un 84.98%. Con 20 contenedores por avión y un precio de \$0.09 por libra, se espera un ingreso de \$4,833.00 y una ganancia de \$3,856.55 por avión. Diariamente, esto se traduce en \$3,905.80 en gastos, \$18,117.00 en ingresos y \$14,211.20 de ganancia para la empresa.

| Análisis Financiero - Gastos | | | |
|------------------------------|------------|---------------------|-----------------|
| Elemento | Costo/hora | Unidades | Total |
| Empleomanía | \$25.00 | 16* | \$400.00 |
| Estacionamiento de avión | \$300.00 | 1 | \$300.00 |
| Equipos | \$276.45 | - | \$276.45 |
| | | Total gastos | \$976.45 |

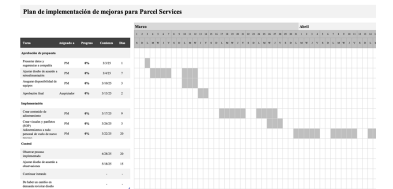
| Análisis Financiero - Ingresos | | | |
|--------------------------------|-----------|-------------|---------------|
| Cant. x de conts | Precio/lb | Lbs/cont. x | Total Ingreso |
| 20 | \$0.09 | 2,685 lbs | \$4,833.00 |

| Análisis Financiero - Ganancia por avión con contenedores destinados al cliente | | |
|---|----------|-------------------|
| Ingresos | Gastos | Ganancia |
| \$4,833.00 | \$976.45 | \$3,856.55 |

Para un agrupamiento eficiente por categoría y peso, se necesita un análisis más profundo de datos clasificados. Recomendamos invertir en ingenieros para analizar los pesos por contenedor y sus discrepancias. El sesgo positivo en los pesos podría deberse a restricciones de peso por avión o falta de consolidación. La dispersión amplia indica falta de un estándar claro, lo que lleva a ineficiencias. La diferencia en la cantidad de contenedores por horario podría reflejar problemas de programación, demanda variable o capacidad de manejo. Exhortamos a la compañía a recolectar datos para un flujo de proceso más efectivo.

Control

Para reflejar estas mejoras y asegurar su implementación eficiente, deben seguir el siguiente plan de implementación. La prioridad debe ser el adiestramiento del personal, considerando la multitud de turnos y días de trabajo de la empresa, lo cual será la tarea más laboriosa. Además, se establece una métrica a ser observada: la demanda de contenedores por avión. Si esta se desvía del promedio de 20 contenedores diarios, el proceso debe ser reevaluado.



Simulación de Dashboard de Métricas Mensual

| Vuelos bien la primera vez | Vuelos Fallidos | Tasa de éxito | Notas |
|----------------------------|-----------------|---------------|-------------------------------|
| 65 | 15 | 81% | "Alta demanda debido a época" |

Conclusión

El análisis realizado permitió identificar los principales retos y oportunidades asociados al incremento del volumen diario de paquetes en las operaciones de Parcel Service en Puerto Rico. A través de la recolección y análisis de datos, se propusieron estrategias viables para optimizar la distribución de carga, mejorar la asignación de recursos y aumentar la eficiencia operativa sin comprometer la calidad del servicio. La implementación de estas recomendaciones permitirá a la empresa adaptarse al crecimiento de la demanda y representa un ahorro de 84.98% en el procesamiento por contenedor. Este proyecto destaca la importancia de una gestión proactiva y basada en datos para enfrentar los desafíos operativos y asegurar la sostenibilidad de las operaciones a largo plazo.

Análisis Financiero - Ganancias esperadas anuales

| Ingresos | Gastos | Ganancia |
|----------------|----------------|-----------------------|
| \$5,026,320.00 | \$1,015,534.00 | \$4,010,786.00 |