

**Diseño conceptual de un modelo de gestión RCM para una empresa de catering aéreo.**

Arbi Yadir Sotelo Riaño

Universitaria Agustiniana  
Facultad de Ingenierías  
Programa de Ingeniería Industrial  
Bogotá, D.C.

2018

**Diseño conceptual de un modelo de gestión RCM para una empresa de catering aéreo.**

Arbi Yadir Sotelo Riaño

Director

Manuel Guillermo Hoyos Trujillo

Trabajo de grado para optar el título de Ingeniero Industrial

Universitaria Agustiniana

Facultad de Ingenierías

Programa de Ingeniería Industrial

Bogotá, D.C.

2018

## **Dedicatoria**

Dedico mi trabajo de grado a Dios todo poderoso por darme la oportunidad de estar en este mundo y a mis padres por ser los guías dentro de mi proceso de formación personal y profesional, gracias a los valores que me han inculcado durante toda mi vida, que me llevaron a ser la persona íntegra y con aspiraciones al cumplimiento de mis metas como la de ser profesional, con el apoyo de ellos he aprendido a superar las adversidades que se han presentado en mi camino.

## **Agradecimientos**

Agradezco a mis padres y hermana por el apoyo en el cumplimiento de mis metas, sin ellos no hubiera podido dar los pasos que me tienen en este proceso de finalizar la formación como ingeniero.

Al Ingeniero Guillermo Hoyos por ser el apoyo en la elaboración de este trabajo, gracias a los conocimientos que me brindo durante este tiempo.

A mi jefe por brindarme el conocimiento que llevo a enfocarme en la realización del trabajo de grado en la gestión de mantenimiento.

A todos los profesores que hicieron parte de mi formación como profesional, estos conocimientos y experiencias han sido uno de los factores más importantes para culminar con este pregrado.

A todas las personas que hicieron parte durante mi formación y elaboración de este trabajo de grado.

A todos muchas gracias.

## **Resumen**

El catering como una empresa prestadora de servicios, debe destacarse por la calidad en sus procesos de producción, cada una de las áreas que conforman esta organización deben estar alineadas al cumplimiento del objetivo organizacional que es la entrega de un servicio en óptimas condiciones, con respecto a este objetivo el área de mantenimiento de la empresa de catering tiene una problemática en la gestión del mantenimiento debido a que no se tiene un modelo que garantice el cumplimiento de los objetivos internos dentro del área, enfocados al mantenimiento de los activos. La falta de un modelo de gestión de mantenimiento ha llevado a la presencia de problemáticas entre las diferentes áreas ya que no se siguen los lineamientos de programación y ejecución de las actividades que tienen que estar enfocadas en la confiabilidad. Dentro del desarrollo del trabajo se presentaran los diferentes elementos que hacen parte de la confiabilidad operacional centrada en el mantenimiento con respecto a cada uno de los elementos, se desarrollara un modelo de gestión basado en las cuatro perspectivas que tiene la herramienta Balanced Scorecard, que permite la creación e implementación de indicadores (KPI's), para la medición y trazabilidad en el modelo de gestión que se desarrollara.

Palabras clave: Catering, gestión de activos, confiabilidad operacional, balanced scorecard, kpi.

## Tabla de contenido

<b>Introducción</b> .....	1
<b>Problema de investigación</b> .....	3
<b>Planteamiento del problema</b> .....	3
<b>Definición del problema</b> .....	3
<b>Formulación del problema</b> .....	4
<b>Objetivos</b> .....	4
<b>Objetivo General</b> .....	4
<b>Objetivos específicos</b> .....	4
<b>Justificación</b> .....	5
<b>Marco de referencia</b> .....	6
<b>Antecedentes</b> .....	6
<b>Catering</b> .....	6
<b>Generalidades de Catering</b> .....	6
<b>Crecimiento del catering aéreo con respecto al aumento de vuelos</b> .....	10
<b>Mantenimiento</b> .....	12
<b>Marco conceptual</b> .....	15
<b>Gestión de activos</b> .....	15
<b>Guía técnica Colombiana</b> .....	15
<b>Confiabilidad operacional</b> .....	17
<b>Gestión de mantenimiento basado en la confiabilidad</b> .....	19
<b>Balanced Scorecard</b> .....	21
<b>Balanced Scorecard aplicado al mantenimiento</b> .....	23
<b>Marco lógico</b> .....	24
<b>Análisis de la problemática</b> .....	24
<b>Proceso de una empresa de Catering Aéreo</b> .....	24
<b>Matriz de Involucrados</b> .....	27
<b>Árbol de problemas de la empresa de Catering</b> .....	33
<b>Árbol de Objetivos</b> .....	35
.....	36
<b>Análisis de criticidad</b> .....	37
<b>Confiabilidad operacional dentro de la gestión de mantenimiento actual.</b> .....	52
<b>Balanced Scorecard Implementado en la gestión de mantenimiento</b> .....	54
<b>Metas definidas</b> .....	60
<b>Conclusiones</b> .....	61
<b>Recomendaciones</b> .....	61
<b>Bibliografía</b> .....	62

## **Lista de tablas**

Tabla 1. Matriz de involucrados.....	28
Tabla 2. Impacto dentro de la operación.....	40
Tabla 3. Porcentaje que representa cada área operativa.....	41
Tabla 4. Análisis de criticidad.....	43
Tabla 5. KPI's.....	58

## **Lista de figuras**

Figura 1. Categorías de empresas de catering.....	7
Figura 2. Pasajeros movilizados.....	12
Figura 3. Generaciones de Mantenimiento.....	13
Figura 4. Gestión de activos.....	15
Figura 5. Elementos de la confiabilidad operacional.....	18
Figura 6. Cambio de pensamiento operacional.....	20
Figura 7. Pilares del balanced scorecard.....	22
Figura 8. Objetivos balanced scorecard.....	23
Figura 9. Proceso productivo de una empresa de catering aéreo.....	25
Figura 10. Árbol de Problemas. ....	34
Figura 11. Árbol de Objetivos.....	36

## **Lista de Graficas**

Grafica 1. Impacto en la operación

## **Introducción**

Una empresa de catering aéreo es una organización que tiene procesos de producción bajo pedido y sus clientes directos son las aerolíneas que solicitan el servicio de alimentación para poder brindarles una mejor asistencia a los pasajeros que van a bordo del avión, por tal motivo las comidas preparadas deben cumplir con altos parámetros de calidad. Dentro de los activos de producción esta conformado por un conjunto de equipos que hacen parte de cada uno de los procesos y son las herramientas más importantes de los operarios para el cumplimiento de la solicitado según el vuelo que se va a montar, es por eso que los equipos deben permanecer en las mejores condiciones de operatividad cumpliendo con los parámetros para los procesos alimenticios, por tal motivo existe un área de mantenimiento encargada de la sostenibilidad y el buen funcionamiento de los equipos que tienen un valor importante para la ejecución de actividades de producción.

El área de mantenimiento desempeña actividades de mantenimiento preventivo y correctivo según un plan de mantenimiento de los activos, pero el incumplimiento de las actividades ha tenido un gran impacto por la falta de una gestión en la programación y trazabilidad en la ejecución de las actividades que desempeñan diariamente los técnicos, las cuales tienen efectos negativos en el proceso productivo por la presencia de fallas o averías imprevistas, la presencia de una falla puede ser leve y puede tener una corrección inmediata o hasta ocasionar un alta pérdida de valor y aspectos de reputación.

La primera parte del desarrollo de este trabajo se fundamenta en dos aspectos; en primer lugar se presentan una definición de este tipo de empresa y los sectores donde se desempeña este mercado, enfocándose en el sector aéreo, basándonos en la gestión de activos se desarrolla una definición del mantenimiento y los tipos de mantenimiento que se van a abarcan dentro del proyecto a desarrollar. En segundo lugar se definirán las herramientas que van a ser utilizadas dentro del desarrollo de la gestión de los activos, detallando cada una de las variables que hacen parte de estas y la aplicación que tienen dentro de la gestión del mantenimiento.

En la segunda parte se realiza un descripción general de los procesos productivos que conforman esta empresa, también se realiza la implementación de elementos para la ayuda de enfocar el desarrollo de la gestión de mantenimiento, que son el análisis de involucrados que tienen que ver con las áreas productivas que tienen como herramienta de trabajo equipos, el



árbol de problemas donde se identificaran las causas, el problema específico y los efectos que surgen dentro de la gestión actual de activos y el árbol de objetivos donde se identificaran los objetivos con respecto a la solución o mejora de los problemas identificados dentro del desarrollo de este trabajo. Se plantea una matriz con el análisis de criticidad de los equipos dentro de la operación para ordenarlos de tal manera que se pueda identificar cuales pueden ocasionar una detención total de los procesos productivos o que solo afectan procesos mínimos dentro de la operación.

La tercera parte se desarrolla una matriz con los objetivos propuestos en el árbol, con la descripción del nombre del indicador que se va a desarrollar de tal manera que cumplan con los objetivos SMART (específico, medible, consensado, real y en un marco de tiempo definido), definiendo una meta inicial y una a corto plazo, por cada una de las perspectivas del Balanced Scorecard (cuadro de mando integral) para cumplir con el diseño del modelo de gestión de los activos dentro de la empresa de catering aéreo.

Se logró identificar la criticidad de los equipos dentro de la operación y el planteamiento de unos objetivos enfocados en la mejora a los problemas encontrados dentro del desarrollo de este trabajo, se logró definir variables que afectan e impiden la buena gestión del mantenimiento dentro de la empresa de catering aéreo, de tal manera que se puede brindar una mejora a los procesos internos del área por medio de indicadores KPI's.

La implementación de estas bases conceptuales le permitirán a una empresa de catering aéreo alcanzar niveles de alta competitividad del mercado nacional e internacional.

## **Problema de investigación**

### **Planteamiento del problema**

El mantenimiento en las compañías de Catering se ha visto en la necesidad de crecer por el incremento de las actividades operacionales y la demanda de los clientes, ya que se ha convertido en una herramienta base para el aumento de la productividad en los procesos que intervienen los activos que trabajan de forma continua dependiendo de los requerimientos de la operación, los cuales presentan distintas fallas que pueden afectar parcial o totalmente la productividad de la operación, teniendo en cuenta lo anterior se detectó que en el área de mantenimiento existe una falta de seguimiento a la trazabilidad y cumplimiento de mantenimiento preventivo, debido a una deficiencia en la programación interna y externa con el personal contratado para la ejecución de actividades de mantenimiento preventivo y asistencia técnica por fallas de carácter correctivo, lo cual implica un incremento en el costo por el servicio de mano de obra prestado y una deficiencia en el funcionamiento de los equipos, afectando el presupuesto mensual asignado al mantenimiento preventivo y correctivo de los activos.

Es de gran importancia una buena gestión del mantenimiento debido a que se debe garantizar de una manera segura la disponibilidad de los equipos y el control de los costos de estos activos dentro de su vida útil o periodo de uso.

### **Definición del problema**

El área de mantenimiento de una compañía de catering aéreo está dedicada a proporcionar oportuna y eficientemente el mantenimiento preventivo y correctivo a los activos de la operación, así como la contratación de personal externo necesaria para el fortalecimiento y desarrollo del funcionamiento de los equipos, el cual es desarrollado por medio de un mantenimiento programado en periodos de tiempo ya establecidos, que en la realidad no se cumple a cabalidad por la falta de gestión en la programación con las áreas de proceso y la no ejecución de actividades por parte de los técnicos que son contratados externamente y/o técnicos internos de mantenimiento, como consecuencia de lo anterior los equipos presentan fallas inesperadas llevando a los técnicos a una asistencia inmediata a las áreas, lo que no se cumple en su totalidad por la falta de personal en los turnos ya que se presentan constantemente llamados en el mismo rango de tiempo llevando al técnico a la asistencia

consecutiva según el llamado o la criticidad que presente para la operación, lo que produce una demora en los tiempos de llegada del técnico al lugar donde se encuentra el equipo que presentó la falla, afectando la disponibilidad de los equipos en la operación ya que se presenten gastos elevados por la asistencia inoportuna de técnicos externos y la compra de repuestos de forma inmediata, sobrepasando el presupuesto destinado al mantenimiento de los equipos. De esta situación nace el desarrollo de un modelo de gestión que facilite encontrar e implementar una metodología que permita optimizar y cumplir la programación del plan mantenimiento preventivo, gestionando recursos que permitan el cumplimiento a los objetivos propuestos.

### **Formulación del problema**

Con base en la situación descrita anteriormente el presente trabajo de grado pretende resolver la problemática que las compañías dedicadas a Catering aéreo mediante la implementación de un modelo RCM.

¿Cómo aplicar un modelo de gestión RCM que permita gestionar adecuadamente los activos operativos incorporados en los procesos estratégicos de la compañía de catering aéreo que logre mantener o aumentar el valor de la misma?

### **Objetivos**

#### **Objetivo General**

Diseñar un modelo de gestión RCM en el mantenimiento de los activos, de acuerdo con los estándares internacionales en materia de gestión de activos (ISO 55000).

#### **Objetivos específicos**

- Contextualizar los fundamentos teóricos en la gestión de los activos de acuerdo a lo establecido en la norma ISO 55000.
- Identificar los elementos esenciales en el RCM con el fin de adaptarlos a una empresa de catering aéreo.
- Analizar las especificaciones de cada uno de los equipos por proceso que conforman la operación de la empresa.

- Definir la criticidad de los equipos dentro de la operación con respecto a la presencia de fallas o averías imprevistas.
- Identificar los factores críticos que afectan la operación y sus consecuencias en el sistema de producción.
- Identificar los involucrados en la gestión de mantenimiento de acuerdo con el análisis de los actores.
- Construir el árbol de problemas que permita identificar causas, problema principal y efectos.
- Construir el árbol de objetivos con el fin de establecer medios, propósito principal y finalidades.
- Diseñar el Balanced Scorecard para el área de mantenimiento y alinearlo con el de la empresa.
- Diseñar indicadores (KPI's) que garanticen el cumplimiento de los objetivos propuestos dentro de la confiabilidad operacional.

### **Justificación**

La iniciativa para el desarrollo del trabajo de grado enfocado en la gestión de mantenimiento, se desarrolló por experiencias que se presentaban constantemente en la operación de una empresa de catering enfocándose en las herramientas de gran importancia para el proceso productivo que son los activos operativos los cuales presentan constantes fallas que afectaban directa o indirectamente el cumplimiento a la entrega del servicio, el mantenimiento dentro de una empresa de catering es un factor muy importante ya que la sostenibilidad y mantenibilidad depende principalmente de esta área en apoyo con los operarios que están al mando del equipo durante su turno de trabajo.

Se desarrolla un diseño para la gestión de los activos que hacen parte de la operación, reflejándose en una serie de indicadores con un objetivo establecido por cada uno, con un estado actual y la meta a la que se quiere llegar con el desarrollo de este modelo, con el proceso que se efectuó al describir los grupos de los equipos y la criticidad que tiene cada uno de estos dentro de la operación es una información de gran valor ya que algunos de los

técnicos que hacen parte del área no tienen definida esta problemática del impacto que tiene el dejar cierto equipo fuera de servicio.

## **Marco de referencia**

### **Antecedentes**

Dentro de los antecedentes se identificaran los aspectos más relevantes que tienen que ver con las empresas de catering y una definición y descripción del mantenimiento dentro de una compañía de procesos.

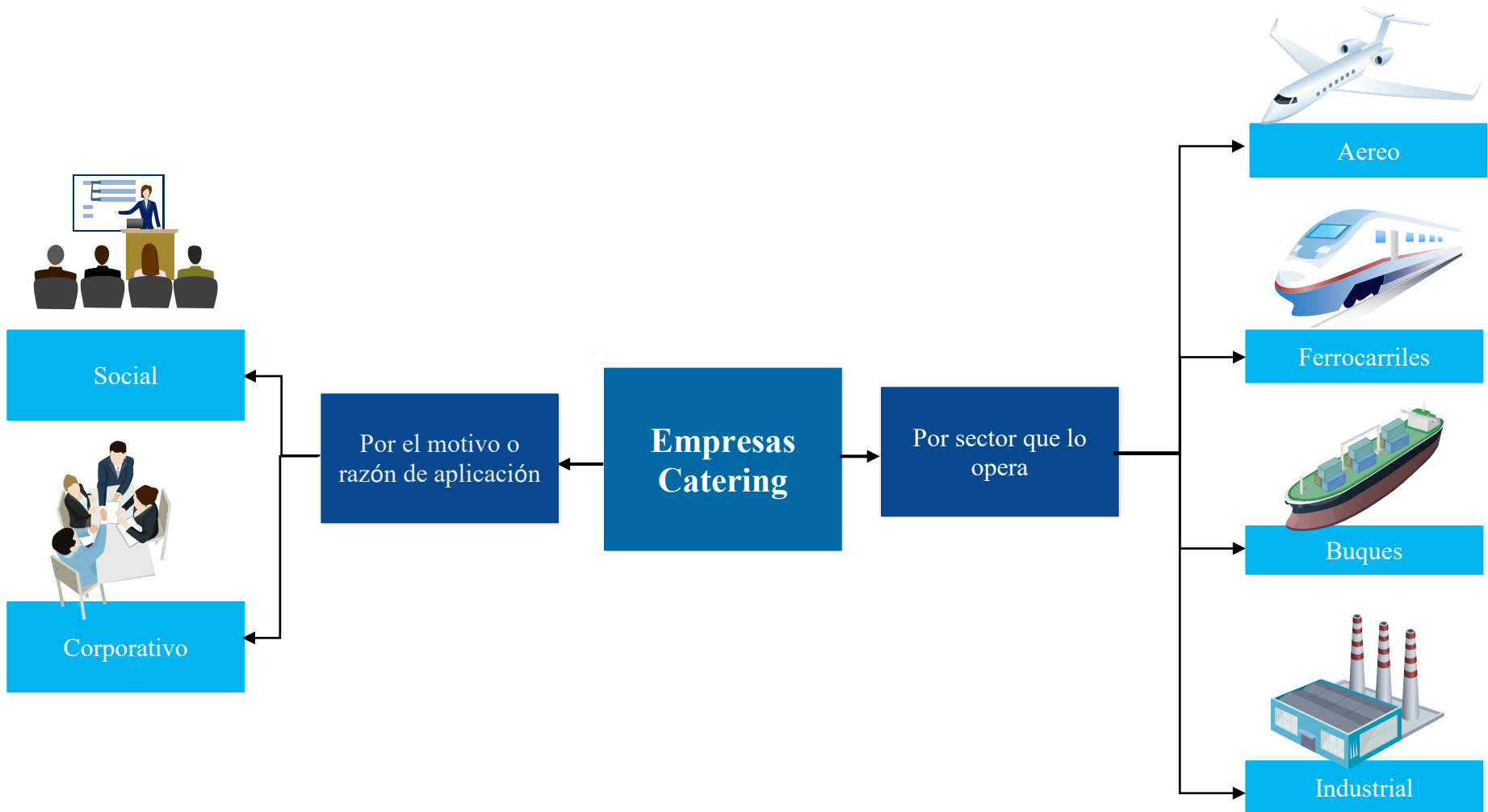
### **Catering**

De todas las definiciones de catering, el cocinero Español Carrasco (2010): Menciona que “Se entiende como toda aquella actividad hostelera que tiene como finalidad la producción, realización y posterior ejecución de un servicio de comida y/o bebidas. Se trata de llevar un servicio a cualquier lugar acordado con el cliente” (p. 7). Una empresa de catering ofrece una oferta híbrida la cual se basa en la prestación de servicio de atención, donde está involucrado el lugar donde se desarrollará el evento, la decoración del mismo, el personal de servicio, la entrega del producto, haciendo referencia a la comida y/o bebida que se ofrecerá a los asistentes al evento.

En la producción de la comida y la prestación del servicio, se requiere de una logística que se encargue del cumplimiento de todas las condiciones acordadas previamente con el cliente. Esta debe cumplir con unos rangos de tiempo específicos, frente a las actividades que se deben desarrollar desde el inicio del evento hasta la finalización del mismo.

### **Generalidades de Catering**

Para que el servicio de catering sea exitoso y rentable este debe cumplir con ciertas características administrativas, logísticas que fundamenten su quehacer y que trabajen en pro de la satisfacción de las necesidades del cliente con calidad, para lograr esto es importante que identifiquemos las categorías del servicio de catering los cuales podemos observar en la figura 1.



**Figura 1:** Categorías de empresas de catering. MELO ( 2004)

### ***Clasificación por motivo o razón de aplicación***

*Catering Social.* Según el autor de una tesis de marketing de catering MELO (2004): “Se considera catering social al servicio de alimentos fuera del establecimiento de producción, en lugares escogidos por los clientes y en muchos de los casos en sus domicilios, estos pueden ser: residencias, casas de eventos, haciendas, clubes, etc.”, (p. 6). Este se enfoca en la prestación de un servicio en reuniones y eventos familiares como: Bautizos, primeras comuniones, matrimonios, grados, cumpleaños, etc.

*Catering Corporativo.* Según MELO (2004): Denomina catering corporativo “al servicio de comida prestada a clientes que figuran con la denominación de su razón social, es decir que sus clientes son empresas, instituciones que contratan el servicio de abastecimiento de alimentos a sus trabajadores” (p. 7). Este servicio puede contar con los diferentes niveles de atención, por ejemplo la alimentación diaria en comedor, la atención de eventos empresariales, celebraciones de fin de año, entre otros.

### ***Clasificación por sector que lo opera***

El catering por sector que lo opera está enfocado principalmente en la preparación de alimentos y/o bebidas en el sector del transporte, ya sea aéreo, marítimo y terrestre, brindando un servicio de calidad a los tripulantes de cualquiera de estos medios de transporte.

*Catering de ferrocarriles.* Según MELO (2004): el catering ferroviario “se trata de industrias que preparan en un edificio, normalmente ubicado en una estación de ferrocarril, comidas para consumo, a bordo de trenes de diferentes tipos, bien por los usuarios o por los empleados de los mismos” (p. 5). En el mundo las empresas de catering ferroviario han tenido un desarrollo positivo con respecto al incremento de la población que los utiliza. Este servicio es frecuentado por personas que requieren viajar largas distancias dentro de un mismo territorio nacional en periodos cortos de tiempo, esta es una gran ventaja pues permite que el flujo de pasajeros sea permanente, así como la demanda del servicio.

*Catering de buques.* El catering en barcos y buques según MELO (2004): “Se trata de industrias que preparan comidas normalmente en edificios situados en los puertos, para consumo por parte de las tripulaciones y pasajeros a bordo de los buques de carga o pasaje” (p. 5). El catering en los buques es demandado por el mercado del turismo fluvial, los procesos de producción de alimentos y/o bebidas son desarrollados comúnmente dentro de estos, por la duración extensa que tienen que estar la embarcación en el mar.

*Catering Industrial.* El catering industrial dentro del sector terrestre se define según MELO (2004): como “el servicio de alimentación prestado a empresas o industrias en situaciones fuera de lo común, como en lugares con dificultad de acceso a zonas urbanas, empresas que operan en zonas selváticas o montañosas, las cuales laboran con horarios corridos” (p. 6). Este mercado del catering industrial se dedica a la elaboración de alimentos para un número elevado de personas dentro de zonas muy alejadas de espacios rurales, en selvas, montañas, donde la comida preparada es muy casera.

*Catering Aéreo.* El Catering aéreo es el servicio de alimentación que ofrecen los auxiliares de vuelo a los pasajeros durante un vuelo comercial, tal servicio consiste en ofrecer diferentes comidas y/o bebidas durante el viaje. El tipo de alimentos que se sirven (menú) dependerá del tipo de vuelo (clase económica, clase ejecutiva, primera clase) y la aerolínea.

El servicio ofrecido debe cumplir con ciertos estándares de calidad y seguridad alimentaria, esto sin importar el tipo de vuelo, clase social o caracterización racial o cultural de sus tripulantes, las exigencias frente a la inocuidad de los alimentos siempre será la misma. La excelencia en este servicio tiene varios actores involucrados en este participa la empresa que prepara los alimentos y quienes se encargan de hacerlos llegar al cliente final, de la calidad de ambos, dependerá que la aerolínea tenga prioridad frente a otras ante el cliente y que a su vez esta continúe con la misma contratación.

### ***Historia del catering aéreo en el mundo.***

El servicio de *catering* aéreo tuvo su inicio en 1936 por el jefe de cocina Xavier Maier que sirvió una cena a bordo del dirigible alemán LZ 129, el cual fue destruido a causa de un incendio al momento de aterrizar. En 1945 desarrollo una tecnología que revoluciono el servicio de catering con un horno para la preparación de comidas calientes en la cocina del avión. En 1946 un ingeniero descubre el Magnetrón que es un dispositivo que transforma la energía eléctrica en energía electromagnética en forma de microondas, que tenía la capacidad de calentar rápidamente cualquier alimento que al perfeccionarlo dio origen al horno microondas. Una década después de la segunda guerra mundial las aerolíneas ampliaron el mercado de los consumidores incentivados por el turismo considerando el avión como un medio de transporte rápido y seguro, por tal motivo las cocinas de catering debieron desarrollar recetas y menús que cumplieran con las necesidades de los pasajeros en el ámbito gastronómico, haciendo que la comida servida en los vuelos fuera un factor importante al momento de elegir la aerolínea por la cual viajar. Hoy en día las cocinas de catering aéreo



desarrollan un sistema de producción y una logística de entrega que cumple con las necesidades de los clientes que van a bordo.

### ***Historia del Catering aéreo Colombia.***

El catering aéreo en Colombia tuvo sus inicios en 1993 por la aerolínea Avianca que crea PCA S.A, formando la cadena presto; en 1994 PCA S.A., firma un acuerdo para operar la cocina con Avianca, es allí donde la cadena Presto inicia con la prestación del servicio como compañía de catering a Avianca que era la aerolínea mas reconocida en Colombia, en 1998 PCA S.A., se lanza como unidad de negocio en los casinos industriales, pero continua con la prestación de servicios a la aerolínea, en 2003 una alianza entre valores Bavaria y Gate Gourmet constituye una compañía llamada CATERING PCA Ltda. En Colombia se constituyen empresas multinacionales que prestan el servicio de catering a las diferentes aerolíneas que aterrizan en Colombia, las compañías más nombradas son Gate Gourmet que es una empresa que tuvo inicios en Suiza y se encuentra presente en 128 países del mundo y la empresa francesa Newrest que se encuentra en 49 países del mundo, las anteriores son las empresas de catering aéreo que predominan en Colombia.

### **Crecimiento del catering aéreo con respecto al aumento de vuelos**

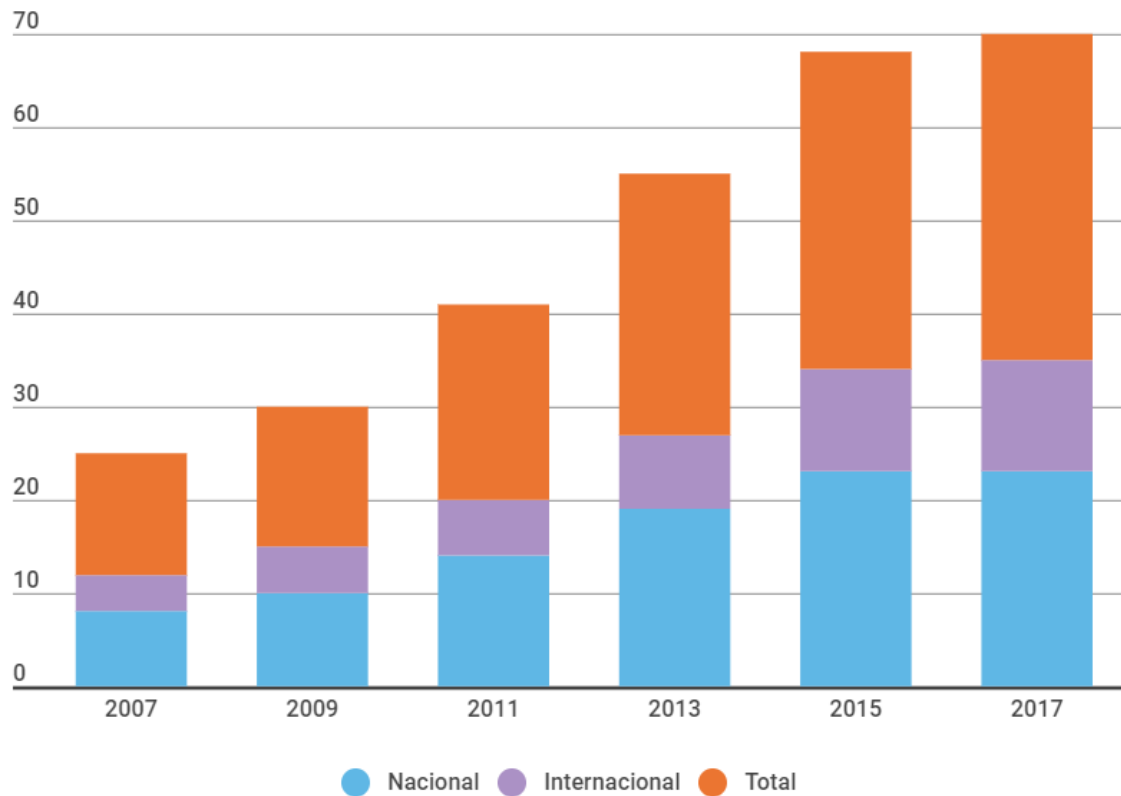
***Crecimiento Mundial.*** Según la Asociación de transporte aéreo internacional (IATA) EFE (2018): “volaron 4081 millones de pasajeros más de la mitad de la población mundial. La demanda de pasajeros del transporte aéreo mundial aumento un 7,6% en 2017 respecto al 2016 y supero la tasa de crecimiento de la última década, que fue del 5,5%”. La página web Gaceta Aeronáutica indica que Potenze (2018): "el beneficio neto de las aerolíneas fue de 34,500 millones de dólares, con un margen sobre los gastos del 4,6% Con estos aumentos favorables de vuelos, la demanda de las aerolíneas hacia las compañías de catering aumento en un 3,5%”. Por lo que se evidencia que el mercado del catering aéreo ha presentado un constante crecimiento, que va muy de la mano con la demanda de los vuelos por parte de los viajeros y las estrategias de las diferentes aerolíneas por competir cada vez con más calidad, el crecimiento del catering aéreo mundial depende del interés de las aerolíneas en satisfacer las necesidades de su tripulación de pasajeros.

La expansión de las aerolíneas en diferentes países del mundo es una oportunidad para el surgimiento y crecimiento de empresas de catering aéreo, la demanda de este servicio aumentará y se requerirá que las empresas prestadoras de este servicio logren satisfacerla con los más altos estándares de calidad en todos los países del mundo.

***Crecimiento en Colombia.*** Según una publicación de la revista Portafolio, con datos de la aeronáutica civil Portafolio (2018): “en los últimos diez años Colombia ha duplicado el número de rutas a destinos internacionales y ha mostrado un incremento de 168,4% en el número de pasajeros movilizados”. El incremento que se ha visto es favorable para las empresas de catering pues ha permitido que la industria crezca, con el incremento en la demanda, las empresas de catering comienzan a desarrollarse mucho más en el mercado aumentando la producción interna, la mano de obra y la productividad en los procesos va a ser más exigente debido al cumplimiento en la entrega del servicio, ya que la salida de los vuelos está programada por rango de tiempo estándar.

En el artículo de la revista Portafolio Portafolio (2018): “la presencia de aerolíneas extranjeras, en el 2011 se contaban 28 y al cierre de 2017, Colombia ya sumaba 34, lo que significó un crecimiento del 21,4%”. La presencia de otras aerolíneas en Colombia fomenta la demanda de los servicios ofrecidos por las empresas de catering, pues estos necesitan contratar el servicio por medio de outsourcing que cumpla con las especificaciones que demanda la aerolínea.

Un ejemplo de las diferencias que se pueden presentar en la demanda en un servicio se ve reflejado en la aerolínea Turkish Airlines la cual por aspectos religiosos y culturales demanda de ciertas especificaciones en la preparación, almacenamiento y manipulación de sus alimentos.



**Figura 2:** Pasajeros movilizados. Portafolio (2018).

## Mantenimiento

El mantenimiento es definido como Garrido (2010): “el conjunto de técnicas destinado a conservar equipos e instalaciones en servicio durante el mayor tiempo posible (buscando la más alta disponibilidad) y con máximo rendimiento” (p. 1). El mantenimiento dentro de la industria es una de las bases para el buen funcionamiento de los activos que hacen parte de los procesos de producción, enfocándose en mantener estos en las mejores condiciones de operación, contribuyendo al cumplimiento de la vida útil que tiene proyectada cada uno. El mantenimiento está basado en el desarrollo de criterios y técnicas que permitan prever la parada de una planta de proceso por el daño de un equipo, lo que quiere decir que el mantenimiento es de vital importancia pues permite la toma de decisiones que favorezcan la máxima disponibilidad, confiabilidad e instalación garantizando el desempeño óptimo del equipo.

***Evolución del mantenimiento.*** El mantenimiento como parte estructural de una empresa inicia desde la aparición de máquinas y equipos para la producción de bienes y servicios. A finales del siglo XVIII e inicios del siglo XIX surgieron las primeras reparaciones al

implementarse la mecanización industrial, la producción comenzó a tener paros al presentarse fallas en las máquinas, fue así como comenzaron a desarrollarse las primeras estadísticas con respecto a las fallas que presentaban los motores y equipos de aviación, en estos tiempos las averías eran resueltas por los mismos operarios que manejaban las máquinas, por tal motivo decidieron desarrollar el primer departamento de mantenimiento ya que las actividades de reparación fueron creciendo. Los pioneros para el desarrollo de la autonomía del mantenimiento son Henry Ford, Frederick Taylor y Henri Fayol quienes desarrollaron una nueva organización de trabajo enfocado en la producción que está muy conectada con el mantenimiento de los equipos.

El mantenimiento preventivo, se creó como una necesidad al buen funcionamiento y control de los sistemas mecánicos, eléctricos de las empresas desarrolladas aumentando la disponibilidad de los equipos en los procesos continuos ya que la producción en serie podía verse afectada si algún equipo presentaba alguna falla. En la evolución del mantenimiento se han visto las siguientes cuatro generaciones:

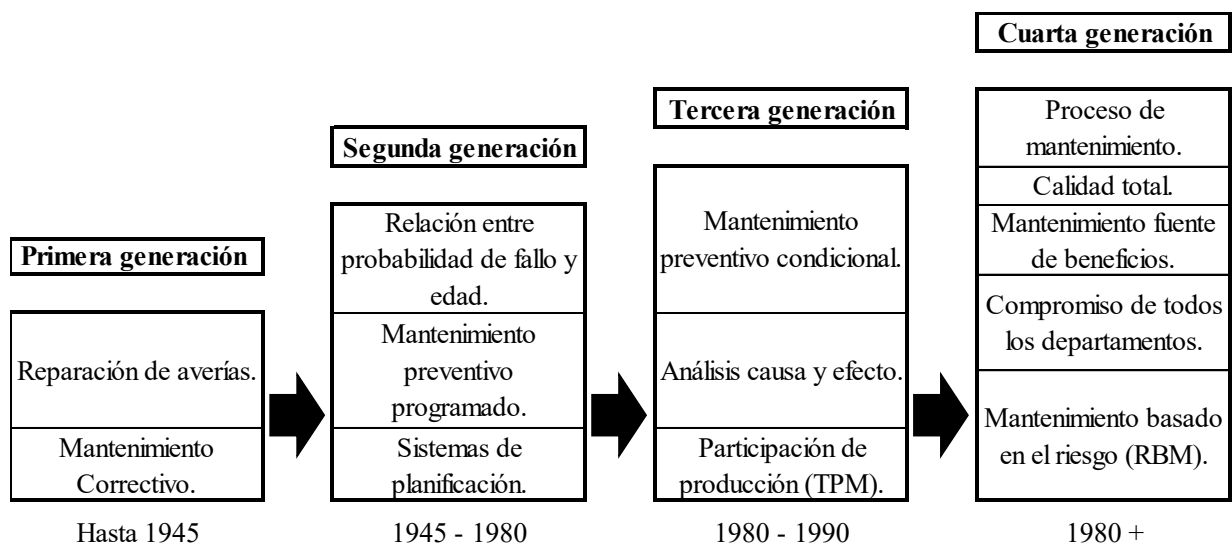


Figura 3: Generaciones de mantenimiento. Luna (2016).

### ***Tipos de Mantenimiento***

Según el proceso de producción que se tenga dentro de la industria, se cuentan con diferentes tipos de implementación del mantenimiento, este depende de la maquinaria con la que se cuente, los tiempos de uso, su vida útil, la demanda energética, entre otros, a lo largo de la historia se han definido los siguientes tipos de mantenimiento:

*Mantenimiento Preventivo.* Según el libro organización y gestión integral de mantenimiento Garrido (2010): “es el mantenimiento que tiene por misión mantener un nivel

de servicio determinado en los equipos, programando las correcciones de sus puntos vulnerables en el momento más oportuno” (p. 17). Este tipo de mantenimiento lo que busca como su nombre lo indica es establecer estrategias que le permitan prevenir el daño de una máquina. Este se enfoca en la ejecución de actividades de limpieza, lubricación, cambio de repuestos, según la ficha técnica del equipo y la revisión general y periódica de todo el equipo, este mantenimiento es planeado normalmente en fechas específicas para lograr un adecuado seguimiento.

*Mantenimiento Correctivo.* El mantenimiento correctivo como lo menciona Garrido (2010): “es el conjunto de tareas destinadas a corregir los defectos que se van presentando en los distintos equipos y que son comunicados al departamento de mantenimiento por los usuarios de los mismos” (p. 17). Con esto hacemos referencia a la atención de las fallas que presenta un equipo en un momento inesperado, este se presenta debido al daño de una pieza por sobreuso u otras causas y demanda que el técnico a cargo debe intervenir de forma inmediata evitando que se retrasen de los procesos productivos.

*Mantenimiento predictivo.* Este tipo de mantenimiento según Garrido (2010): es el encargado de “conocer e informar permanentemente el estado y operatividad de las instalaciones mediante el conocimiento de los valores de determinadas variables, representativas del estado y operatividad” (p. 17). Este tipo de mantenimiento necesita de la definición de unas variables específicas según el tipo de equipo que se va a intervenir entre estas encontramos, la temperatura, la vibración, el consumo de energía, etc., estas pueden estar en constante cambio por el uso constante del equipo y llevando una trazabilidad de datos con los se puede anticipar a una falla y darle una solución anticipada.

Como se mencionaba anteriormente cada uno de los equipos que hacen parte de una operación productiva, necesitan de la combinación precisa de cada uno de los tipos de mantenimiento, de esta forma lograr un eficiente funcionamiento. Las industrias en la actualidad deben contar con planes de mantenimiento programado (preventivo), rutinas de inspección, de verificación de datos (predictivo) y la reparación de las fallas o averías que en cualquier momento los equipos pueden presentar (correctivo).

## Marco conceptual

### Gestión de activos

La gestión de activos es según la Ingeniería de Mantenimiento y Fiabilidad Parra Marquez & Crespo Marquez (2012): “el desarrollo de los sistemas para la gestión del mantenimiento, que trata de optimizar diferentes aspectos que tienen que ver con el ciclo de vida al completo de los activos” (p. 14). Una buena gestión de los activos aporta al sostenimiento de los niveles de productividad, al identificar las falencias actuales y prever las futuras, se logra actuar con veracidad evitando perdidas en tiempo, mano de obra, producto entre otros.

Todas de las áreas que hacen parte de una organización tienen activos que aportan un valor a cada proceso, por tal motivo el cuidado en el uso y la promoción de la vida útil de los equipos es una responsabilidad de todos, pues si bien no todos intervienen directamente en el corazón de la maquinaria, si conocen su funcionamiento y pueden dar a conocer cualquier anomalía que se evidencie.

### Guía técnica Colombiana

La gestión de activos esta direccionada por los parámetros de tres normas mundiales, que en Colombia tomaron el nombre de Guía Técnica Colombiana estas son: GTC- ISO 55000, 55001 Y 55002.

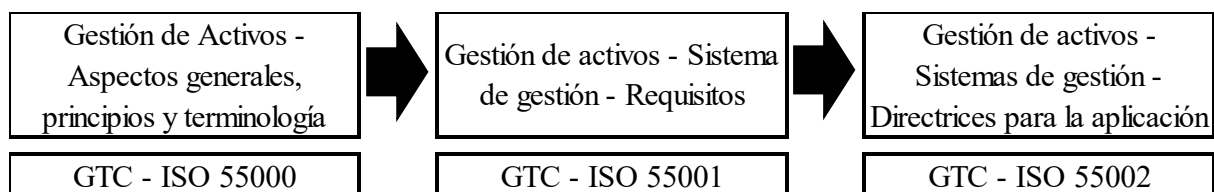


Figura 4: Gestión de activos. Autor (2018).

**Guía técnica Colombiana GTC- ISO 55000 “Gestión de activos- aspectos generales, principios y terminología”.** La norma técnica colombiana según ICONTEC (2015): “es una norma internacional que provee los aspectos generales de la gestión de activos, sus principios y terminología y los beneficios esperados al adoptar la gestión de activos” (p. 1). Esta norma explica los aspectos más importantes en la gestión de activos, la aplicación que tiene en los activos físicos y las excepciones, hace énfasis en la introducción a la aplicación de las guías técnicas colombianas ISO 55001 Y 55002. Dentro de esta norma se evidencian los siguientes aspectos:

Generalidades: Según la norma son ICONTEC (2015): “factores que influyen el tipo de activos que requiere una organización para alcanzar sus objetivos y como se gestionan los

activos, incluyen los siguientes, la naturaleza y propósito de la organización, contexto operacional, sus restricciones financieras y los requisitos reglamentarios” (p. 1). Estas definen los activos existentes y los activos necesarios para el cumplimiento de los objetivos organizacionales.

Beneficios: Dentro de la gestión de activos la norma resalta unos beneficios que son los siguientes ICONTEC (2015):

- “Mejora del desempeño financiero.
- Decisiones de inversión en activos basadas en información.
- Riesgo gestionado.
- Mejoras en resultados y servicios.
- Responsabilidad social demostrada.
- Demostración de cumplimiento.
- Mejora de la reputación.
- Mejora de la sostenibilidad organizacional.
- Mejora de la eficiencia y eficacia” (p. 2).

Estos son los beneficios que se generan con la aplicación de las normas, para lograr estos es importante la obtención de valor en el balanceo de los costos administrativos y operacionales relacionados con los activos.

Aspectos generales de la gestión de activos: Según la norma ICONTEC (2015): “la alta dirección de la organización, y partes interesadas deberán implementar la planificación, las actividades de control (políticas, procesos y acciones de seguimiento) y actividades de seguimiento para aprovechar las oportunidades y reducir los riesgos a un nivel aceptable” (p. 3). Estos aspectos generales explica las pautas para gestionar un conjunto de actividades enfocadas en la trazabilidad y seguimiento de los activos enfocada en las necesidades que pueda presentar la organización con respecto a los activos. La gestión de activos presenta los siguientes fundamentos: valor, alineación, liderazgo y aseguramiento, con la unión de cada uno de estos fundamentos se desarrollara una gestión de activos que garantice el cumplimiento de los objetivos organizacionales.

***Guía técnica Colombiana GTC- ISO 55001 “Gestión de activos – Sistemas de gestión - requisitos”.*** La norma técnica Colombiana ICONTEC (2015): “especifica los requisitos para establecer el sistema de gestión para la gestión de activos llamado sistema de gestión de

activos” (p. i). Esta nos permite orientar la optimización de los activos, reducir el coste total de propiedad cumpliendo con los requisitos de seguridad y el rendimiento necesario.

*Guía técnica Colombiana GTC- ISO 55002 “Gestión de activos – Sistemas de gestión – Directrices para la aplicación de la 55001”*. Según ICONTEC (2015): la GTC- ISO 55002 “provee directrices para la implementación de un sistema de gestión de activos de acuerdo a los requisitos de la norma ISO 55001. Esta norma internacional puede aplicarse a todo tipo de activos y por organizaciones de todo tipo y tamaño” (p. 1). Esta norma plantea el desarrollo de un conjunto de indicadores de desempeño que posibiliten la medición, seguimiento, análisis y evaluación sistemática de los activos de la organización.

En la norma se estipulan los siguientes contextos de la organización ICONTEC (2015):

- “Política de la gestión de activos.
- Objetivos de la gestión de activos.
- Plan estratégico de la gestión de activos.
- Plan de la gestión de activos.
  - Planificación y control operacional
  - Actividades de apoyo
  - Actividades de control
  - Otros procesos pertinentes”

Estos contextos se deben enfocar en el cumplimiento de objetivos generales basados en una planeación organizacional con base en un sistema de gestión de activos.

### **Confiabilidad operacional**

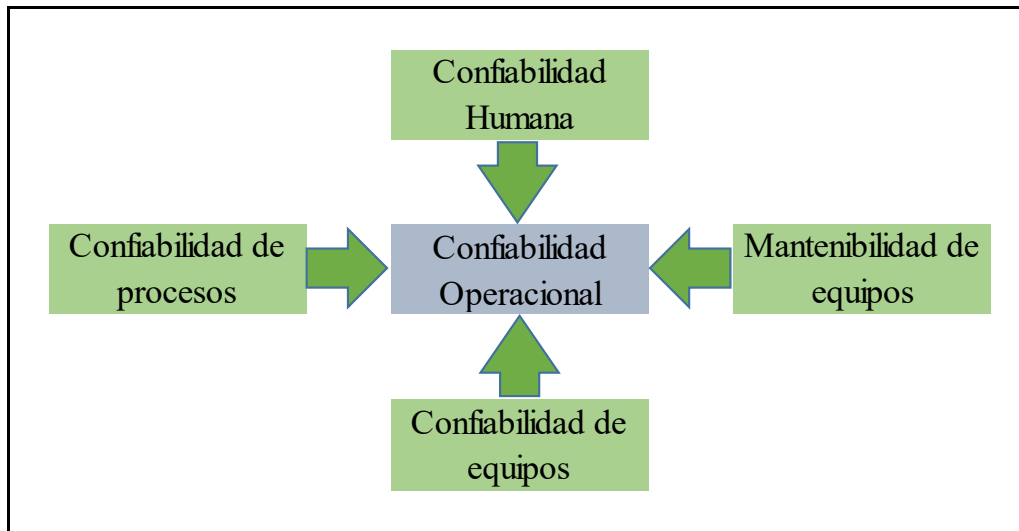
En el artículo La cultura de la confiabilidad operacional Palencia (2018) menciona que la confiabilidad operacional es “una serie de procesos de mejora continua, que incorporan de manera sistemática, avanzadas herramientas de diagnóstico, metodologías de análisis y nuevas metodologías, para optimizar la gestión, planeación, ejecución y control, de la producción industrial”. La confiabilidad operacional es de gran importancia en las actuales empresas, ya que los procesos dependen de un sistema confiable óptimo para cumplir con los objetivos propuestos, de esta forma todas las áreas deben estar alineadas hacia el mismo objetivo.

La confiabilidad es un factor importante para el crecimiento y sostenibilidad de una empresa en base a la competitividad y el mejoramiento continuo del sistema de producción, el



cual debe cumplir con estándares de optimización de la productividad los cuales se verán reflejados en la entrega justo a tiempo y en la calidad ofrecida a los clientes.

La confiabilidad operacional se estructura en cuatro elementos importantes que se destacan en la imagen.



**Figura 5:** Elementos de la confiabilidad operacional. Autor (2018).

**Confiabilidad de procesos.** Tiene relación con el desempeño en la ejecución de las actividades de un proceso, cumpliendo con la totalidad de los parámetros establecidos dentro de la empresa.

**Confiabilidad de equipos.** Se entiende como el valor que tienen los activos dentro de un proceso productivo, la disponibilidad y la eficiencia enfocadas en la confiabilidad que se tiene de los equipos al momento de la intervención.

**Confiabilidad humana.** Son todas las actividades que ejercen las personas pertenecen al proceso de producción, estas se basan en las habilidades y competencias de cada integrante y de sus habilidades en el cumplimiento del logro de los objetivos.

**Mantenibilidad de los equipos.** Son las acciones para mantener en las mejores condiciones un activo que hace parte del proceso, tomando como objetivo el cumplimiento de la vida útil que presenta el equipo.

La filosofía de Confiabilidad Operacional, forma parte de las mejores 10 prácticas de las organizaciones de clase mundial, las cuales son:

- Trabajo en equipo.
- Contratistas enfocados en la productividad.

- Integración con proveedores.
- Apoyo y visión general.
- Planificación y programación proactiva.
- Mejoramiento continuo.
- Gestión disciplinada de materiales.
- Integración de los sistemas.
- Gerencia de paradas de planta.
- Producción basada en la confiabilidad.

### **Gestión de mantenimiento basado en la confiabilidad**

La gestión en el mantenimiento es definida por Palencia (2018) como: “la Optimización Integral del Mantenimiento plantea un enfoque global para desarrollar sus funciones en el marco de la Confiabilidad Operacional. La optimización integral de mantenimiento, alineadas con la visión y misión del negocio tiene como objetivo lograr la competitividad internacional”. La gestión del mantenimiento busca garantizar la disponibilidad y eficiencia de los activos dentro de una empresa de una manera confiable. La confiabilidad es solo uno de los factores que hacen parte de una buena gestión, esta va acompañada de la seguridad, la productividad, el medio ambiente y la calidad, para lograr la estandarización de los procesos internos de mantenimiento.

Algunas industrias tienen una visión negativa del mantenimiento, por ende es visualizado como un gasto más, Palencia (2018) en su artículo la cultura de la confiabilidad operacional refiere que “el mantenimiento ha sufrido grandes transformaciones dejando de ser vista como un centro de costos, para pasar a ser un proceso integral que contribuye a la generación de utilidades industriales, y es responsable de la sobrevivencia de la empresa”. El área de mantenimiento ha evolucionado de tal forma que se ha convertido en un área independiente de reconocimiento, e importancia, está cumple en su quehacer operacional con estándares de desempeño que están asociados a los procesos de producción que exigen el uso de activos.

La confiabilidad operacional enfocada al mantenimiento necesita de un cambio con respecto a los paradigmas actuales y el enfoque al que se quiere llegar con la implementación de un modelo de gestión, en la figura 6 se dan a conocer los cambios requeridos para poder lograr esa transformación y tener una confiabilidad de los activos de una empresa.

<b>Cambio de perspectiva</b>	
<b>Pensamiento actual</b>	<b>Cambio de pensamiento</b>
Visión actual	Visión futura
Grandes mejoras	Mejora continua
Hacer lo urgente	Hacer lo importante
Enfoque de fallas	Enfoque en oportunidades
Aprendizaje puntual y fragmentado	Aprendizaje continuo e integral
Información restringida	Flujo de información
Reconocimiento de la reacción	Reconocimiento a la pro acción
Responsabilidad del supervisor	Responsabilidad del ejecutante
Supervisor como capataces	Supervisor como entrenador
Trabajo de rutina sin valor agregado	Rutinas con valor agregado
Identificación de fallas potenciales	Reducción de fallas potenciales
Tomar medidas disciplinarias	Mejoras al sistema de gestión

**Figura 6:** Cambio de pensamiento operacional. Autor (2018).

Actualmente en las empresas de catering aéreo se evidencian procesos de producción que tienen un pensamiento actual con todas las características las cuales se observan en la figura 6, el área de mantenimiento esta cumpliendo con todas las características que se evidencian en el listado de pensamiento actual, desglosando cada uno de los pensamientos se evidencian las siguientes conclusiones:

- En la visión actual se refleja un desempeño en el que sucede cada día, sin enfocarse en el que puede pasar si.
- Las grandes mejoras se evidencian en los cambios drásticos que ejecutan de un momento a otro sin detenerse a mirar que con mejoras pequeñas y continuas el área puede irse desarrollando un cambio positivo.
- Hacer lo urgente va de la mano con las reparaciones inmediatas para cubrir el daño por el momento sin visualizar que puede volver a suceder la falla por el mismo motivo o ser más grave.
- Aprendizaje puntual y fragmentado por las capacitaciones que se dictan con respecto a un tema en específico sin tener el contexto del aprendizaje continuo es la mejor manera para desarrollar mejores capacidades y técnicas de trabajo.
- La información restringida es la causa al incumplimiento de la programación por la falta de una matriz de flexibilidad con respecto al desarrollo y ejecución de actividades que pueden desempeñar todos los integrantes del personal de mantenimiento.

- El reconocimiento de la reacción es reflejado por la actuación al presentarse una falla grave y no un reconocimiento por haber prevenido la presentación de una.
- Dentro de la responsabilidad del supervisor se evidencia que la falta o falla de algún tema de mantenimiento cae sobre el supervisor inmediatamente por ser el encargado del personal de turno.
- El cumplimiento de unas rutinas que no tienen valor se evidencia diariamente solo por cumplir con unos deberes pero no están dando un valor a las actividades que tienen que ver con el mantenimiento.
- Se identifican fallas potenciales, pero entra el interrogante ¿se están resolviendo de raíz?, ya que están identificadas pero no son comunicadas a los jefes para su pronta intervención.
- Cuando se presenta algún suceso que afecto la operación se buscan los culpables, sin buscar variables que permitan identificar la raíz del problema y hacer que no vuelva a pasar.

### **Balanced Scorecard**

Dueñas (2014): Define al Balanced Scorecard como una “herramienta o metodología que ayuda a lograr un balance integrado del avance, crecimiento, productividad y competitividad de una organización y que proporciona la información necesaria para definir la dirección que deberá seguir la compañía en el futuro”. Para la implementación de esta herramienta se desarrolla un conjunto de KPI's (key performance indicators) que se reflejan en una trazabilidad del comportamiento de las variables definidas en rangos de tiempo definidos, con los KPI's, se desarrollaran planes estratégicos para la mejora de las deficiencias encontradas y las que obstaculizan el cumplimiento de los objetivos, llevando a la toma de decisiones para la planeación y ejecución de cambios que reflejen el mejor desarrollo financiero y no financiero de la empresa.

El balanced Scorecard propone 4 perspectivas que enriquecen la visión de la organización:



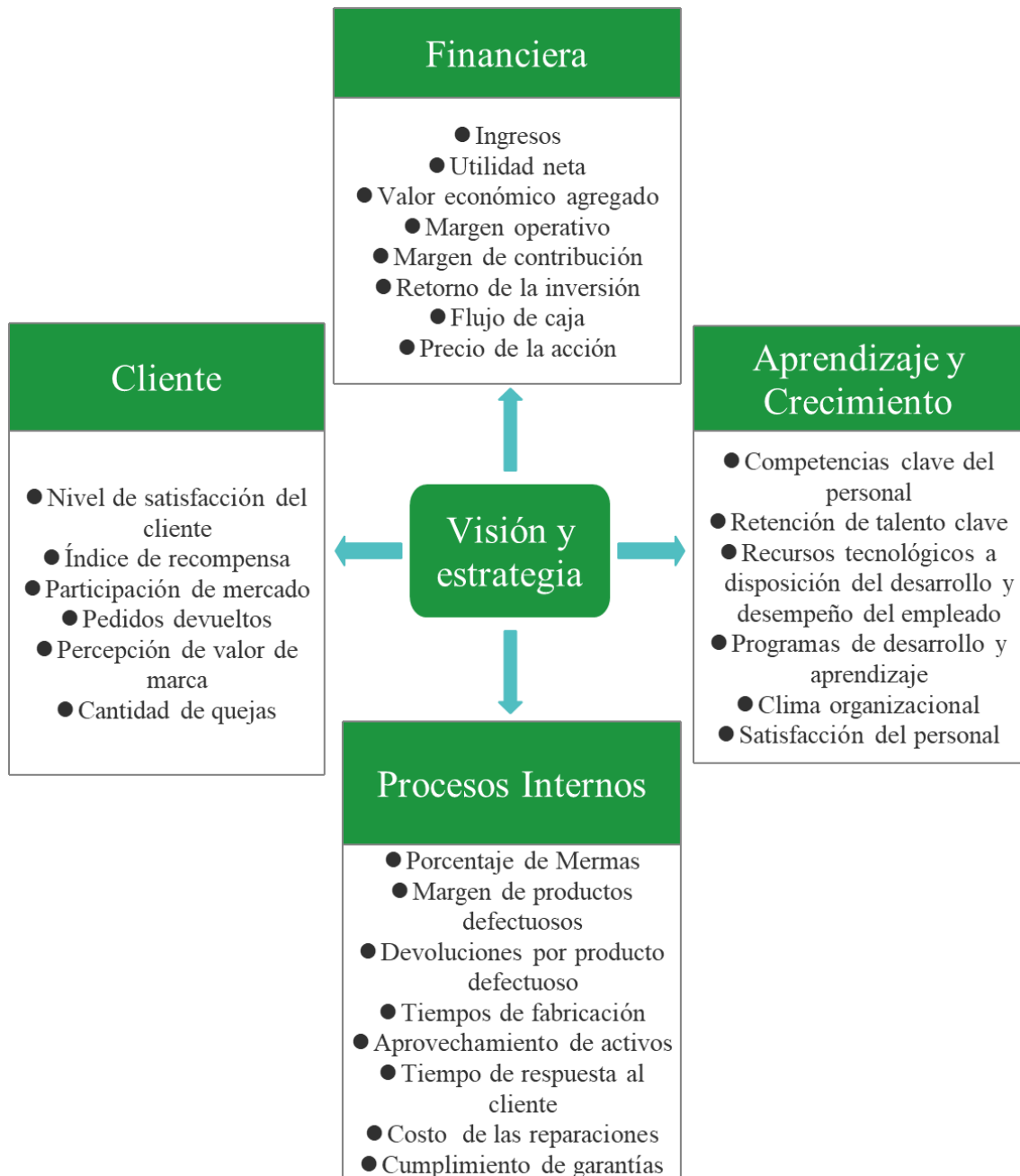
**Figura 7:** Pilares del balanced scorecard. Dueñas (2014).

**Desarrollo y aprendizaje.** Con esta perspectiva se busca medir el capital humano y la capacidad de este para adaptarse a los cambios que pueda sufrir la empresa, también se pretende establecer los lineamientos enfocados al crecimiento laboral y personal de los integrantes de la empresa, tecnológico que es una ventaja para el mejor desarrollo de la información de una manera más efectiva.

**Aspectos internos del negocio.** La perspectiva está enfocada en la medición de cada uno de los procesos que hacen parte del sistema de producción, en especial los que tienen un mayor desempeño en los procesos de innovación, operativos y de post-venta.

**Relación con el cliente:** Esta perspectiva está definida para satisfacer las necesidades del cliente, garantizando la retención y adquisición de los mismos ya que son parte fundamental en la rentabilidad empresarial, pues sin clientes no habría industrias sostenibles.

**Consideración financiera:** Es una de las perspectivas con mayor número de Kpi's porque muestra como es el comportamiento y sustentabilidad de la empresa, también permite identificar el cumplimiento de los objetivos frente a la satisfacción del cliente.



**Figura 8:** Objetivos balanced scorecard. Autor (2018).

### Balanced Scorecard aplicado al mantenimiento

El balanced Scorecard como una herramienta de gestión aplicada al mantenimiento debe cumplir con una metodología basada en los siguientes pasos:

- Diseño de estrategia: Tener definida la estrategia o herramienta que se va a utilizar para analizar el problema y determinar las amenazas que presenta el caso de estudio.
- Análisis interno: El análisis debe estar conectado con el balanced scorecard para que al definir los objetivos estén direccionados en la solución del problema.

- **Comunicación:** Con el objetivo de retroalimentar cada una de las áreas que intervienen en el proceso productivo en todos los niveles jerárquicos.
- **Coordinación de objetivos:** Es definir la solución a las necesidades con estrategias que estén alineadas a todas las áreas del proceso funcional.
- **Vincular los objetivos a presupuestos:** Los objetivos pueden afectar presupuestos destinados al cumplimiento de los mismos, por tal motivo deben ser definidos según su aplicación.
- **Establecer indicadores y métricas:** Deben definirse los indicadores que puedan mostrar una trazabilidad del comportamiento según el objetivo definido el cual debe ser alcanzable y que cumpla con la búsqueda de mejora a los problemas que se definieron.

### **Marco lógico**

Para el desarrollo del presente trabajo de grado se utilizaran tres elementos de la matriz de marco lógico desarrollada por el banco interamericano de desarrollo los cuales son: análisis de involucrados, árbol de problemas y el árbol de objetivos

### **Análisis de la problemática**

#### **Proceso de una empresa de Catering Aéreo**

Una empresa de catering aéreo tiene diferentes procesos los cuales parten desde la llegada de la materia prima, hasta la entrega de los productos procesados por el área logística al vuelo en el aeropuerto, el proceso mencionado puede ser observado en el siguiente gráfico:

## Proceso de una empresa de Catering

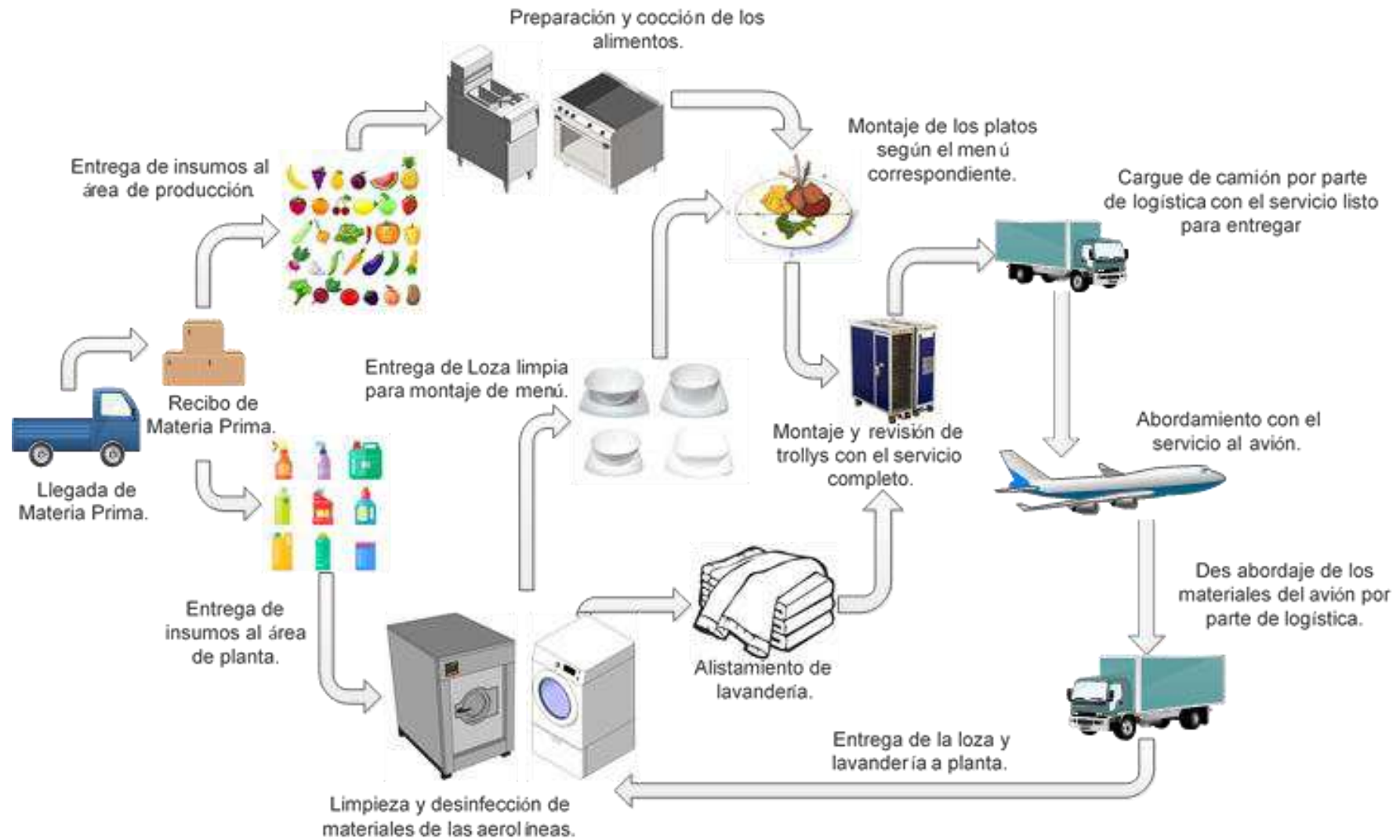


Figura 9: Proceso productivo de una empresa de catering aéreo. Autor (2018)



1. Recibo de materia Prima: Los insumos solicitados por el área de compras llegan a la empresa, por parte de los proveedores, luego pasan por un proceso de revisión por parte del área de calidad, en este se identifica si los productos cumplen con los estándares exigidos por la compañía.
2. Almacenamiento de la materia prima: Dentro de este proceso, la materia prima que fue recibida es almacenada, según la clasificación definida para cada tipo de insumo, luego es direccionada a un cuarto frío específico, en el que se conservará de acuerdo a los rangos de temperatura establecidos.
3. Entrega de materia prima e insumos a las áreas de producción y planta: Según las necesidades que presenta la planta y el área de producción para el desarrollo de su sistema productivo.
  - Planta: Almacén abastece el área de planta en insumos para la limpieza, desinfección y empaque.
  - Producción: El abastecimiento al área de producción lo hace a las sub-áreas de porcionados e higienización para la limpieza y desinfección de los insumos para que luego sean preparados.
4. Preparación y cocción de los alimentos: Según lo acordado con las aerolíneas, se preparan los alimentos que se solicitan para el montaje de los menús en las cantidades adecuadas para evitar la sobreproducción y con intervalos de tiempo que cumplan con la entrega justo a tiempo del servicio.
5. Lavado y desinfección de los materiales de las aerolíneas: Dentro de los materiales de las aerolíneas se encuentran: cobijas, almohadas, manteles, platos y utensilios para comer. Todos estos materiales pasan por un proceso de lavado y desinfección para que puedan ser utilizados nuevamente.
6. Alistamiento y Montaje de los vuelos: Dentro del alistamiento y montaje se empaquetan diferentes elementos, entre estos la mantelería, cobijas y almohadas. La comida preparada y bebidas son montadas según los menús estándares del mes y los requerimientos de las aerolíneas. Todo lo anterior es entregado al área de logística con los estándares de calidad establecidos en la empresa.
7. Montaje y revisión del servicio: Al estar listo el servicio pasa a ser revisado por el área de seguridad para evitar que se presenten irregularidades en el servicio (temas de narcotráfico, terrorismo) al terminar esta revisión, el área de logística se inicia el cargue de los trolis a los vehículos y así transportarse al aeropuerto.

8. Abordaje del servicio: El área de logística aborda y entrega el servicio a los auxiliares de vuelo de la aerolínea, para que ellos dispongan a entregar este servicio a los pasajeros del vuelo en los tiempos estipulados.
9. Des-abordaje de los materiales: El área de logística también es el encargado de desabordar los aviones con los elementos utilizados (la mantelería, cobijas y almohadas. La comida preparada y bebidas), luego se dirigen a la empresa y se vuelve a repetir el proceso.

En la imagen 8 se identifica los procesos generales de la empresa de catering, en este es importante el tema de los tiempos de entrega de un área con respecto a otra, ya que la entrega del servicio dentro de la cabina del avión debe ser en un rango de tiempo específico para que el despegue sea a la hora programada.

### **Matriz de Involucrados**

En la matriz de involucrados se identifica las áreas que hacen parte del proceso productivo de la empresa de catering, enfocados en el uso de los equipos que hacen parte de cada uno de los procesos del sistema de producción que conforman la compañía para cumplimiento total de la operación y la entrega oportuna del servicio dentro del avión en el tiempo estipulado, con el desarrollo de la matriz se identifican los problemas que más afectan el sistema de producción y poder brindar una estrategia o modelo de gestión que cumpla con el objetivo de disminuir o desaparecer por completo estos problemas y conflictos que se evidencian dentro de la operación. Con respecto a la información presentada en la matriz se evidencia que en la mayor parte de procesos existe un inventario de equipos, los cuales son intervenidos por el área de mantenimiento, principalmente por mantenimiento preventivo y por mantenimiento correctivo si el equipo presenta alguna falla imprevista.

<b>Matriz de involucrados</b>				
<b>Involucrado</b>	<b>Interés</b>	<b>Problema percibido</b>	<b>Conflictos</b>	<b>Estrategias</b>
<b>Dirección de Producción</b>	<p>Cumplir con la preparación y cocción de las comidas y/o bebidas.</p> <p>Montaje de los platos según los menús requeridos.</p>	<p>Frecuentes daños de los equipos por mala manipulación.</p> <p>Falta de programación al préstamo de los equipos para su intervención.</p> <p>Equipos fuera de servicio en extensos periodos de tiempo por asistencia técnica externa.</p> <p>El personal de mantenimiento no asiste de inmediato a los llamados por fallas imprevistas.</p>	<p>Retraso en los tiempos de la producción.</p> <p>Busca de culpables por retrasos operativos.</p> <p>Incumplimiento con los tiempos de entrega de los productos.</p> <p>Aumento del gasto en el servicio de mantenimiento por mal uso de los equipos.</p>	<p>Capacitación a personal operativo de producción.</p> <p>Gestión en la programación para la intervención de los equipos.</p> <p>Priorizar los la atención inmediata a los llamados por averías de los equipos</p> <p>Calidad en la intervención de mantenimiento a los equipos aumentando la confiabilidad de los mismos.</p>
<b>Dirección de Planta</b>	<p>Recibimiento, lavado y entrega de loza y mantelería de los vuelos.</p> <p>Desmante de los residuos, lavado, desinfección y entrega de los trolis.</p>	<p>Frecuentes daños de los equipos por mala manipulación.</p> <p>Falta de programación al préstamo de los equipos para su intervención.</p>	<p>Retraso en procesos de montaje.</p> <p>Busca de culpables por retrasos operativos.</p>	<p>Capacitación a personal operativo de planta.</p> <p>Gestión en la programación para la intervención de los equipos.</p>

<b>Matriz de involucrados</b>				
<b>Involucrado</b>	<b>Interés</b>	<b>Problema percibido</b>	<b>Conflictos</b>	<b>Estrategias</b>
<b>Dirección de Planta</b>	Recibo de materia prima, almacenamiento y entrega al área de producción.	Equipos fuera de servicio en periodos de tiempo extenso por asistencia técnica externa	Incumplimiento de entregas.	Priorizar los la atención inmediata a los llamados por averías de los equipos
	Manejo de inventarios de Materia Prima.	El personal de mantenimiento no asiste de inmediato a los llamados por fallas imprevistas.	Aumento del gasto de mantenimiento por maltrato de los equipos.	Calidad en la intervención de mantenimiento a los equipos aumentando la confiabilidad de los mismos.
<b>Dirección de Logística</b>	Entrega de servicio al cliente.	Mal manejo de los vehículos.	Retraso en la entrega del servicio.	Gestión en la programación para la intervención de los vehículos.  Priorizar los la atención inmediata a los llamados por averías de los vehículos  Capacitación a personal operativo de logística sobre el funcionamiento y manejo de los vehículos.
	Recibir el servicio sobrante de los vuelos.	Bajo conocimiento del funcionamiento de los vehículos.	Busca de culpables por retrasos operativos.	
	Monte y desmonte de los trollys a los vehículos.	Incumplimiento de los horarios destinados para la intervención de los vehículos.	Incumplimiento de entregas.	
	Producción y empaque de hielo.	Mala intervención de la maquina productora de hielo por parte del operario.	Aumento del gasto de mantenimiento por maltrato y choque de los vehículos.	
	Planeación logística de los vehículos.	Vehículos fuera de servicio en periodos de tiempo extenso por asistencia técnica externa.		

<b>Matriz de involucrados</b>				
<b>Involucrado</b>	<b>Interés</b>	<b>Problema percibido</b>	<b>Conflictos</b>	<b>Estrategias</b>
<b>Dirección de Logística</b>		<p>El personal de mantenimiento no asiste de inmediato a los llamados por fallas imprevistas.</p> <p>Se presentan un gran número de incidentes mecánicos al momento de estar abordando el servicio al avión.</p>		<p>Calidad en la intervención de mantenimiento a los equipos aumentando la confiabilidad de los mismos.</p>
<b>Dirección de Calidad e Higiene</b>	<p>Auditar procesos de producción y planta.</p> <p>Limpieza y desinfección de la infraestructura y equipos de proceso.</p> <p>Seguimiento a incidentes en temas de calidad.</p>	<p>Frecuentes daños de los equipos por mala manipulación.</p> <p>No hay divulgación de los procedimientos para el lavado y desinfección de los equipos a los operarios, ocasionando una mala manipulación que afecta el uso de los mismos.</p> <p>Se presentan fallas en los equipos porque no se hace una buena limpieza acumulándose residuos que llevan al daño del equipo.</p> <p>Mal seguimiento a incidentes por tema de calidad en el servicio.</p>	<p>Busca de culpables por retrasos operativos.</p> <p>Busca de culpable por incumplimiento de actividades con el área de mantenimiento.</p>	<p>Capacitación a personal operativo de higiene sobre el paso a paso para el lavado de los equipos sin que afecte el funcionamiento de los mismos.</p>

<b>Matriz de involucrados</b>				
<b>Involucrado</b>	<b>Interés</b>	<b>Problema percibido</b>	<b>Conflictos</b>	<b>Estrategias</b>
<b>Dirección de Control de Riesgos Físicos</b>	Revisión en el montaje de los vuelos a los vehículos.	Mala inspección de los vehículos por parte de los auxiliares.	Busca de culpables por retrasos operativos.	Capacitación sobre el uso de equipos de trabajo.
	Inspección del estado del vehículo en ingreso y salida de la portería.	Mal uso de las basculas y máquina de pesaje por parte de los auxiliares.		Acompañamiento a las inspecciones de los vehículos.
<b>Dirección de Mantenimiento</b>	Mantenimiento preventivo de los equipos, vehículos e infraestructura de la compañía	No existe un sistema de gestión basado en la confiabilidad del mantenimiento de los activos.	Busca de culpables por retrasos operativos.	Realizar un análisis de criticidad de los activos de la compañía.
		Se convierte en el escudo de otras áreas por la presencia de fallas en los equipos, vehículos e infraestructura.	Conflicto con las demás áreas por una demora en la asistencia a corregir la falla.	Realizar una matriz de seguimiento al mantenimiento preventivo.
	Asistencia técnica a los llamados por la presencia de fallas.	Los objetivos del área no están alineados.	Conflicto internos del área porque no están definidas las actividades de cada cargo.	Definición de vps de cada uno de los integrantes de la parte administrativa.
				Capacitación al personal de mantenimiento para que cumplan con una asistencia de calidad y en el menor tiempo posible.

<b>Matriz de involucrados</b>				
<b>Involucrado</b>	<b>Interés</b>	<b>Problema percibido</b>	<b>Conflictos</b>	<b>Estrategias</b>
<b>Dirección Financiera</b>	<p>Seguimiento a los gastos y costos en general.</p> <p>Trazabilidad al pago de nómina, contratistas y proveedores.</p>	<p>El presupuesto destinado mensualmente esta sobrepasado.</p> <p>No se cumple el procedimiento para la compra y adquisición de repuestos.</p>	Sustentación del aumento en el gasto de mantenimiento.	<p>Definir un procedimiento para la compra de repuestos.</p> <p>Trazabilidad de la vida útil de los repuestos.</p> <p>Análisis de criticidad para las compras urgentes.</p>
<b>Dirección de Talento Humano</b>	<p>Contratación de mano de Mano de obra.</p> <p>Cumplimiento con el SGSST.</p>	<p>Contratación de personal con más experiencia en actividades de mantenimiento.</p> <p>Falta aplicación de matriz de riesgos para la ejecución de actividades de mantenimiento según su peligrosidad.</p>	Solicitud y entrega de dotación y EPP.	<p>Contratación de personal con mejores capacidades de entrenamiento y aprendizaje para la ejecución de actividades de mantenimiento.</p> <p>Revisión y actualización de matriz de riesgos según cada una de las actividades de mantenimiento.</p>

Fuente: Autor (2018)

Dentro de la matriz cada dirección tiene diferentes necesidades con respecto al funcionamiento y mantenimiento de los equipos, dentro de los problemas percibidos se encuentran dos que se evidencian casi en todas las direcciones de la matriz, **“Frecuentes daños de los equipos por mala manipulación”**, es una problemática que se evidencia en cada área de proceso, frente a este inconveniente, mantenimiento debe buscar una forma de que las personas que operan los equipos tengan un mejor uso de ellos, el segundo problema que más se evidencia es **“El personal de mantenimiento no asiste de inmediato a los llamados por fallas imprevistas”**, este problema ya es propio del mantenimiento, al cual se deben realizar cambios pertinentes que brinden una mejor asistencia y en tiempos más cortos que no afecten el proceso productivo de la operación.

En el desarrollo de la problemática se brindarán pautas para la solución o mejora de los problemas definidos, haciendo que el área de mantenimiento cumpla con los parámetros para no ser el cuello de botella dentro de la empresa de catering.

### **Árbol de problemas de la empresa de Catering**

Dentro de las filosofías de una empresa de catering aéreo está el justo a tiempo enfocado en la entrega oportuna de cada uno de los procesos que conforman el sistema productivo de la empresa de un área con respecto a la otra, con el objetivo final de entregar el servicio al cliente dentro del avión. El área de mantenimiento se ha convertido en el cuello de botella ante la entrega inoportuna del servicio a la aerolínea, ya que las demás áreas ponen como escudo la ineficiencia y las repentinas fallas de los equipos para justificar del incumplimiento en la entrega del servicio. El árbol de problemas refleja las causas que se presentan por la carencia de un modelo de gestión enfocado en el mantenimiento de los activos que conforman la organización.

El árbol de problemas enfocado en la gestión de mantenimiento identificamos las causas para identificar el problema, llevando a unas causas que pueden afectar completamente la operación, desde un proceso hasta el incumplimiento en la entrega del servicio, cada proceso tiene un grupo de activos, de los cuales el área de mantenimiento tiene que intervenirlos según el plan de preventivo, para la intervención de estos equipos se debe realizar una programación con la dirección que tiene el equipo dentro de su proceso para el ajuste de la programación de producción.



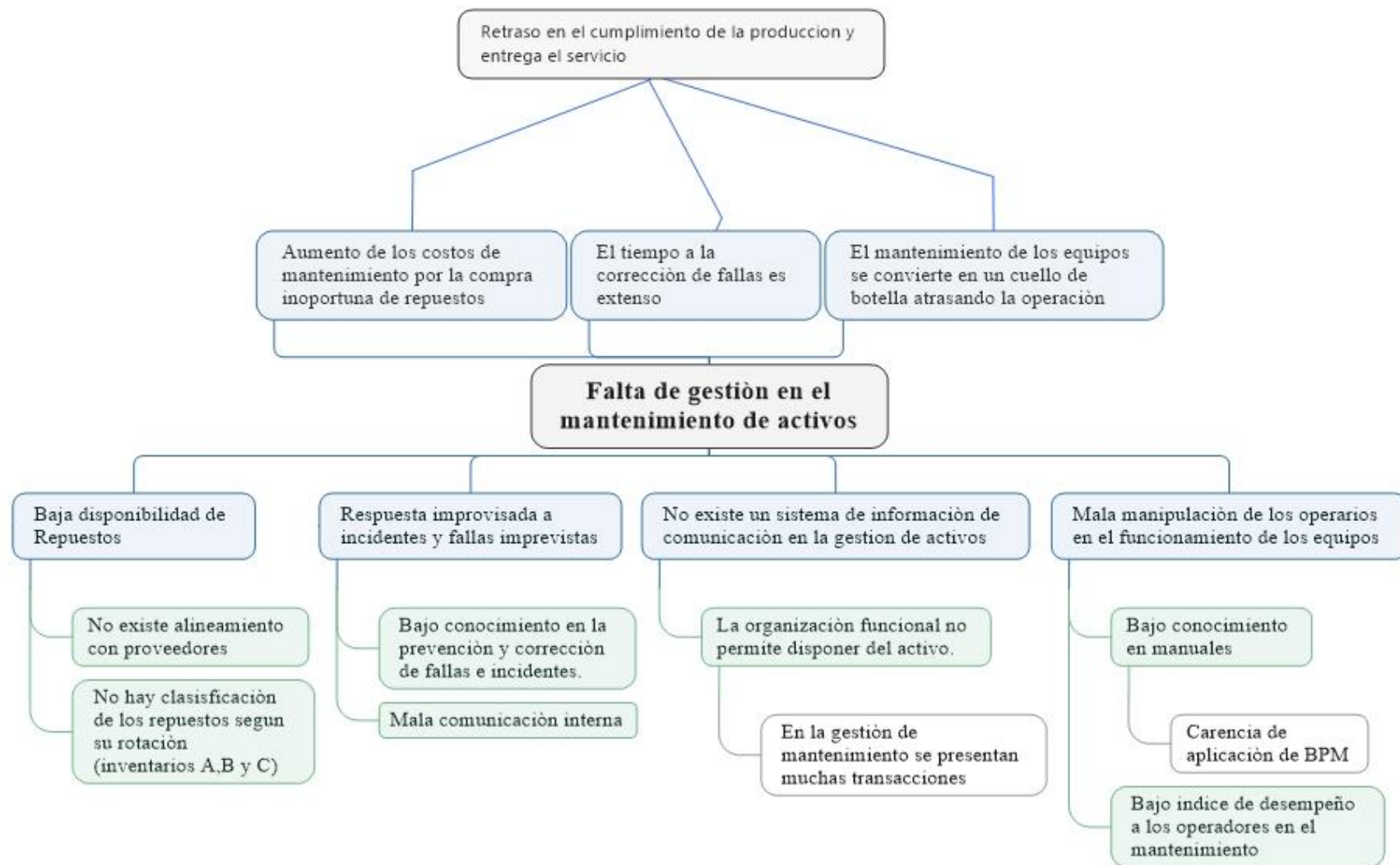


Figura 10: Árbol de Problemas. Autor (2018)

## **Árbol de Objetivos**

En el árbol de objetivos de la figura 11 se identificarán los vínculos entre cada uno de los objetivos propuestos por cada una de las perspectivas del Balanced scorecard: Financiera, clientes, procesos internos y aprendizaje, identificando las oportunidades de mejora con respecto a las estrategias que se tienen diseñadas desde la gerencia general para el mejoramiento continuo de los procesos.

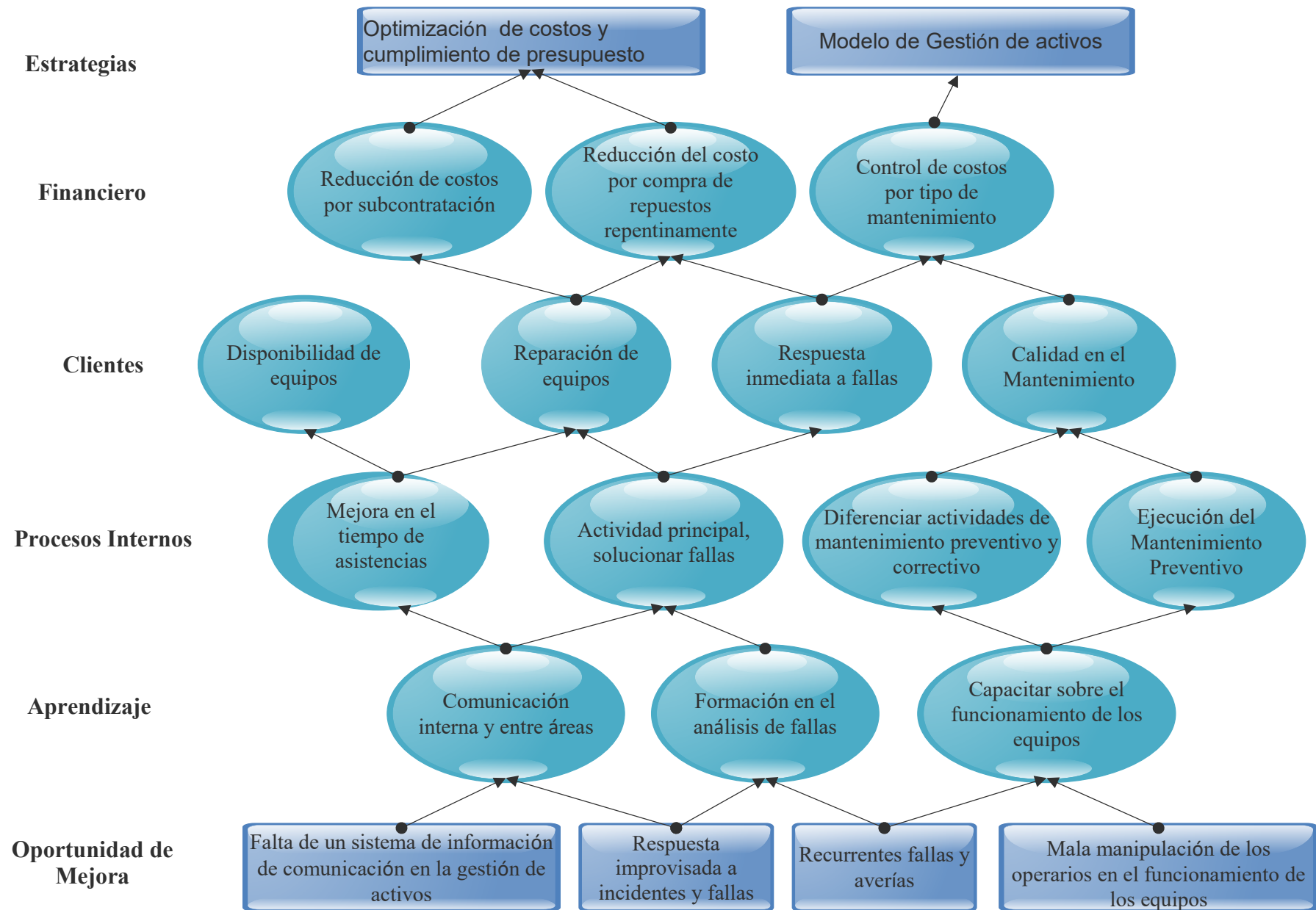


Figura 11: Árbol de Objetivos. Autor (2018)

## **Análisis de criticidad**

Según Palencia (2018) el análisis de criticidad es “una metodología que permite jerarquizar sistemas, instalaciones y equipos, en función de su impacto global, con el fin de facilitar la toma de decisiones”, por tal motivo se realizará un análisis sobre la criticidad de los activos de la empresa de catering con el objetivo de jerarquizar el efecto que tiene intervenir un equipo por la aparición de una falla imprevista en un rango de tiempo muy largo, este análisis tiene el propósito de identificar cuales equipos pueden causar un paro por completo de la producción afectando la entrega del servicio, a continuación se presentara una distribución de activos que se encuentran en una empresa de catering, por medio de un listado según el tipo de proceso y el uso en la operación, desde al recibo de la materia prima hasta la entrega del servicio en el aeropuerto.

### ***Distribución de los equipos***

Normalmente los equipos que hacen parte de una empresa de catering están distribuidos según el proceso y uso que tiene cada uno de ellos en el sistema productivo de una operación continua como la es esta, según el tipo de equipos y su uso se van a identificar por los siguientes grupos.

*Montacargas.* Estos equipos están instalados en diferentes áreas de la planta, como su nombre lo indica son de carga y transporte de materiales pesados, dentro de estos equipos de carga podemos encontrar: ascensores, patines hidráulicos, elevadores eléctricos, plataformas elevadoras y mini dock, estos equipos cumplen una función muy importante, ya que si se presentan fallas en algunos puede causar un cuello de botella de la operación. La mayor parte trabajan hidráulicamente y otros en conjunto con electricidad.

*Maquinas Lavadoras de piso.* Las maquinas limpieza y desinfección de todas las áreas que conforman la compañía, ya que estos equipos tienen una ficha técnica similar, el mantenimiento preventivo está programado cada tres meses, la falla de una máquina de estas no afecta la operación. Estos equipos trabajan eléctricamente.

*Lavaplatos.* Existen cuatro máquinas de lavado que están distribuidas en dos áreas específicas para el lavado y desinfección de la loza y utensilios que se utilizan en el montaje de los vuelos y los utensilios de las áreas de proceso, son equipos que cumplen una función muy importante en la compañía ya que están en continuo proceso de lavado y la mayor parte del tiempo encendidas, si una máquina de lavado llega a quedar FUSER (fuera de servicio) se puede detener la operación ocasionando retrasos en los montajes y entregas del servicio, estos

equipos tienen programado un mantenimiento preventivo mensual y una limpieza general cada 15 días por la acumulación de residuos, también son equipos que presentan fallas y averías constantes. Estos equipos funcionan en conjunto con vapor y electricidad.

*Equipos de Cocina Caliente.* Los equipos de cocina son de los más importantes de la operación ya que hacen parte del proceso de cocción de los las comidas que se van a enviadas a los vuelos, dentro de estos hay muchos que pueden afectar la operación al momento de presentar fallas o averías, estos equipos están programados para un mantenimiento preventivo bimensual, la mayor parte de los equipos funcionan a gas en conjunto con vapor y otros a gas en conjunto con electricidad, la intervención de estos equipos es difícil debido a la poca disponibilidad que tienen los equipos para el mantenimiento. Dentro de estos equipos están las calderas que son las generadoras de vapor, si estas calderas llegan a quedar FUSER se puede detener la operación completamente.

*Equipos de Cocina Fría.* Son equipos que entran dentro del proceso de cocción de los alimentos y el alistamiento de los insumos para que puedan ser procesados, también están los equipos de panadería que tienen que ver con el proceso que sufre la materia prima hasta que el pan esta moldeado, el mantenimiento preventivo de estos equipos está programado bimensual, estos equipos funcionan eléctricamente y están ubicados en áreas con temperaturas bajas.

*Cuartos Fríos.* Estos cuartos fríos son utilizados para el almacenamiento de la materia prima y para el almacenamiento y revisión de los servicios que ya están listos para el montaje a los camiones, estos cuartos tienen programado un mantenimiento preventivo mensual porque son sitios que necesitan de intervención continua ya que dentro de ellos se ejecutan los procesos más importantes de la operación, estos equipos funcionan con electricidad y trabajan con un rack que es un sistema de refrigeración que mantiene los rangos programados de temperatura según el cuarto.

*Neveras y equipos de refrigeración.* Estos equipos fríos son para al almacenamiento de cantidades pequeñas de algún insumo o producto, uno de los equipos que se presenta en este grupo es la maquina productora de hielo que tiene programado una limpieza general mensual y un mantenimiento preventivo bimensual, los rack que son los equipos que generan el frio a los cuartos tienen programación mensual junto con las neveras.

*Sistema de aire acondicionado.* Estos equipos de aire acondicionado se encuentran en algunas oficinas administrativas en donde se presentan altas o bajas temperaturas, con el objetivo de tener una temperatura ambiente que no afecte la salud de los que laboran diariamente en estos lugares, otros equipos están distribuidos en cuartos eléctricos para

cumplir con el mismo objetivo nombrado anteriormente ya que se presenta una alta temperatura porque se manejan circuitos eléctricos.

*Sistemas de ventilación y extracción.* Estos equipos son los encargados de la renovación del aire del interior de las áreas de proceso, donde se presentan altas temperaturas por equipos que trabajan con vapor, los equipos de ventilación y extracción tienen planeado un mantenimiento preventivo bimensual, cada uno de estos equipos funciona con un motor eléctrico, algunos de estos equipos pueden parar la operación en áreas de planta, ya que si no están en funcionamiento las temperaturas de las áreas aumentan ocasionando que los operarios no puedan continuar con sus labores.

*Otros Equipos.* Estos equipos no tienen una forma de nombrarse específicamente porque cumplen funciones diferentes dentro de la empresa de catering, unos trabajan eléctricamente, otros en conjunto con vapor, estos equipos tienen una planeación de mantenimiento preventivo bimensual, una falla extraordinaria de un equipo no afecta la operación, como se evidencia en el listado hay una cantidad estimada de algunos de ellos.

*Flota Vehicular.* La flota vehicular de una empresa de catering debe cumplir con unos parámetros para el cargue y descargue del servicio en el aeropuerto, por tal motivo los vehículos tienen que estar numerados. El mantenimiento de estos vehículos está planeado de tal forma que cada vehículo tiene un horómetro que marca el tiempo (horas) que el vehículo está encendido, ya que la distancia de una empresa de catering al aeropuerto es muy corta y el tiempo que dura encendido es alta, llegando a la conclusión que el mantenimiento preventivo debe ejecutarse cada cierto número de horas que el vehículo dure encendido. La mayor parte de los vehículos cuenta con un sistema hidráulico, que está diseñado para que el furgón del vehículo se eleve a la altura de la compuerta del avión y así poder hacer entrega del servicio. La flota vehicular con la que cuenta una de las empresas de catering más reconocida en Bogotá es la siguiente:

*Infraestructura.* Dentro del mantenimiento locativo y de infraestructura, tiene que ver con el sostenimiento de las áreas de la empresa que incluye: la iluminación, estructura de la planta, plomería, pintura y todo lo relacionado con el mantenimiento de la infraestructura de la empresa.

### ***Análisis de criticidad de los equipos***

Los criterios que se van a desarrollar para el análisis de criticidad es el impacto que causa dentro de la operación la intervención de los equipos cuando se presenta una falla o incidente en un momento imprevisto donde se detiene el proceso por la falta del equipo para el cumplimiento de las actividades o si existe alguna forma de cubrir la ausencia del mismo y que no afecte la entrega del servicio. Después de tener la jerarquía del impacto de cada uno de los equipos dentro de la operación se relacionara con los parámetros que tiene una confiabilidad dentro del mantenimiento.

El análisis de criticidad se va a desarrollar con los siguientes criterios:

1. Alto impacto: Cuando el equipo está fuera de servicio y el porcentaje de que se atrase la operación es mayor al 50%.
2. Medio impacto: Cuando el equipo está fuera de servicio y el porcentaje de que se atrase la operación es entre el 30 y 50%.
3. Bajo impacto: Cuando el equipo está fuera de servicio y el porcentaje de que se atrase la operación es menor al 30%.
4. No impacta: Cuando el equipo está fuera de servicio y no afecta la operación porque puede ser reemplazado.

**Tabla 2.**

#### **Impacto dentro de la operación**

<b>Criterio</b>	<b>Impacto</b>	<b>Identificación</b>
Alto Impacto	< al 50%	
Medio Impacto	Entre 30% y 50%	
Bajo Impacto	Menor al 30%	
No impacta	Igual al 30%	

Fuente: Autor (2018)

Estos porcentajes fueron tomados de tal manera que el equipo que se presenta fuera de servicio afecta más de un área de proceso, se identificaron las áreas y sub- áreas que hacen parte de la operación de la empresa de catering, donde se desarrollara una matriz donde se evidencie el porcentaje de impacto que presenta cada área por medio de una análisis que permita identificar que peso tiene sobre todo el proceso productivo, desde el ingreso de la materia prima hasta la entrega del servicio en el aeropuerto, en la siguiente tabla se puede identificar las áreas de proceso que conforman una empresa de catering aéreo:

**Tabla 3.****Porcentaje que representa cada área operativa.**

<b>Área</b>	<b>Sub- área</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Argumento del Porcentaje</b>
Producción	Porcionados 1	2,0%	Los equipos de esta área pueden afectar el proceso de cocina caliente por la falta de insumos para la cocción.
	Porcionados 2	2,0%	Los equipos de esta área pueden afectar el proceso de cocina caliente por la falta de insumos para la cocción.
	Porcionados 3	2,0%	Los equipos de esta área pueden afectar el proceso de cocina caliente por la falta de insumos para la cocción.
	Cocina Caliente	15,0%	Los equipos de esta área pueden afectar el proceso de montaje y entrega de vuelos, ya que los alimentos deben cumplir con un proceso de cocción según el menú del vuelo.
	Panadería	3,0%	Los equipos de esta área pueden afectar el proceso de horneado y el empaque.
	Empaque	3,0%	Los equipos de esta área pueden afectar el proceso de montaje por temas de empaque de pan y el porcionado de lácteos
	Horneo	4,0%	Los equipos de esta área pueden afectar el proceso de montaje cuando se requiera de pan.
	Montaje	15,0%	Los equipos de esta área pueden afectar el proceso de entrega del servicio porque no se cumple con el montaje completo de los vuelos
Planta	Lavandería	8,0%	Los equipos de esta área pueden afectar el proceso del montaje por la falta cobijas y mantelería.
	Lavado	12,0%	Los equipos de esta área pueden afectar el proceso del montaje por la falta de la losa y los materiales para el montaje del menú.
	Licores	1,0%	Es un área independiente que depende de lavado por el tema de los Trollys.



	Almacén	10,0%	Los equipos de esta área afectan todo el tema de producción, ya que deben distribuir la materia prima en las sub- áreas para su proceso.
	Cubertería	1,0%	Limpieza y alistamiento de los cubiertos y loza para el montaje.
Logística	Logística en planta	6,0%	En este proceso los vehículos son los que afectan la operación, si un vehículo presenta fallas imprevistas puede ocasionar una demora en la entrega del servicio.
	Logística en Rampa	7,0%	En este proceso los vehículos son los que afectan la operación, si un vehículo presenta fallas imprevistas puede ocasionar una demora en la entrega del servicio.
Seguridad	Pesaje	3,0%	Los equipos de esta área pueden ocasionar demora en el montaje del vuelo.
Mantenimiento		3,0%	Los equipos de esta área pueden causar impacto en la ejecución de actividades de mantenimiento de los equipos.
Calidad e Higiene	Higienización	2,0%	Los equipos de esta área causan efecto en procesos de porcionamiento y cocción por la falta de limpieza y desinfección de la materia prima.
	Ollero	1,0%	Los equipos de esta pueden afectar los temas de cocción y preparación de alimentos.

Fuente: Autor (2018)

Al momento de identificar el impacto que genera el dejar un equipo fuera de servicio se define si el equipo es intervenido por mano de obra con personal de nómina interna, si las actividades de mantenimiento las ejecuta personal contratado por medio de un Outsourcing o si las actividades son ejecutadas en conjunto, la siguiente es la matriz con el análisis de criticidad de los equipos que conforman la empresa de catering.

Dentro del análisis de criticidad de los equipos se decidió:

**Tabla 4.****Análisis de criticidad.**

<b>Equipo</b>	<b>Porcentaje de impacto</b>	<b>Impacto</b>	<b>Mano de Obra</b>
Planta Eléctrica	100,0%	Alto Impacto	En conjunto
RACK Baja	100,0%	Alto Impacto	Externa
RACK Media	100,0%	Alto Impacto	Externa
Máquina de Lavado 1	73,0%	Alto Impacto	Interna
Máquina de Lavado 2	73,0%	Alto Impacto	Interna
Pileta de Desmanche	73,0%	Alto Impacto	Interna
Ascensor 2	66,0%	Alto Impacto	Externa
Máquina de Lavado 3	63,0%	Alto Impacto	Interna
Horno Argentall	62,0%	Alto Impacto	En conjunto
Horno Baxter	62,0%	Alto Impacto	En conjunto
Ventilación Mecánica Ext Lavandería 1	62,0%	Alto Impacto	Externa
Ventilación Mecánica Vent Lavado 1	62,0%	Alto Impacto	Externa
Ventilación Mecánica Vent Lavado 2	62,0%	Alto Impacto	Externa
Ventilación Mecánica Vent Lavandería	62,0%	Alto Impacto	Externa
Cámara de Crecimiento	62,0%	Alto Impacto	Interna
Ventilación Mecánica Ext Cocina Caliente 1	60,0%	Alto Impacto	Externa
Ventilación Mecánica Ext Cocina Caliente 2	60,0%	Alto Impacto	Externa
Ventilación Mecánica Ext Cocina de Prueba	60,0%	Alto Impacto	Externa
Ventilación Mecánica Ext Horneo 1	60,0%	Alto Impacto	Externa
Ventilación Mecánica Vent Cocina Caliente	60,0%	Alto Impacto	Externa
Ventilación Mecánica Vent Cocina de Prueba	60,0%	Alto Impacto	Externa
Ventilación Mecánica Vent Horneo	60,0%	Alto Impacto	Externa
AC 2 Recibo Almacén	55,0%	Alto Impacto	Externa
AC 1 Acceso Holding Box	52,0%	Alto Impacto	Externa

<b>Equipo</b>	<b>Porcentaje de impacto</b>	<b>Impacto</b>	<b>Mano de Obra</b>
CR 1A Holding Box I	52,0%	Alto Impacto	Externa
CR 1B Holding Box II	52,0%	Alto Impacto	Externa
Compactador de Basura	49,0%	Medio Impacto	Interna
Ascensor 1	44,0%	Medio Impacto	Externa
Basculante Vulcan	43,0%	Medio Impacto	Interna
Cutter	43,0%	Medio Impacto	En conjunto
Empacadora de Pan	38,0%	Medio Impacto	Externa
Laminadora	38,0%	Medio Impacto	Interna
Maquina de Hielo	33,0%	Medio Impacto	En conjunto
Equipo Revisión de Trolleys	32,0%	Medio Impacto	Interna
Procesador 1	21,0%	Bajo Impacto	En conjunto
Procesador 2	21,0%	Bajo Impacto	En conjunto
Pela papas	21,0%	Bajo Impacto	Interna
Tajadora 1	21,0%	Bajo Impacto	Interna
Tajadora 2	21,0%	Bajo Impacto	Interna
Tajadora de Pan	21,0%	Bajo Impacto	Interna
Estufa 6 Puestos	21,0%	Bajo Impacto	En conjunto
Freidora Frymaster	21,0%	Bajo Impacto	En conjunto
Horno Rational	21,0%	Bajo Impacto	En conjunto
Horno Rational 201	21,0%	Bajo Impacto	En conjunto
Horno Rational 202	21,0%	Bajo Impacto	En conjunto
Parrilla - Plancha	21,0%	Bajo Impacto	En conjunto
Parrilla Casino	21,0%	Bajo Impacto	En conjunto
Plancha Casino	21,0%	Bajo Impacto	En conjunto
Estufa 4 Puestos	21,0%	Bajo Impacto	Interna
Estufa 6 Puestos	21,0%	Bajo Impacto	Interna
Freidora Frymaster	21,0%	Bajo Impacto	Interna
Marma 1	21,0%	Bajo Impacto	Interna
Marma 2	21,0%	Bajo Impacto	Interna
Marmas Gemelas	21,0%	Bajo Impacto	Interna
Licuada Grande	21,0%	Bajo Impacto	En conjunto
Licuada Joserrago	21,0%	Bajo Impacto	En conjunto
Licuada JR	21,0%	Bajo Impacto	En conjunto

<b>Equipo</b>	<b>Porcentaje de impacto</b>	<b>Impacto</b>	<b>Mano de Obra</b>
Caldera 100 BHP	20,0%	Bajo Impacto	Externa
Caldera 150 BHP	20,0%	Bajo Impacto	Externa
AI 3 Circulación Make and Pak	15,0%	Bajo Impacto	Externa
AI 6 Pasillo Cocina de Prueba	15,0%	Bajo Impacto	Externa
CR 11 Precamaras frio producción	15,0%	Bajo Impacto	Externa
CR 6 Precamara de fríos M&P	15,0%	Bajo Impacto	Externa
Ultracongelador Irinox 1	15,0%	Bajo Impacto	Externa
Ultracongelador Irinox 2	15,0%	Bajo Impacto	Externa
Ultracongelador Irinox 3	15,0%	Bajo Impacto	Externa
AC 3 Consolidación y entrega I	15,0%	Bajo Impacto	Externa
AC 4 Consolidación y entrega II	15,0%	Bajo Impacto	Externa
CP 5 Área de Make and Pack	15,0%	Bajo Impacto	Externa
Vehículo 001	13,0%	Bajo Impacto	En conjunto
Vehículo 002	13,0%	Bajo Impacto	En conjunto
Vehículo 003	13,0%	Bajo Impacto	En conjunto
Vehículo 004	13,0%	Bajo Impacto	En conjunto
Vehículo 005	13,0%	Bajo Impacto	En conjunto
Vehículo 008	13,0%	Bajo Impacto	En conjunto
Vehículo 009	13,0%	Bajo Impacto	En conjunto
Vehículo 010	13,0%	Bajo Impacto	En conjunto
Vehículo 011	13,0%	Bajo Impacto	En conjunto
Vehículo 012	13,0%	Bajo Impacto	En conjunto
Vehículo 013	13,0%	Bajo Impacto	En conjunto
Vehículo 014	13,0%	Bajo Impacto	En conjunto
Vehículo 015	13,0%	Bajo Impacto	En conjunto
Vehículo 016	13,0%	Bajo Impacto	En conjunto
Vehículo 017	13,0%	Bajo Impacto	En conjunto
Vehículo 018	13,0%	Bajo Impacto	En conjunto
Vehículo 019	13,0%	Bajo Impacto	En conjunto
Vehículo 020	13,0%	Bajo Impacto	En conjunto
Vehículo 021	13,0%	Bajo Impacto	En conjunto
Vehículo 022	13,0%	Bajo Impacto	En conjunto
Vehículo 023	13,0%	Bajo Impacto	En conjunto

<b>Equipo</b>	<b>Porcentaje de impacto</b>	<b>Impacto</b>	<b>Mano de Obra</b>
Vehículo 024	13,0%	Bajo Impacto	En conjunto
Vehículo 025	13,0%	Bajo Impacto	En conjunto
Vehículo 026	13,0%	Bajo Impacto	En conjunto
Vehículo 027	13,0%	Bajo Impacto	En conjunto
Vehículo 028	13,0%	Bajo Impacto	En conjunto
Vehículo 029	13,0%	Bajo Impacto	En conjunto
Vehículo 030	13,0%	Bajo Impacto	En conjunto
Vehículo 031	13,0%	Bajo Impacto	En conjunto
Vehículo 032	13,0%	Bajo Impacto	En conjunto
Vehículo 033	13,0%	Bajo Impacto	En conjunto
Vehículo 034	13,0%	Bajo Impacto	En conjunto
Vehículo 035	13,0%	Bajo Impacto	En conjunto
Vehículo 036	13,0%	Bajo Impacto	En conjunto
Vehículo 037	13,0%	Bajo Impacto	En conjunto
Mojadora 1	10,0%	Bajo Impacto	En conjunto
Mojadora 2	10,0%	Bajo Impacto	En conjunto
Mojadora 3	10,0%	Bajo Impacto	En conjunto
Batidora 1 L800	10,0%	Bajo Impacto	Interna
Batidora 2 L800	10,0%	Bajo Impacto	Interna
Batidora 3 A200	10,0%	Bajo Impacto	Interna
Cortadora	10,0%	Bajo Impacto	Interna
Ascensor 3	10,0%	Bajo Impacto	Externa
Lavadora 1	8,0%	Bajo Impacto	En conjunto
Lavadora 2	8,0%	Bajo Impacto	En conjunto
Lavadora 3	8,0%	Bajo Impacto	En conjunto
Lavadora 4	8,0%	Bajo Impacto	En conjunto
Lavadora 5	8,0%	Bajo Impacto	En conjunto
Prensa	8,0%	Bajo Impacto	En conjunto
Rodillo	8,0%	Bajo Impacto	En conjunto
Secadora 1	8,0%	Bajo Impacto	En conjunto
Secadora 2	8,0%	Bajo Impacto	En conjunto
Secadora 3	8,0%	Bajo Impacto	En conjunto
Secadora 4	8,0%	Bajo Impacto	En conjunto

<b>Equipo</b>	<b>Porcentaje de impacto</b>	<b>Impacto</b>	<b>Mano de Obra</b>
Secadora 5	8,0%	Bajo Impacto	En conjunto
Secadora 6	8,0%	Bajo Impacto	En conjunto
Secadora 7	8,0%	Bajo Impacto	En conjunto
Generador de Agua Caliente	6,0%	Bajo Impacto	Externa
Exprimidor	6,0%	Bajo Impacto	Interna
AI 1 Circulación Pre cámaras	6,0%	Bajo Impacto	Externa
AI 2 Circulación Porcionados	6,0%	Bajo Impacto	Externa
CR 5 Precamara Vegetales Limpios	6,0%	Bajo Impacto	Externa
CR 8 Pre cámara Descongelados	6,0%	Bajo Impacto	Externa
CC 1 Cuarto maduración de hielo	6,0%	Bajo Impacto	Externa
CC 2 Cuarto congelación	6,0%	Bajo Impacto	Externa
CR 2 Precamara de fríos hielo	6,0%	Bajo Impacto	Externa
CR 3 Precamara de Lácteos y embutidos	6,0%	Bajo Impacto	Externa
CR 4 Precamara Vegetales Sucios	6,0%	Bajo Impacto	Externa
CR 7 Precamara de Cárnicos	6,0%	Bajo Impacto	Externa
CR 9 Pre cámara Congelación	6,0%	Bajo Impacto	Externa
CP 1 Porcionados de Verduras	6,0%	Bajo Impacto	Externa
CP 2 Higienización	6,0%	Bajo Impacto	Externa
CP 3 Porcionado de frutas	6,0%	Bajo Impacto	Externa
CP 4 Porcionados Carnes	6,0%	Bajo Impacto	Externa
Mini Dock N1	6,0%	Bajo Impacto	Interna
Mini Dock N11	6,0%	Bajo Impacto	Interna
Mini Dock N12	6,0%	Bajo Impacto	Interna
Mini Dock N13	6,0%	Bajo Impacto	Interna
Mini Dock N14	6,0%	Bajo Impacto	Interna
Mini Dock N15	6,0%	Bajo Impacto	Interna
Mini Dock N16	6,0%	Bajo Impacto	Interna
Mini Dock N17	6,0%	Bajo Impacto	Interna
Mini Dock N18	6,0%	Bajo Impacto	Interna
Mini Dock N2	6,0%	Bajo Impacto	Interna
Mini Dock N3	6,0%	Bajo Impacto	Interna
Mini Dock N4	6,0%	Bajo Impacto	Interna

<b>Equipo</b>	<b>Porcentaje de impacto</b>	<b>Impacto</b>	<b>Mano de Obra</b>
Mini Dock N5	6,0%	Bajo Impacto	Interna
Mini Dock N6	6,0%	Bajo Impacto	Interna
Mini Dock N7	6,0%	Bajo Impacto	Interna
Mini Dock N8	6,0%	Bajo Impacto	Interna
Plataforma Elevadora N1	6,0%	Bajo Impacto	Interna
Plataforma Elevadora N2	6,0%	Bajo Impacto	Interna
AI 4 Pasillo Horneo	4,0%	Bajo Impacto	Externa
AI 5 Pasillo Empaque	3,0%	Bajo Impacto	Externa
Compresor de Aire 1	3,0%	Bajo Impacto	Externa
Compresor de Aire 2	3,0%	Bajo Impacto	Externa
CP 6 Panadería Y Pastelería Moldeo	3,0%	Bajo Impacto	Externa
CP 7 Panadería Y Pastelería Mezclas	3,0%	Bajo Impacto	Externa
CP 9 Empaque	3,0%	Bajo Impacto	Externa
Aire Acondicionado Mini Split Cuarto Eléctrico 2	0,0%	No Impacta	Externa
Aire Acondicionado Mini Split Cuarto Eléctrico 3	0,0%	No Impacta	Externa
Aire Acondicionado Mini Split Cuarto Eléctrico 1	0,0%	No Impacta	Externa
Aire Acondicionado Mini Split Oficina 1	0,0%	No Impacta	Externa
Aire Acondicionado Mini Split Oficina 2	0,0%	No Impacta	Externa
Aire Acondicionado Mini Split Oficina 3	0,0%	No Impacta	Externa
Aire Acondicionado Mini Split Oficina 4	0,0%	No Impacta	Externa
Hidrolavadora 1	0,0%	No Impacta	Externa
Rampa Discapacitados	0,0%	No Impacta	Externa
Ventilación Mecánica Ext Baños Mantenimiento	0,0%	No Impacta	Externa
Ventilación Mecánica Ext Baños Piso 3	0,0%	No Impacta	Externa
Ventilación Mecánica Ext Baños Proveedores	0,0%	No Impacta	Externa
Ventilación Mecánica Ext Bodega 1	0,0%	No Impacta	Externa
Ventilación Mecánica Ext Bodega 2	0,0%	No Impacta	Externa

<b>Equipo</b>	<b>Porcentaje de impacto</b>	<b>Impacto</b>	<b>Mano de Obra</b>
Ventilación Mecánica Ext Bodega 3	0,0%	No Impacta	Externa
Ventilación Mecánica Ext Cafetería	0,0%	No Impacta	Externa
Ventilación Mecánica Ext Cuarto de Aseo 2 Piso	0,0%	No Impacta	Externa
Ventilación Mecánica Ext Oficinas	0,0%	No Impacta	Externa
Ventilación Mecánica Ext Ollero piso 2	0,0%	No Impacta	Externa
Ventilación Mecánica Ext ollero tercer piso	0,0%	No Impacta	Externa
Ventilación Mecánica Ext Pintura	0,0%	No Impacta	Externa
Ventilación Mecánica Ext Vestieres	0,0%	No Impacta	Externa
Ventilación Mecánica Vent Bodega 1	0,0%	No Impacta	Externa
Ventilación Mecánica Vent Bodega 2	0,0%	No Impacta	Externa
Ventilación Mecánica Vent Bodega 3	0,0%	No Impacta	Externa
Ventilación Mecánica Vent Cafetería	0,0%	No Impacta	Externa
Ventilación Mecánica Vent Holding seco	0,0%	No Impacta	Externa
Ventilación Mecánica Vent Mantenimiento	0,0%	No Impacta	Externa
Ventilación Mecánica Vent Motos	0,0%	No Impacta	Externa
Ventilación Mecánica Vent Oficinas Compras	0,0%	No Impacta	Externa
Ventilación Mecánica Vent Reciclaje 1	0,0%	No Impacta	Externa
Ventilación Mecánica Vent Reciclaje 2	0,0%	No Impacta	Externa
Ventilación Mecánica Vent Seguridad	0,0%	No Impacta	Externa
Ventilación Mecánica Vent. Oficinas	0,0%	No Impacta	Externa

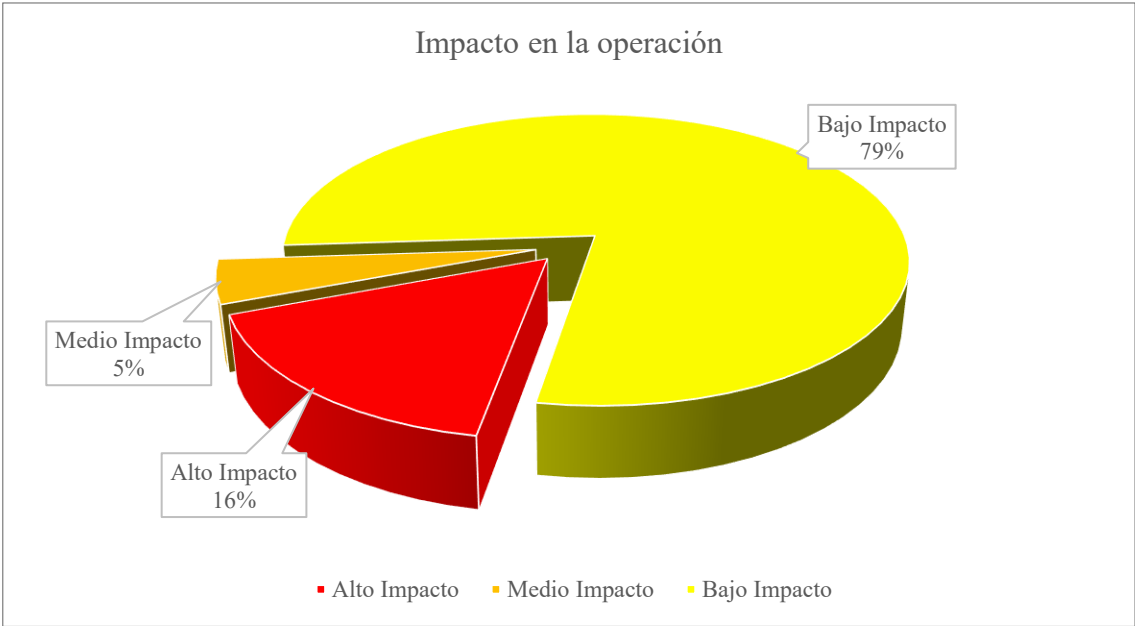


<b>Equipo</b>	<b>Porcentaje de impacto</b>	<b>Impacto</b>	<b>Mano de Obra</b>
Batidora 4 Turkish	0,0%	No Impacta	Interna
Elevador de Tijera	0,0%	No Impacta	Interna
Equipo de Soldadura 1	0,0%	No Impacta	Interna
Equipo de Soldadura 2	0,0%	No Impacta	Interna
Equipo de Soldadura Autógena	0,0%	No Impacta	Interna
Esmeril	0,0%	No Impacta	Interna
Lavadora de Pisos 1	0,0%	No Impacta	Interna
Lavadora de Pisos 2	0,0%	No Impacta	Interna
Lavadora de Pisos 3	0,0%	No Impacta	Interna
Línea de Autoservicio	0,0%	No Impacta	Interna
Patín Hidráulico 1	0,0%	No Impacta	Interna
Patín Hidráulico 10	0,0%	No Impacta	Interna
Patín Hidráulico 11	0,0%	No Impacta	Interna
Patín Hidráulico 12	0,0%	No Impacta	Interna
Patín Hidráulico 2	0,0%	No Impacta	Interna
Patín Hidráulico 3	0,0%	No Impacta	Interna
Patín Hidráulico 4	0,0%	No Impacta	Interna
Patín Hidráulico 5	0,0%	No Impacta	Interna
Patín Hidráulico 6	0,0%	No Impacta	Interna
Patín Hidráulico 7	0,0%	No Impacta	Interna
Patín Hidráulico 8	0,0%	No Impacta	Interna
Patín Hidráulico 9	0,0%	No Impacta	Interna
Selladora 1	0,0%	No Impacta	Interna
Selladora 16	0,0%	No Impacta	Interna
Selladora 17	0,0%	No Impacta	Interna
Selladora 18	0,0%	No Impacta	Interna
Selladora 2	0,0%	No Impacta	Interna
Selladora 3	0,0%	No Impacta	Interna
Selladora 4	0,0%	No Impacta	Interna
Selladora 5	0,0%	No Impacta	Interna
Selladora 6	0,0%	No Impacta	Interna
Selladora 7	0,0%	No Impacta	Interna
Selladora 8	0,0%	No Impacta	Interna
Taladro de Árbol	0,0%	No Impacta	Interna

Fuente: Autor (2018)

Se distribuyeron los equipos de tal manera que se pueda evidenciar cuales son los que más afectan la operación, en la matriz se ve el gran impacto que tiene la presencia de una falla en los procesos de producción que pueden tener dos efectos: una demora en la entrega o la presencia de faltantes en el servicio, al presentarse alguno de estos dos aspectos, la aerolínea opta por cobrarle un impuesto a la empresa prestadora por medio del mismo servicio, es decir que la aerolínea descuenta del pago de otro servicio según el tiempo de demora o los faltantes que se presentaron y así quedar a paz y salvo uno con otro.

En la siguiente grafica se toma tres datos que son los más relevantes para la implementación de un modelo de gestión enfocado en la confiabilidad del mantenimiento, como se evidencia el alto impacto que tiene la presencia de fallas en los equipos que se tomaron con valor de un 15%, el medio impacto con valor de 5% y el bajo impacto con un 80%, por este motivo se van a identificar estrategias para poder impactar de forma positiva el mantenimiento de los equipos que conforman estos procesos productivos.



Grafica 1: Impacto en la operación. Autor (2018)

El mantenimiento locativo y de infraestructura no se va a evidenciar en el la tabla de análisis de criticidad, ya que las fallas que se presentan no son de gran impacto en la operación, ya que el mantenimiento de cada área de proceso tiene con la sostenibilidad y buena presentación de la infraestructura, en conjunto con el área de aseo e higiene se tiene programado un cronograma de asistencias de mantenimiento preventivo de las áreas y su intervención es periódica ya que los procesos alimenticios tienen que cumplir con parámetros de calidad e higiene.

## **Confiabilidad operacional dentro de la gestión de mantenimiento actual.**

**Confiabilidad del proceso.** En el mantenimiento de una empresa de catering aéreo se evidencian los llamados constantes de las áreas de proceso para la asistencia técnica a los activos por la presencia de fallas imprevistas, el personal de mantenimiento cuenta con procesos de intervención en los equipos de tal manera que puedan brindar una solución a la falla en el menor tiempo posible, como se mencionaba anteriormente, para no ser el cuello de botella en los procesos la entrega de un área a otra, dentro del proceso para la intervención de los equipos por mantenimiento correctivo los técnicos trabajan con la filosofía de corregir la falla en el menor tiempo y que la corrección este dentro de los parámetros de seguridad y no valla a ocasionar accidentes a las personas que operan los equipos, como se presenta en el análisis de criticidad, existen algunos equipos que al presentar alguna falla puede ser de gran impacto dentro de la operación, por tal motivo la programación de los turnos de los técnicos debe ser muy estricta ya que las personas que están a cargo del área durante los diferentes turnos, deben cumplir con habilidades para la solución de los problemas que se presenten dentro de la operación de los equipos.

Dentro de los procesos de Mantenimiento preventivo existe una planeación anual para la intervención de los equipos según el periodo de tiempo que se tiene planeado para ser intervenido cada equipo, se realiza una programación y ajuste mensual según la trazabilidad que debe tener cada uno durante los diferentes periodos que ejecutaron las diferentes actividades de mantenimiento preventivo. Se debe solicitar al área que dispone del equipo un periodo de tiempo para poder realizar el mantenimiento, ya que se debe cumplir con la programación de la producción, el área decide adelantar o posponer la actividad por la cual está siendo utilizado el equipo y entregarlo al área de mantenimiento en los tiempos acordados. La ejecución de actividades de mantenimiento se desarrollan en un periodo de tiempo programado, en ocasiones se extiende debido a que se encuentran algunos repuestos que ya terminaron su vida útil y deben ser cambiados inmediatamente, es aquí donde este proceso comienza a presentar falencias por la falta de un inventario de repuestos que no se encuentran disponibles dentro del almacén, y se comienzan a evidenciar los quejas por parte de las áreas de proceso por el incumplimiento con la entrega de los equipos con el mantenimiento terminado.

Un punto crítico frente a los procesos de mantenimiento es que la intervención de estos en muchas ocasiones se desarrolla solo cuando presenta una falla muy grave y toca detener el equipo por obligación, ya que no se tiene una trazabilidad completa de las intervenciones, rutinas de inspección y revisiones periódicas que se realizan al equipo.

**Confiabilidad humana.** Dentro de la confiabilidad humana se puede dividir en dos aspectos muy importantes para identificar las falencias que se presentan con respecto al funcionamiento que tienen los equipos; la primera es el uso que le dan cada uno de estos dentro de los procesos, ya que hay operarios que no son capacitados para el buen manejo de estos, de tal manera que cometen errores que afectan el funcionamiento y operatividad de los equipos que tienen a su cargo, llevando a la presencia de fallas e incidentes ocasionados por el mal uso, el segundo aspecto está basado en las habilidades y capacidades que presenta cada técnico dentro de la intervención que hace en el mantenimiento preventivo o correctivo de los equipos, ya que algunos técnicos no cuentan con la experiencia necesaria para el análisis de fallas, llevando a una mala intervención que puede extender el tiempo que el equipo está FUSER (fuera de servicio), por tal motivo es necesario que los técnicos que tienen menor experiencia apoyen en la intervención de los equipos cuando presentan fallas a técnicos que tienen mayor experiencia y conocen completamente el funcionamiento de cada uno de estos.

Se presentan casos en que la intervención de los equipos se extiende debido a que no se encuentra lo que ocasiono la falla y es necesario acudir a personal de mantenimiento externo o al cambio de algunos turnos para que puedan asistir de manera inmediata y así poder entregar el equipo en funcionamiento. No se ha evidenciado una forma de medir y poder brindar una solución que evite la presencia de estos inconvenientes en temas de confiabilidad con el personal de mantenimiento.

**Confiabilidad de equipos.** Los procesos continuos dentro del sistema de producción de una empresa de catering exigen que los equipos cuenten con tiempos de disponibilidad muy extensos, como se evidenciaba en el análisis de criticidad la presencia de una falla durante un tiempo extenso puede impactar la operación hasta el punto de detener todo el sistema operativo. Los equipos con los que dispone una empresa de catering son de alta calidad y de marcas que sobresalen en el mercado de la industria, debido a esto los procesos de mantenimiento deben estar alineados a continuar con la calidad a la cual fueron ensamblados y así poder cumplir con la disponibilidad y uso por el cual fueron adquiridos. La confiabilidad en el funcionamiento de los equipos está atada a la necesidad de cambiar los repuestos cuando este lo solicite por medio de las revisiones periódicas o según el manual que presenta el equipo, esto también aporta que la vida útil de estos activos se cumpla.

Los equipos de los cuales dispone una empresa de catering no se cuenta con un calendario que especifique el periodo de vida útil que tiene cada equipo desde su adquisición hasta que deba ser reemplazado por otro, no se cuenta con una trazabilidad sobre el tipo de fallas que presenta el equipo. La confiabilidad que se debe tener del funcionamiento de los equipos está

alineado a las intervenciones que realiza el área de mantenimiento y la calidad con la cual se deben ejecutar estas actividades, los equipos se deben entregar de tal forma que cumplan con todos los parámetros para su buen uso y que los operarios que los utilizan como herramienta de trabajo realicen sus tareas con mucha confianza y la productividad de los mismos aumente.

***Mantenibilidad de los equipos.*** La mantenibilidad de los equipos está atada al uso que se hace con cada uno de ellos y la forma en que se intervienen, el objetivo de la mantenibilidad de los equipos es que cumplan con la vida útil que tienen planeada, el mantenimiento es un aspecto muy importante para el cumplimiento de la vida útil que está destinado el equipo ya que si no se cumple con los parámetros de sostenibilidad del material y con la ejecución de las revisiones y mantenimiento preventivo que tiene planeado, con el pasar del tiempo entra en un estado de desgaste o daño a los cuales es muy difícil volver a poner en un punto que vuelva a trabajar como nuevo, aportando que el costo va a ser mucho más alto que cuando debió ser intervenido en los periodos de tiempo exigidos.

Los equipos que se encuentran en la empresa de catering no cuentan con una mantenibilidad de un 100%, como se mencionaba anteriormente la ejecución de actividades de mantenimiento preventivo no se ejecutan en los periodos de tiempo establecidos porque no se cumplía con la trazabilidad, solo se intervenían al momento que presentaran una falla por la cual era necesario sacarlo de funcionamiento, aumentando el costo de la puesta en marcha del equipo en las condiciones de fábrica.

### **Balanced Scorecard Implementado en la gestión de mantenimiento**

Como se evidencio en el desarrollo de la problemática con respecto a la confiabilidad operacional el área de mantenimiento tiene la necesidad de implementar un modelo de gestión enfocado en la confiabilidad en cada uno de sus elementos (confiabilidad de proceso, confiabilidad humana, confiabilidad de equipos y mantenibilidad de equipos), por tal motivo una buena estrategia para la mejora de estos procesos de mantenimiento es la aplicación de indicadores de gestión (KPI's) enfocados en cada uno de las perspectivas que desarrolla el Balanced Scorecard.

***Perspectiva financiera.*** Debido a la forma en que se desarrolla la ejecución de las actividades de mantenimiento por las continuas fallas de los equipos y que no existe un inventario de repuestos que cumpla con las necesidades que presentan los equipos, ya que la necesidad de entregar el equipo en funcionamiento lleva a la compra repentina de repuestos por parte de proveedores que aumentan el costo de los mismos por ser de “urgencia” dejando a un lado el procedimiento de solicitud por parte del área de compras, otro factor es que las

rutinas de inspección no se realizan en los tiempos estipulados y por este motivo los equipos presentan fallas, ya que no se anticipan a la presencia de estas, llevando a que tengan que intervenir contratistas externos a la reparación en tiempos menores, que afectan financieramente por el aumento en el pago de mano de obra externa. Los aspectos anteriores tienen como consecuencia el sobrepasar el presupuesto que está destinado al mantenimiento de los activos. Es necesario implementar unos KPI's para medir y controlar los costos de mantenimiento en las tres diferentes sub-áreas de mantenimiento, los objetivos para esta perspectiva son los siguientes:

- Reducir el costo por la compra de repuestos de manera repentina.
- Reducir el costo por la subcontratación de trabajos de reparación por averías.
- Controlar el costo que tiene cada activo, separándolo por mantenimiento preventivo y correctivo.

#### *Indicadores financieros*

- Coste de la compra de repuestos de manera repentina, frente a la compra por medio de solicitud `por parte del área de compras.
- Costo del mantenimiento de mano de obra externa frente al costo total de mantenimiento.
- Costo de mantenimiento preventivo VS costo de mantenimiento correctivo.

***Perspectiva del cliente.*** Dentro de la perspectiva del cliente, el área de mantenimiento cuenta con los clientes directos que corresponde a todas las otras áreas que hacen parte del proceso productivo y de entrega del servicio, la problemática evidenciada anteriormente es el incumplimiento con las entregas y el tiempo de extenso de la asistencia cuando se presentan averías, los objetivos frente a esta perspectiva son los siguientes:

- Disminuir el tiempo de asistencia a la corrección de las fallas.
- Reducir el tiempo de intervención del mantenimiento correctivo garantizando la entrega oportuna del equipo en funcionamiento.
- Aumentar la confiabilidad de los equipos dentro del proceso productivo con la reducción de fallas.
- Cumplir con los mantenimientos programados sin afectar e proceso productivo.

#### *Indicadores Clientes*

- Disponibilidad de los equipos.

- Tiempo para la reparación.
- Tiempo entre fallas.
- Trazabilidad de cumplimiento al mantenimiento.

***Perspectiva interna o de procesos.*** Al identificar las necesidades de los clientes internos, se deben desarrollar objetivos que conlleven al cumplimiento de estos objetivos de tal manera que todos los indicadores estén alineados entre sí, dentro de la perspectiva interna se tienen deficiencias en el cumplimiento del plan de mantenimiento y la falta de iniciativa al intervenir los equipos, los objetivos dentro de esta perspectiva son los siguientes:

- Cumplir con la programación del mantenimiento preventivo en los periodos de tiempo estipulados en el plan de mantenimiento.
- Llevar un control de repuestos con un control de entradas y salidas identificando el tipo de rotación de cada uno.
- Orientar a los técnicos en la asistencia inmediata al presentarse una falla en algún equipo dentro de algún proceso.
- Llevar una trazabilidad por tipo de fallas, buscando la causa raíz y poder solucionarla disminuyendo la presencia de averías.
- Cumplir con la entrega de los equipos en los tiempos estipulados con las áreas de proceso.

#### *Indicadores Clientes*

- Ejecución de las actividades de mantenimiento preventivo.
- Control de inventarios.
- Número de incidentes reportados VS solución factible.
- Mantenimiento correctivo por tipo de fallas y su criticidad.
- Incumplimiento de entregas.

***Perspectiva de aprendizaje.*** Dentro de la perspectiva de aprendizaje no solo hay que enfocarse en el personal de mantenimiento sino en todos los que hacen uso de estos equipos como su herramienta de trabajo por tal motivo se desarrollaran los siguientes objetivos:

- Capacitar al personal que hace uso del equipo luego de corregir la falla presentada si fue causada por una mala manipulación.
- Formar al personal de mantenimiento en el análisis de fallas de los equipos.

- Capacitar al personal de mantenimiento sobre los procesos internos de mantenimiento para una mejor asistencia y entrega de equipos.
- Promover la identificación de habilidades y debilidades según el tipo de equipo haciendo énfasis en el crecimiento personal.

#### *Indicadores Clientes*

- Indicador de capacitación en el manejo de equipos.
- Porcentaje de mantenimiento correctivo VS tiempo de disponibilidad.
- Capacitación en temas internos VS tiempo de trabajo.
- Ejecución de actividades según el tipo de equipo.



**Tabla 5.**

**KPI's.**

<b>Perspectiva</b>	<b>Objetivo estratégico</b>	<b>Indicador KPI</b>	<b>Meta</b>	<b>Plan de acción</b>
<b>Financiera</b>	Reducir el costo por la compra de repuestos de manera imprevista.	Coste de la compra de repuestos de manera imprevista VS compra por medio de solicitud.	Inicial: 70% Meta: 5%	Mejor planeación en la intervención de equipos.
	Reducir el costo por la subcontratación de trabajos de reparación por averías.	Costo del mantenimiento de mano de obra externa frente al costo total de mantenimiento.	Inicial: 40% Meta: 10%	Mejora en la capacidad de respuesta interna.
	Controlar el costo que tiene cada activo, separándolo por mantenimiento preventivo y correctivo.	Costo de mantenimiento preventivo VS costo de mantenimiento correctivo.	Inicial: 60% Meta: 30%	Mejora en la intervención de equipos en actividades de mantenimiento preventivo y predictivo
<b>Clientes</b>	Disminuir el tiempo de asistencia a la corrección de las fallas.	Disponibilidad de los equipos.	Inicial: 20 min Meta: 10 min	Mejora en los tiempos de asistencia.
	Reducir el tiempo de intervención del mantenimiento correctivo garantizando la entrega oportuna del equipo en funcionamiento.	Tiempo para la reparación.	Inicial: 60 min Meta: 20 min	Mejorar la respuesta interna con respecto a las averías
	Aumentar la confiabilidad de los equipos dentro del proceso productivo con la reducción de fallas.	Tiempo entre fallas.	Inicial: Semanal Meta: Mensual	Mejorar la calidad de reparación en su intervención.
	Cumplir con los mantenimientos programados sin afectar e proceso productivo.	Trazabilidad de cumplimiento al mantenimiento.	Inicial: 60% Meta: 95%	Ajuste del plan de mantenimiento.

<b>Procesos internos</b>	Cumplir con la programación del mantenimiento preventivo en los periodos de tiempo estipulados en el plan de mantenimiento.	Ejecución de las actividades de mantenimiento preventivo.	Inicial: 60% Meta: 95%	Mejora en la trazabilidad de mantenimiento preventivo.
	Llevar un control de repuestos con un control de entradas y salidas identificando el tipo de rotación de cada uno.	Control de inventarios.	Inicial: 45% Meta: 90%	Implementación de sistema de control de inventarios.
	Orientar a los técnicos en la asistencia inmediata al presentarse una falla en algún equipo dentro de algún proceso.	Número de incidentes reportados VS solución factible.	Inicial: 50 Meta: 20	Poner como objetivo primordial de mantenimiento la solución de fallas y averías.
	Llevar una trazabilidad por tipo de fallas, buscando la causa raíz y poder solucionarla disminuyendo la presencia de averías.		Inicial: 60 Meta: 30	Diferenciar las actividades de mantenimiento preventivo de las correctivas.
	Cumplir con la entrega de los equipos en los tiempos estipulados con las áreas de proceso.	Incumplimiento de entregas.	Inicial: 50% Meta: 80%	Desarrollar un rango de tiempos con respecto a la ejecución de cada una de las actividades de mantenimiento.
<b>Aprendizaje</b>	Capacitar al personal que hace uso del equipo luego de corregir la falla presentada si fue causada por una mala manipulación.	Indicador de capacitación en el manejo de equipos.	Inicial: 2 Horas Meta: 10 Horas	Capacitar al personal sobre el funcionamiento de los equipos.
	Formar al personal de mantenimiento en el análisis de fallas de los equipos.	Porcentaje de mantenimiento correctivo VS tiempo de disponibilidad.	Inicial: 65% Meta: 88%	Acompañamiento de técnicos con personal calificado en el análisis de fallas.

Capacitar al personal de mantenimiento sobre los procesos internos de mantenimiento para una mejor asistencia y entrega de equipos.	Capacitación en temas internos VS tiempo de trabajo.	Inicial: 5 Horas Meta: 15 Horas	Programación de capacitación en diferentes periodos de tiempo.
Promover la identificación de habilidades y debilidades según el tipo de equipo haciendo énfasis en el crecimiento personal.	Ejecución de actividades según el tipo de equipo.	Aumento de las capacidades del personal.	Mejora de las debilidades dentro de los tipos de mantenimiento.

Fuente: Autor (2018)

### **Metas definidas**

Al definir los objetivos en la tabla 13 (KPI's), se definieron unas metas iniciales y unas que se irán desarrollando con pasar del tiempo, con la implementación de estos indicadores la gestión de los activos dentro de la empresa tendrá un mejor desempeño funcionamiento ya que darán valor a la compañía, en estos momentos no se cuenta con unos valores históricos para el seguimiento a los indicadores, el objetivo será hacerle seguimiento y así cumplir con los parámetros establecidos.

## **Conclusiones**

- El modelo propuesto permite gestionar los activos operativos de la compañía de una manera más estructurada y el cual le genera valor a la empresa.
- El desarrollo del análisis de criticidad aporta más compromiso por parte de los técnicos, ya que la información muestra el tiempo que un equipo está fuera de servicio es de gran impacto en la operación.
- La trazabilidad de los KPI's permite un mejoramiento en todo el proceso de gestión ya que se establecen metas claras y concisas.

## **Recomendaciones**

- Unificar las marcas de los activos para aumentar la consolidación de proveedores.
- Implementar el diseño propuesto como modelo de gestión para que el área de mantenimiento cumpla con los parámetros de RCM.
- Plantear metas periódicas para identificar la trazabilidad al mejoramiento con el modelo diseñado.
- Llevar un histórico de las fallas que presenta cada activo para identificar la causa raíz de las fallas y atacarla para que no se presenten más averías del mismo tipo.
- Sugerir que la empresa de catering aéreo comience el proceso de certificación en ISO 55000.

## Referencias

- Carrasco, J. L. (2010). *Servicio de Catering*. España: Publicaciones Vertice S.L.
- Dueñas, F. C. (22 de 4 de 2014). *acsendo.blog*. Obtenido de <https://blog.acsendo.com/el-balanced-scorecard-la-importancia-estrategica/>
- EFE, G. (1 de Febrero de 2018). *EFE: Agencia EFE*. Obtenido de <https://www.efe.com/efe/america/economia/el-transporte-aereo-mundial-cierra-2017-con-un-aumento-del-7-6-en-la-demanda/20000011-3511508>
- Garrido, S. G. (2010). *Organizacion y gestion integral de mantenimiento*. Madrid: Ediciones Diaz de Santos, S.A.
- ICONTEC, I. C. (2015). *Guia tecnica Colombiana GTC- ISO 55002*. Bogota DC: ICONTEC.
- ICONTEC, I. C. (2015). *Norma tecnica Colombiana GTC-ISO 55002*. Bogota DC: ICONTEC.
- ICONTEC, I. C. (2015). *Norma tecnica Colombiana NTC- ISO 55000*. Bogota DC: ICONTEC.
- MELO, A. &. (2004). *Manual de procesos en el área operativa para un empresa*. Quito.
- Palencia, O. G. (2018). *Reliabilityweb.com. A culture of reliability*. Obtenido de <https://reliabilityweb.com/sp/articles/entry/la-cultura-de-la-confiabilidad-operacional>
- Parra Marquez, C. A., & Crespo Marquez, A. (2012). *Ingenieria de mantenimiento y fiabilidad aplicada a la gestion de activos*. Sevilla: INGEMAN.
- Portafolio. (2018). En 10 años, Colombia duplico su conexion aerea con el mundo . *Portafolio*.
- Potenze, P. L. (3 de Marzo de 2018). *Gaceta aeronautica*. Obtenido de <https://www.gacetaeronautica.com/gaceta/wp-101/?p=27011>
- Wikipedia. (21 de Agosto de 2018). *Wikipedia la enciclopedia libre*. Obtenido de <https://es.wikipedia.org/wiki/Mantenimiento>

## Anexos

Montacargas. Gate gourmet Colombia (2018)

<b>Equipo</b>	<b>Modelo</b>	<b>Marca</b>
Ascensor 1	Schilder 3500	Schilder
Ascensor 2	Schilder 3500	Schilder
Ascensor 3	Schilder 4000	Schilder
Patín Hidráulico 1		Central SAS
Patín Hidráulico 2		Central SAS
Patín Hidráulico 3		Central SAS
Patín Hidráulico 4		Central SAS
Patín Hidráulico 5		Central SAS
Patín Hidráulico 6		Central SAS
Patín Hidráulico 7		Central SAS
Patín Hidráulico 8		Central SAS
Patín Hidráulico 9		Central SAS
Patín Hidráulico 10		Central SAS
Patín Hidráulico 11		Central SAS
Patín Hidráulico 12		Central SAS
Plataforma Elevadora N1	OHD-HED4/OX96-1053	Central SAS
Plataforma Elevadora N2	OHD-HED4/OX96-1053	Central SAS
Rampa Discapacitados	42045	Schiller
Mini Dock N1	OH07230 ME	Blue Giant
Mini Dock N2	OH07230 ME	Blue Giant
Mini Dock N3	OH07230 ME	Blue Giant
Mini Dock N4	OH07230 ME	Blue Giant
Mini Dock N5	OH07230 ME	Blue Giant
Mini Dock N6	OH07230 ME	Blue Giant
Mini Dock N7	OH07230 ME	Blue Giant
Mini Dock N8	OH07230 ME	Blue Giant
Mini Dock N11	OH07230 ME	Blue Giant
Mini Dock N12	OH07230 ME	Blue Giant
Mini Dock N13	OH07230 ME	Blue Giant
Mini Dock N14	OH07230 ME	Blue Giant
Mini Dock N15	OH07230 ME	Blue Giant
Mini Dock N16	OH07230 ME	Blue Giant
Mini Dock N17	OH07230 ME	Blue Giant
Mini Dock N18	OH07230 ME	Blue Giant

Maquinas lavadoras de piso. Gate gourmet Colombia (2018)

<b>Equipo</b>	<b>Modelo</b>	<b>Marca</b>
Lavadora de Pisos 1	AS-20	Electro Pacheco
Lavadora de Pisos 2	AS-20	Electro Pacheco
Lavadora de Pisos 3	AS-20	Electro Pacheco

Lavaplatos. Gate gourmet Colombia (2018)

<b>Equipo</b>	<b>Modelo</b>	<b>Marca</b>
Máquina de Lavado 1	DFUX-HD FUX-S-A-A	Hobart
Máquina de Lavado 2	DFUX-HD FUX-S-A-A	Hobart
Máquina de Lavado 3	UW50	Hobart
Pileta de Desmanche		Frinox

Equipos de cocina caliente. Gate gourmet Colombia (2018)

<b>Equipo</b>	<b>Modelo</b>	<b>Marca</b>
Basculante Vulcan	VG40	Hobart
Estufa 4 Puestos	V4B36S	Hobart
Estufa 6 Puestos	V6B36S	Hobart
Freidora Frymaster	Frymate VX15	Frymaster
Horno Rational 201	SCC 201	Rational
Horno Rational 202	SCC 202	Rational
Marma 1	K40DLT	Hobart
Marma 2	K40DLT	Hobart
Marmas Gemelas	VKT50	Hobart
Parrilla Casino		Casino
Plancha Casino		Casino
Estufa 6 Puestos	V6B36S	Hobart
Freidora Frymaster	Frymate VX15	Frymaster
Horno Rational		Rational
Parrilla - Plancha		Casino
Empacadora de Pan		
Cámara de Crecimiento	PW1E-60.5"D	Hobart
Horno Argentall		Hobart
Horno Baxter	OV500G2	Hobart
Caldera 100 BHP	3 PHQRIZ	Combustión y control
Caldera 150 BHP	WBA2	Combustión y control
Generador de Agua Caliente	1000	Combustión y control

Equipos de cocina fría. Gate gourmet Colombia (2018)

<b>Equipo</b>	<b>Modelo</b>	<b>Marca</b>
Licuadora Grande		Joserrago
Licuadora Joserrago		Joserrago
Licuadora JR		Joserrago
Cutter		Hobart
Tajadora 1		Hobart
Tajadora 2		Hobart
Tajadora de Pan		
Pelapapas		Hobart
Batidora 1 L800	L800	Hobart
Batidora 2 L800	L800	Hobart
Batidora 3 A200	A200	Hobart
Batidora 4 Turkish		
Cortadora		
Mojadora 1	HL-17120K	Dynasty
Mojadora 2	HL-17120K	Dynasty
Mojadora 3	HL-17120K	Dynasty
Laminadora	EASY 600	Hobart
Exprimidor	LT300	CI talsa
Procesador 1	FP400	Hobart
Procesador 2	SAMMIC	CI talsa

Cuartos fríos. Gate gourmet Colombia (2018)

<b>Equipo</b>	<b>Modelo</b>	<b>Marca</b>
AC 1 Acceso Holding Box	CDL0083-OX7A	Refridcol
AC 2 Recibo Almacén	CAD0210 0X0A	Refridcol
AC 3 Consolidación y entrega I	CAD0210 0X0A	Refridcol
AC 4 Consolidación y entrega II	CAD0110.0X0A	Refridcol
AI 1 Circulación Pre cámaras	CAD0110.0X0A0	Refridcol
AI 2 Circulación Porcionados	CAD0420.0X0A	Refridcol
AI 3 Circulación Make and Pak	CDA0320.0X0A	Refridcol
AI 4 Pasillo Horneo	CAD0070.0X0A	Refridcol
AI 5 Pasillo Empaque	CAD0070.0X0A	Refridcol
AI 6 Pasillo Cocina de Prueba	CAD0210.0X0A	Refridcol
CC 1 Cuarto maduración de hielo	CDM6360-1V7A	Refridcol
CC 2 Cuarto congelación	CDM6360-1V7A	Refridcol
CP 1 Porcionados de Verduras	CAD0320.OX7A	Refridcol



CP 2 Higienización	CDM021 OXOA	Refridcol
CP 3 Porcionado de frutas	CDA0110.OXOA	Refridcol
CP 4 Porcionados Carnes	CDA0210.OX0A	Refridcol
CP 5 Área de Make and Pack	CAD0070 0X0A	Refridcol
CP 6 Panadería Y Pastelería Moldeo	CDA0420.0X0A	Refridcol
CP 7 Panadería Y Pastelería Mezclas	CDA0210 0X0A	Refridcol
CP 9 Empaque	CDA0210.0X0A	Refridcol
CR 11 Precamaras frio producción	CDM0110 0V7A	Refridcol
CR 1A Holding Box I	CDM0400 1V7A	Refridcol
CR 1B Holding Box II	CDM0740-1V7A	Refridcol
CR 2 Precamara de fríos hielo	CDM6360-1V7A	Refridcol
CR 3 Precamara de Lácteos y embutidos	CDM0360 1V7A	Refridcol
CR 4 Precamara Vegetales Sucios	CDM0110-OXOA	Refridcol
CR 5 Precamara Vegetales Limpios	CDM0120-0V7A	Refridcol
CR 6 Precamara de fríos M&P	CDL0083-OX7A	Refridcol
CR 7 Precamara de Cárnicos	CDL04410X7A	Refridcol
CR 8 Pre cámara Descongelados	CDL01250X7A	Refridcol
CR 9 Pre cámara Congelación	CAD0210 0X0A	Refridcol

Neveras y equipos de refrigeración. Gate gourmet Colombia (2018)

<b>Equipo</b>	<b>Modelo</b>	<b>Marca</b>
Ultracongelador Irinox 1	HC202	Irinox
Ultracongelador Irinox 2	EF30,1	Irinox
Ultracongelador Irinox 3	EF30,1	Irinox
Máquina de Hielo	HTAG 22.3.5	Alfrio
RACK Media	CDH 0740 1V7A	Refridcol
RACK Baja	CDM0220	Refridcol

Sistema de aire acondicionado. Gate gourmet Colombia (2018)

<b>Equipo</b>	<b>Modelo</b>	<b>Marca</b>
Aire Acondicionado Mini Split Oficina 1	AFC136W	Aire Caribe
Aire Acondicionado Mini Split Oficina 2	4AFC-51W	Aire Caribe
Aire Acondicionado Mini Split Cuarto Eléctrico1	4AFC-51W	Aire Caribe
Aire Acondicionado Mini Split Cuarto Eléctrico 2	4AFC-51W	Aire Caribe
Aire Acondicionado Mini Split Cuarto Eléctrico 3	4AFC102W	Aire Caribe
Aire Acondicionado Mini Split Oficina 3	4AFC-120W	Aire Caribe
Aire Acondicionado Mini Split Oficina 4	4AFC51W	Aire Caribe

Equipos de ventilación y extracción. Gate gourmet Colombia (2018)

<b>Equipo</b>	<b>Modelo</b>	<b>Marca</b>
Ventilación Mecánica Ext Baños Mantenimiento	CDA-777	Aire Caribe
Ventilación Mecánica Ext Baños Piso 3	CDA-7/7	Aire Caribe
Ventilación Mecánica Ext Baños Proveedores	CDAFH2-9/9	Aire Caribe
Ventilación Mecánica Ext Bodega 1	CDAFH2	Aire Caribe
Ventilación Mecánica Ext Bodega 2	CDAHF-12/12	Aire Caribe
Ventilación Mecánica Ext Bodega 3	CDA18-/18	Aire Caribe
Ventilación Mecánica Ext Cafetería	BILL630	Aire Caribe
Ventilación Mecánica Ext Cocina Caliente 1	TXB-30	Aire Caribe

Ventilación Mecánica Ext Cocina Caliente 2	TXB-30	Aire Caribe
Ventilación Mecánica Ext Cocina de Prueba	CDAFH2	Aire Caribe
Ventilación Mecánica Ext Cuarto de Aseo 2 Piso	CDA-7/7	Aire Caribe
Ventilación Mecánica Ext Horneo 1	TXBHP24-5	Aire Caribe
Ventilación Mecánica Ext Horneo 2	TXB-30	Aire Caribe
Ventilación Mecánica Ext Lavandería 1	CDA-18/18	Aire Caribe
Ventilación Mecánica Ext Lavandería 2	CDA-18/18	Aire Caribe
Ventilación Mecánica Ext Oficinas	CDA-7/7	Aire Caribe
Ventilación Mecánica Ext Ollero piso 2	TXB-30	Aire Caribe
Ventilación Mecánica Ext ollero tercer piso	TXBHP24-5	Aire Caribe
Ventilación Mecánica Ext Pintura	BILL-450	Aire Caribe
Ventilación Mecánica Ext Vestieres	CDA-12/12	Aire Caribe
Ventilación Mecánica Vent Bodega 1	CDA-9/9	Aire Caribe
Ventilación Mecánica Vent Bodega 2	CDAHF-12/12	Aire Caribe
Ventilación Mecánica Vent Bodega 3	CDA-12/12	Aire Caribe
Ventilación Mecánica Vent Cafetería	BILL630	Aire Caribe
Ventilación Mecánica Vent Cocina Caliente	CDA-18/18	Aire Caribe
Ventilación Mecánica Vent Cocina de Prueba	CDAFH2	Aire Caribe
Ventilación Mecánica Vent Holding seco	CDAFH27/7	Aire Caribe
Ventilación Mecánica Vent Horneo	BILL800	Aire Caribe
Ventilación Mecánica Vent Lavado 1	CDA20/20	Aire Caribe

Ventilación Mecánica Vent Lavado 2	CDAFH18/18	Aire Caribe
Ventilación Mecánica Vent Lavandería	CDAFH2-18/18	Aire Caribe
Ventilación Mecánica Vent Mantenimiento	CDA15-15	Aire Caribe
Ventilación Mecánica Vent Motos	CDA-7-7	Aire Caribe
Ventilación Mecánica Vent. Oficinas		Aire Caribe
Ventilación Mecánica Vent Oficinas Compras	CDAFH2-9/9	Aire Caribe
Ventilación Mecánica Vent Reciclaje 1	CDA-9/9	Aire Caribe
Ventilación Mecánica Vent Reciclaje 2	CDA-9/9	Aire Caribe
Ventilación Mecánica Vent Seguridad	CDAFH2-7/7	Aire Caribe

Otros equipos que conforman los activos. Gate gourmet Colombia (2018)

<b>Equipo</b>	<b>Modelo</b>	<b>Marca</b>
Lavadora 1	UX135PVQU60001	Unimac
Lavadora 2	UX135PVQU60001	Unimac
Lavadora 3	UX135PVQU60001	Unimac
Lavadora 4	UX135PVQU60001	Unimac
Lavadora 5	UX135PVQU60001	Unimac
Secadora 1	UTO755RMFEG1W05	Unimac
Secadora 2	UTO755RMFEG1W05	Unimac
Secadora 3	UTO755RMFEG1W05	Unimac
Secadora 4	UTO755RMFEG1W05	Unimac
Secadora 5	UTO755RMFEG1W05	Unimac
Secadora 6	UT205RUF6AW02	Unimac
Secadora 7	UT205RUF6AW02	Unimac
Rodillo	SHARPER FINISH	Unimac
Prensa	DC-42	Unimac
Línea de Autoservicio	TXB	Frinox
Elevador de Tijera	SJ3226	

Equipo Revisión de Trolleys		Asís Monser
Compactador de Basura	FOX	
Compresor de Aire 1	815201260	Disrefil
Compresor de Aire 2	8152101278	Disrefil
Equipo de Soldadura 1	AC-225-6ML	
Equipo de Soldadura 2	SMASHWELD 257	
Equipo de Soldadura Autógena	AC-2256LM	
Esmeril	201147	
Taladro de Árbol	RDM-1601F	
Planta Eléctrica	4012-46TBA	
Selladora 1	ARIZ	Linio
Selladora 2	ARIZ	Linio
Selladora 3	ARIZ	Linio
Selladora 4	ARIZ	Linio
Selladora 5	ARIZ	Linio
Selladora 6	KS-2008	Linio
Selladora 7	KS-2008	Linio
Selladora 8	KS-2008	Linio
Selladora 16	ARIZALVA 0713	Linio
Selladora 17	ARIZALVA 0714	Linio
Selladora 18	ARIZALVA 0715	Linio
Hidrolavadora 1	11123	Linio

Flota vehicular. Gate gourmet Colombia (2018)

Vehículo	Modelo	Marca
Vehículo 001	Ford 7000	Ford
Vehículo 002	Ford 7000	Ford
Vehículo 003	Ford 7000	Ford
Vehículo 004	Ford 7000	Ford
Vehículo 005	Ford 7000	Ford
Vehículo 008	M2 106	Freightliner
Vehículo 009	C70	Chevrolet
Vehículo 010	Atego 1725	Mercedez Benz
Vehículo 011	F600	Ford
Vehículo 012	M2 106	Freightliner
Vehículo 013	C30	Chevrolet
Vehículo 014	Dodge 100	Dodge

Vehículo 015	Luv 1600	Chevrolet
Vehículo 016	Dodge 600	Dodge
Vehículo 017	Dodge 600	Dodge
Vehículo 018	Luv 1600	Chevrolet
Vehículo 019	Renault 19	Renault
Vehículo 020	Atego 1725	Mercedez Benz
Vehículo 021	Atego 1725	Mercedez Benz
Vehículo 022	Atego 1725	Mercedez Benz
Vehículo 023	M2 106	Freightliner
Vehículo 024	M2 106	Freightliner
Vehículo 025	M2 106	Freightliner
Vehículo 026	M2 106	Freightliner
Vehículo 027	M2 106	Freightliner
Vehículo 028	M2 106	Freightliner
Vehículo 029	Atego 1017	Mercedez Benz
Vehículo 030	M2 106	Freightliner
Vehículo 031	Atego 1017	Mercedez Benz
Vehículo 032	Atego 1017	Mercedez Benz
Vehículo 033	Atego 1017	Mercedez Benz
Vehículo 034	Atego 1017	Mercedez Benz
Vehículo 035	Atego 1726	Mercedez Benz
Vehículo 036	Atego 1726	Mercedez Benz
Vehículo 037	Fusso	Mitsubishi