



Universidad de
Oviedo



ESCUELA POLITÉCNICA DE INGENIERÍA DE GIJÓN

MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA INDUSTRIAL MINGINDU

ÁREA DE ORGANIZACIÓN INDUSTRIAL DE LA EMPRESA

TFM18010126

**ANÁLISIS ESTRATÉGICO Y DISEÑO DE UN CUADRO DE MANDO
INTEGRAL AL DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO E
INGENIERÍA DE UNA EMPRESA DEL SECTOR DEL
TRANSPORTE**

D. ROBLEDO SANZ, Eduardo
TUTOR: D. PUENTE GARCÍA, Francisco Javier

FECHA: junio 2018



ÍNDICE

Índice de tablas	4
Índice de imágenes.....	5
1.- Objetivo general y alcance del proyecto	7
1.1.- Introducción.....	7
1.2.- Descripción de la solución propuesta	7
2.- Presentación de la empresa: Malta Public Transport.....	9
2.1.- Descripción y actividades	9
2.2.- Misión, visión y valores	12
2.3.- Organización y organigrama	13
3.- Identificación de la necesidad. Metas del Departamento	15
4.- Análisis del estado actual.....	19
4.1.- Análisis del entorno	19
4.2.- Análisis interno.....	26
5.- Diagnóstico estratégico.....	32
5.1.- Análisis DAFO	33
5.2.- Análisis CAME.....	34
6.- Elección de estrategias corporativas, competitivas y funcionales.....	35
6.1.- Estrategias corporativas	35
6.2.- Estrategias competitivas.....	40
6.3.- Estrategias funcionales.....	43
7.- Cuadro de Mando Integral.....	45
7.1.- Introducción.....	45
7.2.- Punto de partida	46
7.3.- Mapa estratégico.....	47
7.4.- CMI elaborado.....	50
7.5.- Indicadores	52
8.- Análisis de la evolución de las estrategias funcionales	65
9.- Proyectos relacionados	72
9.1.- MixTelematics [15].....	72
9.2.- Shireburn	76



10.- Planificación temporal.....	77
11.- Presupuesto	79
12.- Conclusiones	80
13.- Bibliografía	81
14.- Anexos	83
14.1.- Fichas de indicadores	83
14.2.- Formatos.....	102



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Análisis PEST-LE.	23
Tabla 2. Análisis de importancia PEST-LE.	24
Tabla 3. Análisis de la cadena de valor.	29
Tabla 4. Análisis DAFO.	33
Tabla 5. Análisis CAME.	34
Tabla 6. Matriz de crecimiento-participación para Malta Public Transport.	40
Tabla 7. Estrategias funcionales.	43
Tabla 8. Resumen de alertas diseñadas.	75
Tabla 9. Presupuesto.	79
Tabla 10. Seguimiento al presupuesto.	83
Tabla 11. Seguimiento a CAPEX.	84
Tabla 12. Coste en recambios.	85
Tabla 13. VOR.	86
Tabla 14. Interrupciones de servicio.	87
Tabla 15. Categorías de fallo en interrupciones de servicio.	88
Tabla 16. Limpieza de vehículos.	89
Tabla 17. Encuestas de limpieza.	90
Tabla 18. Productividad mano de obra directa.	91
Tabla 19. Control de horas.	92
Tabla 20. Control de mantenimientos preventivos.	93
Tabla 21. Intervenciones correctivas en el taller.	94
Tabla 22. Rotura de stock.	95
Tabla 23. Kilómetros y consumos de combustible.	96
Tabla 24. Horas subcontratadas.	97
Tabla 25. Formación interna.	98
Tabla 26. Absentismo.	99
Tabla 27. Accidentes laborales o enfermedades profesionales.	100
Tabla 28. Mano de obra directa disponible.	101



ÍNDICE DE IMÁGENES

Imagen 1. Flota de autobuses propia.....	9
Imagen 2. King Long 9 metros.....	10
Imagen 3. King Long 12 metros.....	10
Imagen 4. Otokar VECTIO 9 metros.....	10
Imagen 5. Otokar KENT 12 metros.....	10
Imagen 6. Mercedes CITARO.....	10
Imagen 7. Mapa de rutas de Malta Public Transport.....	11
Imagen 8. Misión, visión y valores.....	12
Imagen 9. Organigrama Dirección de la empresa.....	14
Imagen 10. Organigrama del Departamento.....	16
Imagen 11. Misión, visión y valores del Departamento de Mantenimiento e Ingeniería... ..	18
Imagen 12. Relación con la Autoridad Competente del país.....	22
Imagen 13. Resumen de las relaciones con otros departamentos, autoridad y clientes.....	30
Imagen 14. Relación con el Departamento de Servicios y Operaciones.....	31
Imagen 15. Relación con el Departamento Financiero.....	31
Imagen 16. Matriz ANSOFF. [11].....	36
Imagen 17. Unidades estratégicas de negocio matriz de crecimiento-participación. [12]... ..	38
Imagen 18. Perspectivas del Modelo CMI. [13].....	46
Imagen 19. Componentes del mapa estratégico.....	47
Imagen 20. Mapa estratégico.....	49
Imagen 21. Ejemplo de hipervínculo documento Excel “CMI Engineering Department”.. ..	50
Imagen 22. Pestañas del Excel "CMI Engineering Department".	51
Imagen 23. Indicador circular categorías de fallo en interrupciones de servicio en enero. .	57
Imagen 24. Categorías de interrupciones del servicio más comunes.....	58
Imagen 25. Costes totales.....	65
Imagen 26. Coste en componentes y partes.....	65
Imagen 27. Coste en reparaciones de larga duración.....	66
Imagen 28. Coste en reparaciones por accidentes.....	66
Imagen 29. Evolución de los CAPEX.....	66



Imagen 30. Averías cada 100.000 km.....	67
Imagen 31. Averías según categoría.....	67
Imagen 32. Roturas de stock.....	67
Imagen 33. Mantenimientos realizados en tolerancia.....	68
Imagen 34. Intervenciones en el taller.....	68
Imagen 35. % Horas subcontratadas respecto al total.....	69
Imagen 36. VOR por falta de mano de obra.....	69
Imagen 37. VOR por falta de partes.....	69
Imagen 38. Horas de formación interna.....	70
Imagen 39. Absentismo.....	70
Imagen 40. Productividad mecánicos y electricistas.....	71
Imagen 41. Ejemplo de imágenes tomadas.....	73
Imagen 42. Diagrama de Gantt del proyecto.....	77
Imagen 43. Duraciones, inicio y fin de hitos.....	78
Imagen 44. Conclusiones.....	80
Imagen 45. Engineering Accident Report.....	102
Imagen 46. Basic hours.....	105
Imagen 47. Overtime hours.....	106
Imagen 48. Breakdown log.....	107
Imagen 49. Daily Job Card.....	108
Imagen 50. Daily VOR sheet.....	109
Imagen 51. Training.....	110



1.- OBJETIVO GENERAL Y ALCANCE DEL PROYECTO

1.1.- Introducción

Establecer unos objetivos y definir claramente cómo van a alcanzarse de acuerdo con las capacidades internas de una organización es fundamental para cualquier empresa que pretenda triunfar, independientemente del sector en el que se desarrolle. Para ello, es de vital importancia determinar unas estrategias que sirvan de guía en todo momento y sean sostenibles en el tiempo. Según K. Andrews [1] : “La estrategia es el modelo de objetivos, propósitos o metas y de las principales políticas y planes para alcanzarlos, planteados de tal manera que definen en qué negocio está o va a estar la compañía y la clase de compañía que es ó que va a ser”.

El proceso de análisis para fijar dichas estrategias se define como Plan Estratégico, que no es más que “el conjunto de análisis, decisiones y acciones que una organización lleva a cabo para crear y mantener ventajas competitivas sostenibles a lo largo del tiempo” [1]. Afecta a todos los niveles (económico, estratégico, organizativo, etc.), y por tanto debe ser sujeto de análisis y de estudio para cualquier tipo de organización.

1.2.- Descripción de la solución propuesta

El proyecto pretende desarrollar un sistema de gestión de la información que permita controlar las actividades del departamento de Mantenimiento e Ingeniería de una empresa de transporte con una flota de más de 400 autobuses. La empresa, debido a su juventud, está todavía en una fase de desarrollo y, por ello, la recogida y análisis de datos para la mejora de los procesos es una actividad necesaria e imprescindible. La forma de tratar la información tiene mucho margen de mejora y es ese el punto de partida del proyecto.

Tras hacer un análisis de las actividades principales de la empresa, se han definido la visión, misión y valores estratégicos tanto del departamento en el cual se centra el proyecto como del conjunto de la organización, para así fijar las metas que se pretenden conseguir.

Posteriormente se ha realizado un análisis externo del entorno genérico (PEST-LE) y competitivo (5 fuerzas de Porter) en el que se desarrolla la empresa y el departamento. Así mismo, a través del análisis de la cadena de valor, se ha llevado a cabo un examen interno para identificar las fortalezas y debilidades, poniendo el foco en el estudio de los recursos y las capacidades competenciales. Para completar el análisis interno, se han descrito las relaciones internas de la organización entre los distintos departamentos.

Seguidamente, se han realizado los análisis DAFO y CAME, de cara a elegir las oportunas estrategias de negocio de acuerdo con la situación actual de la empresa y del



departamento, diferenciando entre estrategias corporativas, competitivas y funcionales utilizando herramientas como la matriz crecimiento-participación y ANSOFF.

Una vez realizado el análisis previo, con el objetivo de implantar las estrategias elegidas y conseguir un control eficaz de las mismas, se ha diseñado un Cuadro de Mando Integral (CMI) para el departamento, que resume en un documento de forma veraz y representativa la situación actual y que permita no perder de vista cuál es el camino a seguir para alcanzar las metas establecidas. También se relacionará con el presupuesto anual el que se establecen los consumos, costes y objetivos del próximo año y en el que también se ha trabajado. Además, se ha realizado un análisis de las estrategias elegidas a través de los datos recopilados a lo largo de los primeros meses del año 2017.

Por último, se describen algunos de los proyectos aún sin implantar que mejorarán el CMI actual en los que se ha participado relacionados con la conducción eficiente y el control de las horas del personal del departamento. La planificación temporal y el presupuesto completan el proyecto.

El punto de partida del proyecto es un recorrido por las distintas actividades de la empresa para obtener un enfoque global de la misma que permita conocer las particularidades en las que se desarrolla. Para ello, se han realizado las siguientes actividades:

- Recorridos en las líneas de autobús como viajero.
- Inspecciones de los vehículos de la flota.
- Visita a otros departamentos para entender su funcionamiento.
- Aprendizaje en detalle de las actividades del Departamento de Mantenimiento e Ingeniería.



2.- PRESENTACIÓN DE LA EMPRESA: MALTA PUBLIC TRANSPORT

2.1.- Descripción y actividades

Malta Public Transport es una empresa que comenzó su operación en Malta en 2015, tras hacerse con la explotación del negocio mediante concurso público después de la marcha de la empresa británica Arriva. Aunque no pertenece al grupo National Express, sí que pertenece al mismo grupo empresarial que la compañía asturiana ALSA. Al tratarse de una empresa subvencionada en parte con dinero público, la mayoría de los servicios están regulados por la Autoridad de Transporte de Malta y se rige, por tanto, por una serie de condiciones de servicio acordadas previamente.

Sus actividades se basan principalmente en la operación de líneas regulares de autobús tanto en la isla de Malta como en la de Gozo, siendo la principal empresa de transporte del país. Cuenta con una flota propia de más de 380 autobuses en continua renovación. Destaca por ser una flota heterogénea, con distintos modelos de autobuses para adaptarse a las distintas necesidades que se demandan en la isla y proporcionar un servicio más integral.

La red de transporte incluye 111 líneas, de las cuales 14 operan en Gozo, además de algunas líneas nocturnas y servicios especiales directos. Existen más de 2000 paradas a lo largo de toda la isla en prácticamente todas las localidades, ofreciendo así la posibilidad de llegar a cualquier punto del país por medio del transporte en autobús.



Imagen 1. Flota de autobuses propia.



Imagen 2. King Long 9 metros.



Imagen 3. King Long 12 metros.



Imagen 4. Otokar VECTIO 9 metros.



Imagen 5. Otokar KENT 12 metros.



Imagen 6. Mercedes CITARO.

La empresa cuenta con 4 depósitos de autobuses en las localidades de Floriana, Marsa, Cirkewwa y Gozo, donde se lavan, repostan y almacenan los autobuses. Son, por tanto, los centros logísticos de la organización. El taller y el almacén, centro del departamento de Mantenimiento e Ingeniería en el que se ha desarrollado el proyecto, se sitúan en la localidad de Luqa y en ellos se llevan a cabo las actividades correctivas y preventivas de toda la flota. Las oficinas centrales, donde tienen sede la mayoría de los departamentos se encuentran en Qormi y existe también un Control-Room en Floriana, donde se asiste a los conductores y se controla la operación de todas las líneas en tiempo real.

A continuación, se adjunta un mapa con todas las líneas existentes.

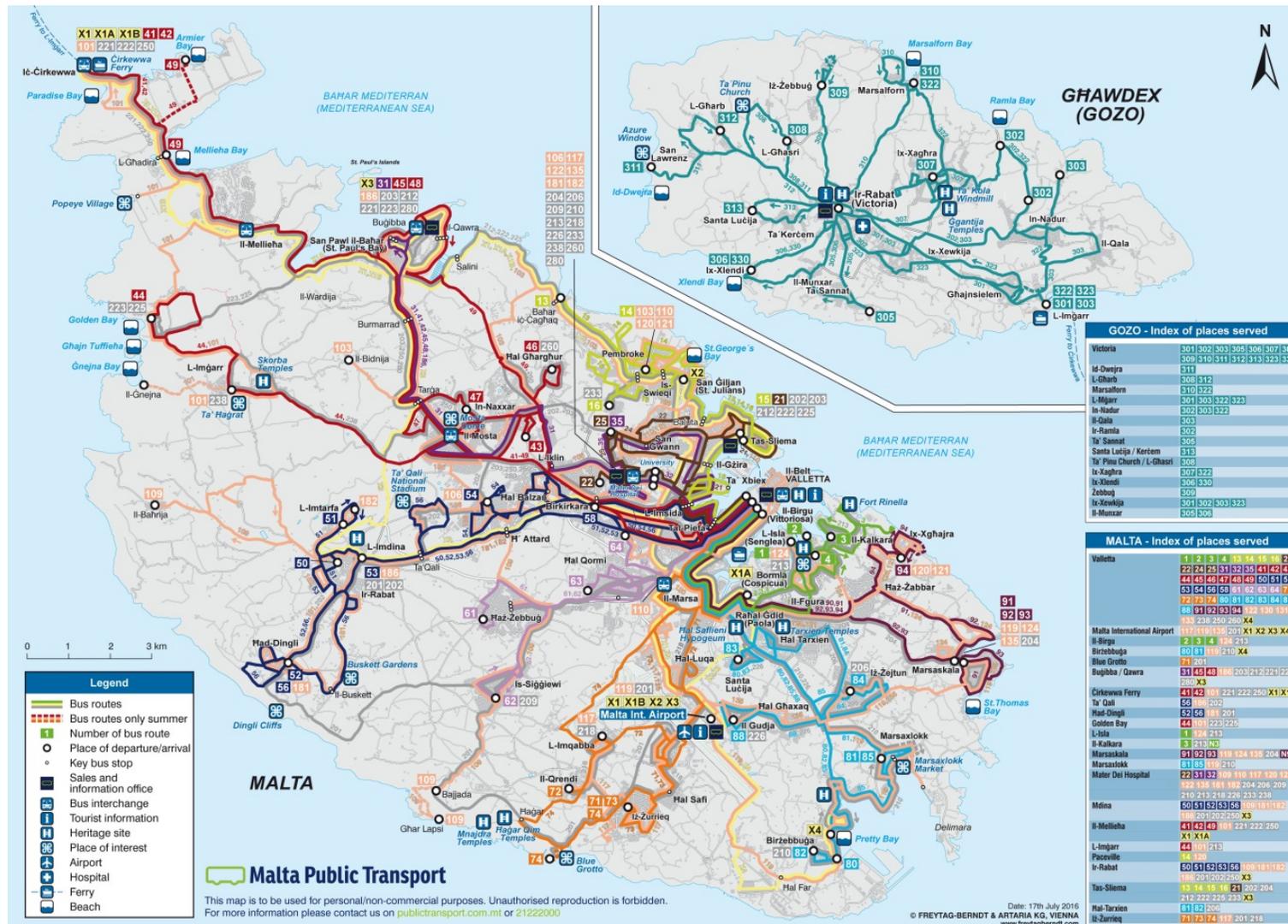


Imagen 7. Mapa de rutas de Malta Public Transport.



2.2.- Misión, visión y valores

Como en cualquier organización del mundo, la misión, visión y valores de la empresa son fundamentales de cara a fijar cuáles son los principios básicos que deben definir a una organización y cuáles son las metas y objetivos que deben alcanzarse, tanto a medio como a largo plazo.



Imagen 8. Misión, visión y valores.

2.2.1.- Misión

La misión de la empresa es crear valor a largo plazo a sus accionistas y la sociedad a través de servicios de movilidad segura, eficiente y de calidad en todos sus ámbitos.

2.2.2.- Visión

La visión, es ser la elección natural de las personas de la isla, tanto habitantes de la misma como turistas, que quieran moverse a lo largo de Malta, ofreciendo un transporte público excelente, en términos de seguridad, frecuencia y comodidad.

2.2.3.- Valores

Los valores principales de la empresa son los siguientes:

- Seguridad es lo primero: por encima de todo se valora la seguridad de clientes, empleados y público.
- Excelencia: esfuerzo constante y continuo en lograr la excelencia en todas las actividades para conseguir la confianza de los clientes.
- Nuestra gente: los empleados de la empresa son el principal activo. La confianza, el trabajo en equipo y el respeto son claves. El éxito global es el éxito de todos.
- Marcando la diferencia: el cuidado del medio ambiente, la seguridad en las carreteras y la calidad de vida de la gente del país son también compromisos ineludibles para la empresa. Debe ser un ejemplo por sus buenas prácticas. Esto no se entendería sin un total apoyo a la comunidad local, fortaleciendo las relaciones y siendo una organización proactiva a los cambios y a las mejoras.



2.3.- Organización y organigrama

Se trata una empresa grande, la segunda con más empleados del país. En junio de 2017 contaba una cifra cercana a los 1100 trabajadores, de los cuales en alrededor de 800 eran conductores. Se divide en una serie de departamentos cuyas actividades se resumen a continuación:

- Departamento de Mantenimiento e Ingeniería:

Responsable del mantenimiento de la flota de autobuses, de las instalaciones del resto de departamentos y del aprovisionamiento y compras.

- Departamento de Finanzas:

Encargado de las funciones de inversión y financiamiento.

- Departamento de Servicios:

Controla la operación de todas las líneas que ofrece la empresa y da soporte a los conductores.

- Departamento de Operaciones:

Se encarga de la planificación de todas las rutas y líneas regulares, así como la asignación de los conductores a los servicios que hay que cubrir.

- Departamento de Recursos Humanos:

Dota a la empresa del personal necesario para su funcionamiento, con especial atención en las labores de alojamiento ya que un gran porcentaje de los empleados proceden de otros países, principalmente de España.

- Departamento de IT:

Da soporte técnico a todos los demás departamentos.

- Departamento de Comercial:

Realiza las labores de marketing y relaciones con el cliente, incluyendo el servicio 24 horas de atención al cliente atendiendo quejas y sugerencias.

- Departamento de Legal:

Da soporte legal a la organización y controla que se cumplan todas las condiciones que se exponen en el Contrato con el Gobierno de Malta para evitar así multas e incumplimientos legales.

El director de cada uno de estos departamentos forma parte del Comité Directivo de la empresa, resultando el siguiente organigrama Directivo sobre el cual se reestructura la organización.

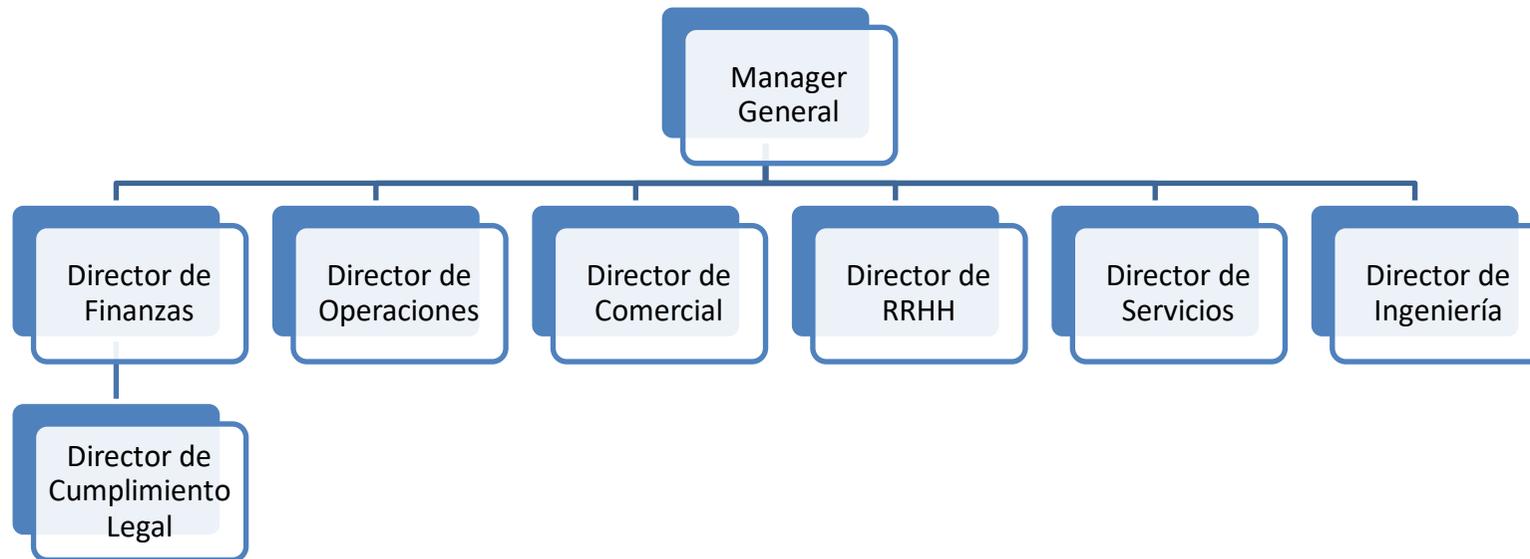


Imagen 9. Organigrama Dirección de la empresa.



3.- IDENTIFICACIÓN DE LA NECESIDAD. METAS DEL DEPARTAMENTO

Como se ha comentado en el apartado anterior, se trata de una empresa con un número elevado de trabajadores y departamentos, lo cual supone un desafío organizativo importante.

El departamento de Mantenimiento e Ingeniería, que es la sección donde se va a centrar este proyecto, se puede considerar dentro de la organización como un proveedor para otros departamentos y, por tanto, como un coste para la empresa en su conjunto. No se puede perder de vista que la función de la empresa es transportar viajeros y que precisamente es esa actividad, desarrollada por el departamento de Servicios, la que genera beneficios. Todas las demás actividades que se desarrollan en el resto de los departamentos no generan ningún beneficio económico. Por tanto, en todas ellas, el objetivo siempre estará ligado a la minimización de costes y a la optimización de los procesos.

Las funciones y actividades del departamento de Mantenimiento e Ingeniería se pueden segmentar en cuatro áreas diferenciadas, que son las siguientes:

- Taller de mantenimientos y reparaciones:

Sus principales actividades son:

- Llevar a cabo todos los procesos correctivos de la flota de buses de la empresa (problemas mecánicos, eléctricos, chapa, pinchazos o cambios de neumáticos...)
 - Atender las averías durante el servicio regular de las líneas
 - Realizar los mantenimientos preventivos de forma periódica dependiendo de los kilómetros y del intervalo de tiempo transcurrido.
- Infraestructuras:

Se encargan de la reparación y mantenimiento de todas las instalaciones propias de la empresa y de la construcción e instalación de las nuevas. En muchas ocasiones se subcontratan determinados trabajos a otros proveedores, pero el control de dichas empresas es también responsabilidad de este departamento. Sobre todo, sus actividades se centran en el mantenimiento de los tanques y surtidores de diésel y AdBlue y de las máquinas de lavado que se encuentran en los depósitos de autobuses. Estos equipos y tanques son los encargados de abastecer de combustible a toda la flota y son, por tanto, un elemento crítico que debe ser sujeto de un programa de mantenimientos que asegure su actividad.

- Almacén y compras:

Si antes se consideraba a este departamento como un proveedor respecto a otros departamentos, se puede considerar también que el almacén hace lo propio con el taller. Su objetivo es suministrar y almacenar las partes y componentes de los autobuses, intentando buscar el punto medio entre no tener un stock excesivo (que supone una depreciación de las



partes y pérdida de espacio con los costes que esto acarrea) y no causar la parada de muchos vehículos debido a que no están disponibles los componentes para arreglarlos. En esta dirección, hay que tener muy presente los graves problemas que existen a la hora de abastecerse en una isla como Malta. Normalmente, muchos de las partes de los buses no pueden encontrarse en el mercado local y hay que recurrir a otras empresas en el extranjero, lo cual alarga muchísimo los plazos de entrega. Hay que tener siempre presente que un autobús parado por falta de partes es un autobús improductivo. Por ello, la labor del almacén es vital para aminorar estas pérdidas.

- Servicios auxiliares:

Se encarga principalmente de:

- Control de las tareas de limpieza, tanto del interior y exterior de los autobuses como de las instalaciones.
- Transporte de los autobuses por la noche para las tareas de lavado y repostaje que se lleva a cabo gracias a los “shunters” (conductores que no realizan líneas regulares, solo se encargan de las tareas nocturnas)
- Tareas de enlace con el departamento de Recursos Humanos del personal que trabaje en el Departamento.

En total, teniendo en cuenta todos los empleados de las cuatro áreas del departamento, se dispone de una plantilla fija de más de 100 empleados.

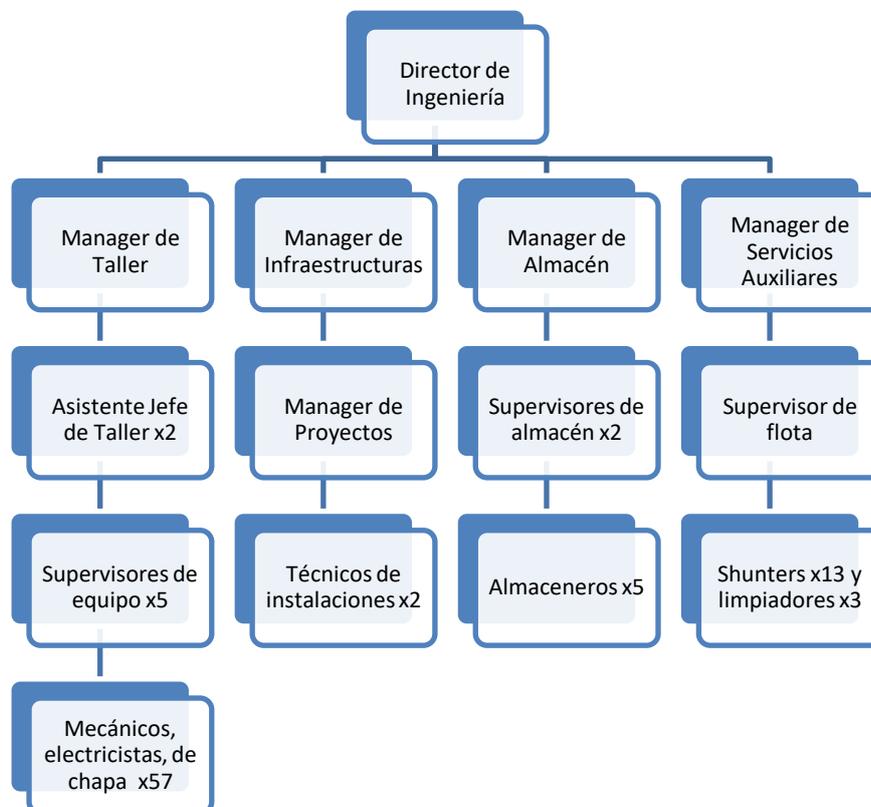


Imagen 10. Organigrama del Departamento.



Al tratarse de un departamento clave en el funcionamiento general de la empresa y con tantas ramas en su interior, es clave disponer de un sistema que permita organizar la información de forma clara, resumida y precisa. Su principal objetivo está ligado a la reducción de los costes y al aumento de la productividad en todas sus actividades. Por tanto, esas dos metas nunca deberán perderse de vista y tienen que servir como guía para mejorar en el desempeño del departamento. A partir de las mismas, se pueden definir la misión, visión y valores del departamento, que siempre deben estar alineados con lo que se comentó previamente para el conjunto de la empresa. Se recogen en la siguiente imagen.

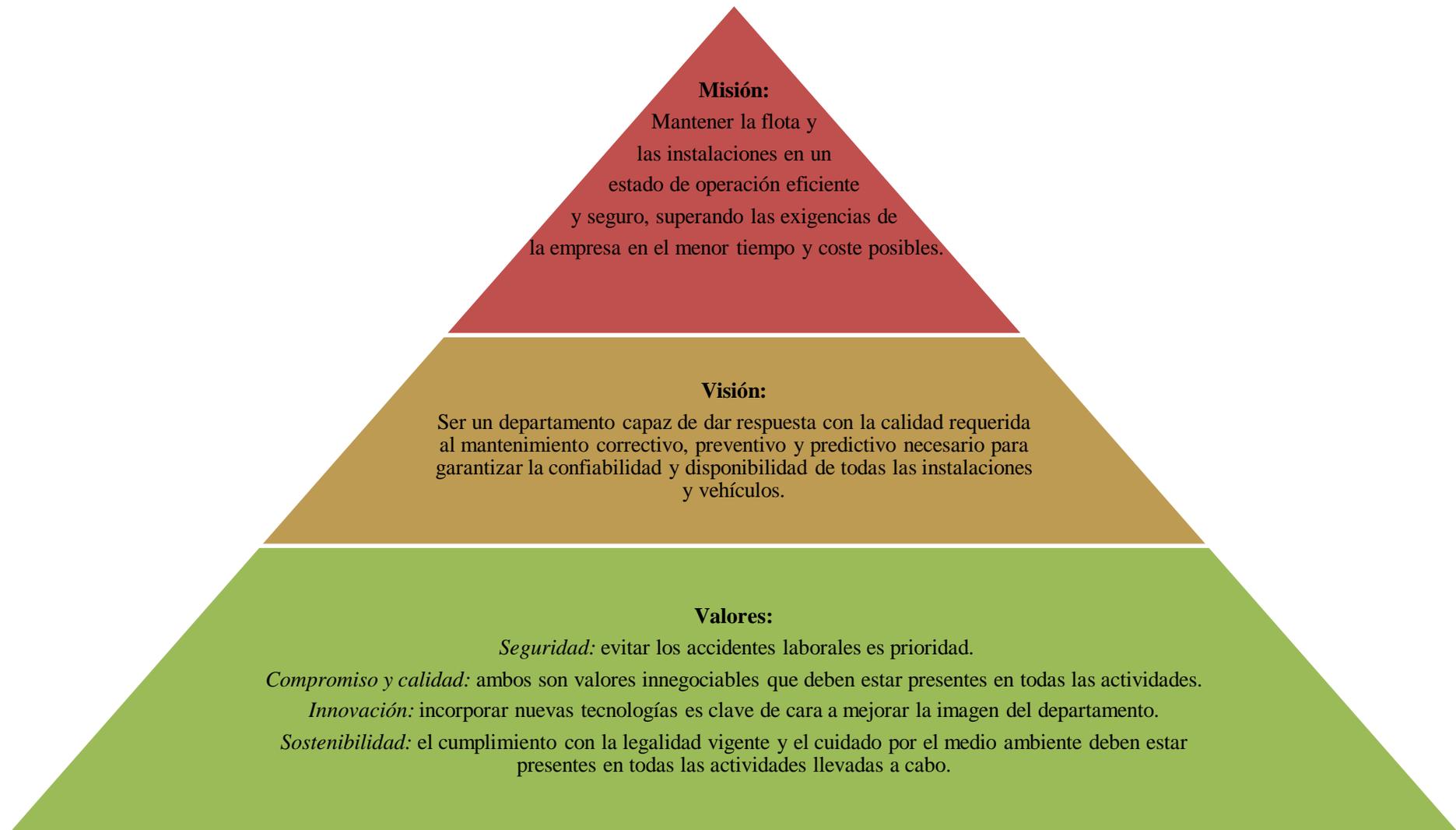


Imagen 11. Misión, visión y valores del Departamento de Mantenimiento e Ingeniería.



4.- ANÁLISIS DEL ESTADO ACTUAL

Para cumplir las metas y objetivos marcados y entender cómo pueden alcanzarse, es muy importante analizar todo lo que rodea a la empresa, tanto aquellos factores externos que no dependen de la misma y con los que hay que convivir, como aquellos factores internos característicos de la organización.

4.1.- Análisis del entorno

4.1.1.- PEST-LE

El análisis PEST-LE se utiliza para examinar aquellos factores externos, que se encuentran fuera del control de la propia empresa y del departamento, pero que pueden afectar al desarrollo futuro de la misma.

4.1.1.1.- Factores políticos

En los últimos años, el compromiso de los representantes políticos con la mejora y apoyo del transporte público y de medios sostenibles es total. Se han tomado medidas para mejorar las infraestructuras de la isla y se ha subvencionado todas aquellas actividades que reducen el uso del vehículo particular. Todas estas medidas suponen una gran ventaja para la empresa, pero todavía son insuficientes.

Por otra parte, la política del país está condicionada por la alternancia en el poder de dos grandes partidos que reciben casi el 100% de los sufragios. Al tratarse de una empresa subvencionada en parte con dinero público y sujeta a unas condiciones de explotación reguladas por la Autoridad Competente, resulta positivo que no haya más actores políticos en este escenario, ya que un nuevo gobierno con una ideología radicalmente opuesta al actual podría poner en peligro las condiciones actuales.

Respecto a la inmigración, el país está desarrollando unas políticas muy restrictivas en cuanto a la entrada de refugiados e inmigrantes ilegales procedentes del norte de África. Pese a estar en la Unión Europea y estar en la obligación de cumplir con los acuerdos firmados por todos los países miembros, muchos de estos inmigrantes son enviados a Italia u otros países cercanos. Aunque el aumento de la población activa podría ser interesante de cara a encontrar nuevos trabajadores y ampliar así la plantilla disponible, no es un asunto demasiado relevante para la empresa, ya que se buscan otros perfiles más cualificados.

4.1.1.2.- Factores económicos

Malta es uno de los países con mayor crecimiento del PIB dentro de la Unión Europea durante los últimos años [2]. Desde 2005 hasta la actualidad, su valor ha aumentado en más del doble y se espera que esa tendencia continúe durante los próximos años. Esta prosperidad económica proporciona nuevas oportunidades de negocio para las empresas y un aumento



de la capacidad adquisitiva de la población, que resulta muy positivo para cualquier empresa del sector servicios, como es el caso de Malta Public Transport.

Además, la tasa de desempleo es también una de las menores de la Unión, inferior al 4% al final del año 2017 [3]. Esto, por el contrario, no supone una ventaja clara para la empresa, ya que hace que sea más complicado el reclutamiento de nuevos trabajadores y la continuidad de los actuales. Al haber poca gente desempleada, el poder de negociación de sindicatos es mayor y se exigen mejores condiciones económicas y sociales.

Por otra parte, los elevados precios del petróleo y el coste extra de las importaciones de otros países cercanos sí supone un factor crítico para la empresa. Los precios de la gasolina son fijados por el gobierno y son los mismos en todas las gasolineras y estaciones de servicio del país, siendo además significativamente superiores a otros países de la Unión Europea. El consumo de diésel diario de toda la flota ronda los 40,000 litros, por lo que una diferencia, aunque sea leve en el precio de los combustibles, supone un notable incremento de los costes en términos anuales. Algo parecido sucede con las importaciones. Al tratarse de una isla, los proveedores y compañías de transporte reclaman precios mayores para llevar a cabo el suministro de partes y equipamiento. Es necesario en ambos casos llevar a cabo negociaciones con los proveedores para intentar minimizar estos costes y alcanzar acuerdos ventajosos para ambas partes.

Los impuestos, comparados con la media europea, son ligeramente más elevados para las empresas locales. En cambio, Malta continúa siendo un paraíso fiscal para muchas empresas extranjeras que operan en el país y que se benefician de determinadas regulaciones en un entramado fiscal muy complejo [4], aunque ha cambiado mucho en los últimos años debido a la presión de la Unión Europea. Siguen existiendo sectores muy beneficiados, como es el caso de las compañías de apuestas on-line. Para Malta Public Transport, al ser una empresa con sede social y fiscal en el país, no supone ninguna ventaja.

4.1.1.3.- Factores socioculturales

La empresa se encuentra condicionada fuertemente por el ámbito en el que se desarrolla. Malta es un país muy pequeño, en el año 2016 se registraban un total de 460,297 habitantes [5]. Esto provoca que la empresa tenga muchísimos problemas en encontrar los trabajadores que necesita para un perfecto funcionamiento de sus actividades. Por ejemplo, son necesarios más de 800 conductores para cubrir todos los servicios y no se dispone de tanto personal cualificado en el país. Aplicado al departamento de Mantenimiento e Ingeniería, algo similar sucede con los mecánicos o con altos puestos de dirección. La enseñanza y formación en el país, aunque ha mejorado muchísimo en los últimos años, todavía no es equiparable a las cifras del resto de la Unión Europea y provoca que sea necesario acudir a otros países para reclutar a determinados perfiles.

Otro problema al que tiene que enfrentarse la compañía es el estilo de vida y las costumbres de los habitantes de la isla. Como se ha comentado anteriormente, la tasa de paro es bajísima, lo que provoca que no exista ese temor que ocurre en otros países europeos, como España, a perder el puesto de trabajo, ya que existen otras muchas oportunidades de



empleo. Ese factor unido a que el horario de mecánicos y conductores exige trabajar en ocasiones durante la noche, festivos o fines de semana, provoca que no sea una posición demasiado atractiva de cara a atraer a otros trabajadores.

Por otra parte, en el estilo de vida de los habitantes del país no está muy integrado el transporte público. Es uno de los países con mayor número de coches por persona del mundo, ocupando el séptimo lugar en la clasificación con una media de más de 2 coches por cada 3 habitantes [6]. Por tanto, el uso del transporte público no es nada común para la población de entre 18 y 70 años, que utilizan diariamente su vehículo propio para desplazarse, ya sea mediante coche o motocicleta.

4.1.1.4.- Factores tecnológicos

En la actualidad el mundo del transporte está condicionado por nuevos proyectos de conducción inteligente y eficiencia energética y por la aparición de nuevos vehículos híbridos y eléctricos que irán copando el mercado durante los próximos años. La presión de los gobiernos en el cumplimiento de estos términos es cada vez mayor y será aún más restrictiva en los próximos años. Al tratarse de una empresa grande, la facilidad para acceder a nuevas tecnologías es mayor que para otras empresas más pequeñas del sector. Estas tecnologías, sin duda, serían un factor estratégico para mejorar la imagen de la empresa y atraer a nuevos clientes, además de cumplir con futuros requisitos legales.

Otro tema muy recurrente es la conducción autónoma, pero su incorporación al sector del transporte de viajeros, a diferencia de los vehículos eléctricos, no parece inminente por la problemática en el cumplimiento de la legislación vigente en materia de seguridad.

4.1.1.5.- Factores legislativos

Los factores legislativos que afectan a la empresa están muy condicionados con contrato de explotación de los servicios que existe con la Autoridad Competente del país. Todos los servicios que se deben ofertar, así como los precios, las multas en caso de incumplimiento, el estado de la flota u otras exigencias se recogen en dicho contrato. En concreto, un resumen de la relación del departamento de Mantenimiento e Ingeniería con la Autoridad se resume en la siguiente imagen.

RELACIÓN CON LA AUTORIDAD DE TRANSPORTE DE MALTA



Imagen 12. Relación con la Autoridad Competente del país.

Por otra parte, Malta, al ser un país miembro de la Unión Europea, está sujeto también a la legislación comunitaria, siendo una ventaja reseñable para Malta Public Transport ya que puede beneficiarse de la experiencia de otras empresas del sector del transporte del grupo al que pertenece, como ALSA.

4.1.1.6.- Factores ecológicos

La importancia que tienen las actividades de las empresas frente al medio ambiente es un tema de actualidad en todo el mundo y Malta no es una excepción. Los niveles de contaminación en la isla son muy elevados (mayoritariamente por la cantidad de coches que circulan y su antigüedad) y desde los últimos años, el gobierno está penalizando gravemente la mala gestión de residuos.

La empresa, por tanto, está muy vigilada por la Autoridad. El reciclaje de determinados componentes muy dañinos para el medioambiente y que la empresa produce en grandes cantidades, como baterías, filtros o aceites, requiere de procedimientos y certificados especiales que demuestren una correcta gestión de los residuos y es fundamental para evitar sanciones económicas y problemas legales.

Por otra parte, las emisiones de CO₂ y NO_x por encima de los límites establecidos es otro tema muy recurrente en la actualidad. En ese sentido, los motores han evolucionado muchísimo en la última década, priorizando su diseño en la reducción de emisiones. Los motores EURO V y VI son ya una realidad y el acuerdo firmado con la Autoridad Competente exige su utilización para evitar sanciones, lo que supone mantenerse a la vanguardia en tecnología y eficiencia energética.



Tabla 1. Análisis PEST-LE.

ANÁLISIS PEST-LE		
<p><u>POLÍTICOS</u></p> <p>Apoyo gubernamental al transporte público Bipartidismo Crisis de refugiados</p>	<p><u>ECONÓMICOS</u></p> <p>Prosperidad económica de Malta, crecimiento de su PIB Baja tasa de desempleo Elevados precios del petróleo Coste extra en las importaciones Impuestos altos</p>	<p><u>SOCIOCULTURALES</u></p> <p>Dificultad para encontrar los perfiles de trabajadores que se buscan para desarrollar la actividad en el país Trabajadores con exigencias en horarios y descansos Dependencia absoluta del coche Sociedad muy tradicional</p>
<p><u>TECNOLÓGICOS</u></p> <p>Nuevos proyectos de conducción inteligente y eficiencia energética Inclusión de los vehículos eléctricos e híbridos Conducción autónoma</p>	<p><u>LEGISLATIVOS</u></p> <p>Contrato con la Autoridad competente Marco Unión Europea</p>	<p><u>ECOLÓGICOS</u></p> <p>Tendencia a la reducción de las emisiones (Utilización de motores y combustible más eficaces, EURO V y EURO VI) Duras sanciones para la gestión de residuos sin cumplir con la legislación vigente</p>



Tabla 2. Análisis de importancia PEST-LE.

Análisis PEST-LE	Factores	Pésimo	Negativo	Indiferente	Positivo	Excelente
Políticos	Apoyo gubernamental al transporte público					X
	Bipartidismo				X	
	Crisis de refugiados			X		
Económicos	Crecimiento del PIB				X	
	Baja tasa de desempleo		X			
	Elevados precios del petróleo	X				
	Coste extra en las importaciones	X				
	Impuestos altos		X			
Socioculturales	Dificultad para encontrar determinados perfiles		X			
	Exigencias en horarios y descansos		X			
	Dependencia total del coche		X			
	Sociedad muy tradicional			X		
Tecnológicos	Conducción inteligente y eficiencia energética				X	
	Vehículos eléctricos e híbridos				X	
	Conducción autónoma			X		
Legislativos	Contrato con la Autoridad Competente				X	
	Marco de la Unión Europea				X	
Ecológicos	Reducción de las emisiones				X	
	Duras sanciones por mala gestión de residuos		X			



4.1.2.- Modelo de las 5 fuerzas

Las 5 fuerzas de Porter es un modelo que permite medir cualitativamente el atractivo del sector en el que compete una empresa. De esta forma, mediante el análisis de las fuerzas que lo componen, se pretende maximizar los recursos y superar a la competencia. Según Porter, si no se cuenta con un plan perfectamente elaborado, no se puede sobrevivir en el mundo de los negocios de ninguna forma, lo que hace que el desarrollo de una estrategia competente no solamente sea un mecanismo de supervivencia, sino que también proporciona un factor diferencial respecto al resto [7].

4.1.2.1.- La amenaza de nuevos entrantes

Establecer una empresa en el sector del transporte de viajeros, como es evidente, requiere una inversión muy elevada. La inversión inicial para la compra de los vehículos y la implantación del sistema operativo implica importantes barreras de entrada para cualquier empresa que pretenda comenzar su actividad en el sector. Estas barreras y costes son aún mayores al llevarlo a cabo en una isla como Malta y más si se pretende disponer de un tamaño de flota similar al de Malta Public Transport, con más de 400 vehículos. La necesidad de explotar el servicio durante muchos años para recuperar la inversión inicial, añadido a la fuerte imagen de marca de la empresa en toda la isla cohiben la aparición de nuevas grandes empresas de transporte que ofrezcan servicios integrales.

Las mayores amenazas para la empresa y que pueden reducir sustancialmente sus clientes, pueden ser la aparición de pequeñas empresas de transporte que realicen servicios discrecionales o en áreas localizadas, aprovechándose de sectores turísticos, transporte escolar u otros. En los últimos años han aparecido empresas con estos fines, como por ejemplo Koptaco, que realiza, entre otros muchos, todos los servicios de transporte que contratan los pasajeros de los cruceros que atracan diariamente en el puerto de Valletta.

4.1.2.2.- El poder de negociación de los clientes

Al tratarse de una empresa que obtuvo parte de los servicios que ofrece en un concurso público, el poder de negociación de los clientes es muy alto. La exigencia de mejores prestaciones de la flota, la disminución de los retrasos en las líneas o la adecuación de las instalaciones son algunos ejemplos de requisitos que demandan los clientes y que acarrear sanciones de la Autoridad competente si no se atienden debidamente. Por otra parte, el precio de muchos de los servicios de la empresa está estipulado en el contrato, por lo que la posibilidad de aumentar los ingresos por esta vía es difícil.

El poder de negociación de los proveedores es muy alto. Al tratarse de una isla pequeña, no existen muchas empresas capaces de ofrecer determinados servicios. Existe, por tanto, un oligopolio que aumenta el coste de los servicios y productos sin necesidad de mejorar la calidad ofrecida. Muchas de las empresas no tienen competidores que puedan ofertar a la Malta Public Transport productos o servicios sustitutivos y se aprovechan de ello. Por ello, muchas veces se valora la opción de trabajar con proveedores conocidos por otras empresas del grupo, especialmente por ALSA. Esto genera problemas organizativos



a causa de los elevados tiempos de entrega en el suministro de materiales o equipos (transporte, aduana, etc.), pero también en el mantenimiento de las instalaciones, ya que en algunos casos no se cuenta con puntos oficiales en el país que permitan cubrir dichos servicios y es necesario desplazar personal cualificado desde el país de procedencia del proveedor.

Por otra parte, Malta Public Transport es el mayor cliente en volumen de ventas para muchos de los proveedores locales. Gracias a ello, existe cierta ventaja a la hora de negociar los precios y exigir puntualidad en los plazos de entrega.

4.1.2.3.- La amenaza de productos y servicios sustitutivos

Sin lugar a duda, la amenaza de nuevos servicios que puedan sustituir en parte las actividades de la empresa es un problema creciente. Además del taxi, están apareciendo numerosas empresas que ofrecen transporte en todo tipo de vehículos con capacidad de hasta 9 personas a un precio mucho más reducido que los taxis. Ello, sumado a la aparición de nuevas empresas de autobuses que están entrando poco a poco en el mercado, las iniciativas del gobierno para potenciar el transporte en bicicleta y los ferries que dan servicios entre varios puertos de la isla, supone un importante aumento de la competencia. Además, el alquiler de coches, a pesar de su elevado coste, tiene un gran protagonismo en la isla, sobre todo para los turistas.

La inexistencia de trenes, metro o cualquier transporte por ferrocarril, supone sin duda la eliminación del gran competidor por antonomasia de las empresas de transporte de viajeros por carretera a lo largo del mundo, resultando muy positivo para Malta Public Transport.

4.1.2.4.- La intensidad de la rivalidad entre competidores de un sector

Aunque no existen demasiadas empresas dentro del sector del transporte en autobús en la isla, entre ellas, la rivalidad es alta. En este sentido, Malta Public Transport debe competir con algunas de estas empresas para mantener y reclutar personal ya que ofrecen mejores horarios laborales (evitando cambios de turno o trabajos durante la noche, fines de semana o días festivos) y provocan la fuga de muchos de los conductores y de los mecánicos, que ven una oportunidad de mejorar su calidad de vida, aunque implique una reducción de su salario.

4.2.- Análisis interno

Consiste en el estudio o análisis de los diferentes factores o elementos existentes en una organización, evaluando los recursos disponibles, capacidades, fortalezas y debilidades, y, de ese modo, diseñar estrategias que permitan potenciar o aprovechar dichas fortalezas, y que posibiliten neutralizar o eliminar las debilidades [8].



En este sentido, se ha llevado a cabo un análisis interno basado en la cadena de valor y posteriormente un análisis de las relaciones del Departamento de Mantenimiento e Ingeniería con el resto de los departamentos de la organización.

4.2.1.- Análisis de la cadena de valor

La cadena de valor hace referencia a la desagregación de actividades básicas que debe realizar la empresa para producir y vender sus servicios. Cada actividad representa una parte del coste total e incorpora valor añadido al servicio ofrecido. Su análisis, por tanto, permite descomponer en actividades el proceso de creación de valor. Así, se distingue entre:

- Actividades primarias: son las que forman el proceso productivo básico de la empresa y su comercialización, incluido el servicio postventa.
- Actividades de apoyo: son aquellas que sirven de soporte a las actividades básicas y garantizan el normal funcionamiento de la empresa. Algunos ejemplos son la gestión de recursos humanos, tecnología, compras...

El análisis de la cadena de valor permite a la empresa identificar aquellas actividades que generan el máximo valor para así potenciarlas y aquellas que generan menos para analizarlas y decidir si deben ser externalizadas o subcontratadas para ahorrar costes.

En este caso, las actividades primarias de la empresa están vinculadas a la planificación y control de la operación de la flota de autobuses a lo largo de toda la isla y comprende tanto los servicios y líneas diarios, como los servicios extra nocturnos y aquellos adicionales cuando tienen lugar eventos sociales en fechas concretas.

Todas las demás actividades sirven como soporte para que esto ocurra, considerándose también primarias las que están muy relacionadas con la operación de los autobuses. Así, se segregan dichas actividades en logística interna y externa, dependiendo de si están o no subcontratadas.

- Logística interna: actividades correctivas y preventivas para dar servicio a la flota, asistencia en carretera por avería, gestión de compras y almacenaje de componentes, el mantenimiento de todas las infraestructuras, oficinas y puntos de venta propios o la asignación de todos los conductores a cada vehículo y línea previo a los servicios.
- Logística externa: transporte y aprovisionamiento de materiales, limpieza de todas las instalaciones y vehículos o repostaje de la flota.

Por otra parte, el marketing, las ventas y los servicios postventa también son considerados como actividades primarias y son llevadas a cabo por el departamento Comercial. Sus funciones son la creación de productos más atractivos para diversificar y fidelizar a los clientes y seleccionar los canales de distribución más adecuados para llegar a toda la población. En este sentido, el pago de los servicios a través de las tarjetas de pago automático ha significado un adelanto enorme en el último año, pudiendo además ofrecer distintas tarjetas según las necesidades específicas de determinados segmentos.



Como actividades de apoyo, totalmente ajenas a la operación de la flota, se destacan las siguientes:

- Infraestructura de la empresa:

Estas tareas son competencia del Comité Directivo General. Algunos ejemplos son las relaciones con Stakeholders, gestión de los asuntos legales, capacidad de alta dirección para evaluar el entorno, financiación y planificación de costes.

- Gestión de los Recursos Humanos:

Abarca las labores de reclutamiento para dotar a la organización del personal necesario en todas las áreas de la empresa y la formación de los trabajadores (especialmente de los conductores). Además, debe tratar todo lo relativo a seguridad y salud de los trabajadores, terminación de los contratos, ofrecer un sistema de remuneración eficiente y acomodación para aquellos trabajadores procedentes de otros países.

- Desarrollo Tecnológico:

Su objetivo es dar soporte tecnológico a todas las actividades de la empresa, (instalaciones, servidores, equipos), realizar actividades de investigación de mercado y desarrollar y diseñar nuevos productos para mejorar la comunicación interna. El encargado de ello es el departamento de IT.

- Finanzas

El departamento Financiero es el responsable de realizar la contabilidad, controlar los flujos de caja y tesorería y realizar los pagos a proveedores. En definitiva, de dar liquidez a toda la organización.

El análisis de la cadena de valor completo se resume en la siguiente tabla.



Tabla 3. Análisis de la cadena de valor.

INFRAESTRUCTURA DE LA EMPRESA					MARGEN
Capacidad de alta dirección para evaluar el entorno, relaciones con Stakeholders, asuntos legales, financiación y planificación de costes					
GESTIÓN DE RECURSOS HUMANOS					
Mecanismos efectivos de reclutamiento, formación de los trabajadores (especialmente en los conductores), cursos de seguridad y salud, sistema de remuneración eficiente					
DESARROLLO TECNOLÓGICO					
Soporte tecnológico a las actividades de la empresa (instalaciones y equipos), actividades de investigación de mercado, desarrollo y diseño de productos					
FINANZAS					
Sistema de contabilidad eficaz y diario, flujos de caja, cumplimiento de pagos de clientes y a proveedores					
LOGÍSTICA INTERNA	OPERACIONES	LOGÍSTICA EXTERNA	MARKETING Y VENTAS	SERVICIO POSTVENTA	
Servicio de reparaciones y mantenimientos de la flota	Líneas regulares de transporte urbano	Aprovisionamiento de materiales y partes	Creación de servicios atractivos e innovadores que incluyan descuentos para captar y fidelizar al cliente	Soporte al cliente	
Gestión de compras y almacenaje de materiales y partes	Servicios nocturnos de transporte	Limpieza de las instalaciones	Selección de los canales de distribución más apropiados para la venta de billetes	Resolución de las quejas	
Mantenimiento de las infraestructuras	Servicios especiales	Repostaje y limpieza externa de vehículos	Identificación de los segmentos de clientes y de sus necesidades	Presencia en la sociedad	
Asignación de conductores a las líneas y vehículos					
Asistencia en carretera de averías					

4.2.2.- Análisis de las relaciones con otros departamentos

Como ya se ha comentado anteriormente, este proyecto se centra en las actividades del departamento de Mantenimiento e Ingeniería y en este apartado se busca definir las relaciones más importantes de dicho departamento con el resto. En la siguiente imagen se recoge de forma esquemática la relación de todos los departamentos entre sí y también con la Autoridad de Transporte de Malta y con los clientes.

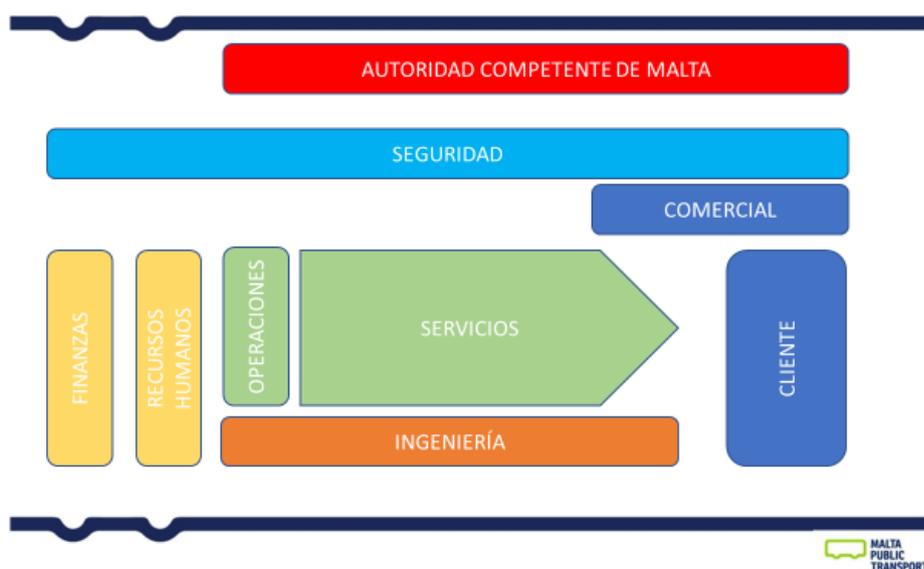


Imagen 13. Resumen de las relaciones con otros departamentos, autoridad y clientes.

Como se puede apreciar en la *Imagen 13*, la relación más importante del departamento de Mantenimiento e Ingeniería se desarrolla con los departamentos de Operaciones y Servicios, ya que pueden ser considerados como los clientes de éste. Debe ofrecerles una flota preparada y fiable en tiempos y costes adecuados para que el conjunto funcione.

Así, el departamento es el responsable de gestionar la asistencia en carretera cuando sea notificado por Servicios, ofrecer la limpieza y repostaje de todos los vehículos diariamente y en todos los depósitos de autobuses, coordinar los mantenimientos preventivos de forma que no supongan un mayor problema organizativo e impidan llevar a cabo los servicios y líneas planificadas y dar asistencia en la investigación y resolución de los accidentes para esclarecer las causas e intentar evitarlos en el futuro.

Por otra parte, el departamento de Servicios debe comunicar diariamente el Peak Vehicle Required (PVR), que es el número de autobuses necesarios para operar todas las líneas planificadas en un día y que, por tanto, condiciona el número máximo de vehículos que pueden estar parados en el taller. Estos datos deben recibirse, como mínimo, con un mes de antelación. Además, debe comunicar todos los fallos que sean detectados en la flota por los conductores y personal de dicho departamento, con el fin de facilitar el trabajo y evitar mayores problemas en carretera. Estas relaciones están resumidas en la *Imagen 14*, a continuación.



Imagen 14. Relación con el Departamento de Servicios y Operaciones.

El otro departamento con el que existe un mayor intercambio de información es el de Financiero y Legal, al que se debe suministrar toda la información relativa a los materiales y componentes disponibles en el almacén para que se realicen las comprobaciones pertinentes y se pueda proceder al pago a los proveedores, fuel o cualquier otro equipo o consumible. En sentido contrario, el departamento de finanzas debe gestionar todos los procesos de importación y aprovisionamiento, así como controlar todas las inversiones (tanto CAPEX como OPEX) y el cumplimiento del contrato con la Autoridad Competente (seguros, reparaciones en la flota, licencias, etc.).

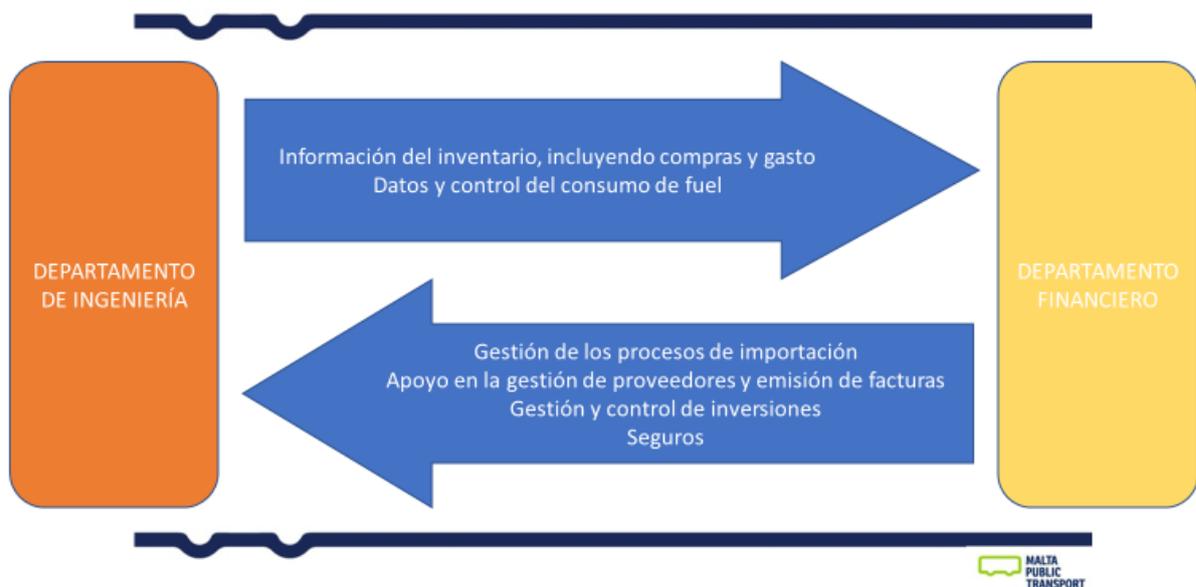


Imagen 15. Relación con el Departamento Financiero.

La relación con otros departamentos (Recursos Humanos e IT) es menos importante y se limita a las tareas de apoyo que ofrecen a toda la organización tal y como ha explicado anteriormente en el apartado *Análisis de la cadena de valor*.



5.- DIAGNÓSTICO ESTRATÉGICO

El Análisis DAFO (Debilidades, Amenazas, Fortalezas y Oportunidades) consiste en una matriz donde en cada una de sus celdas se analizan las debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades de un proyecto en el que se quiere conocer su viabilidad presente y futura [9]. Por tanto, este análisis abarca tanto los puntos negativos de nuestro proyecto (Debilidades y Amenazas), como los puntos positivos (Fortalezas y Oportunidades). Además, se analiza tanto la situación actual interna de la organización (Debilidades y Fortalezas) como aquellos aspectos que nos pueden influenciar en un escenario futuro relativos al entorno empresarial del negocio (Amenazas y Oportunidades).

El Análisis CAME (Corregir, Afrontar, Mantener y Explotar) es una metodología suplementaria a la del Análisis DAFO, que da pautas para actuar sobre los aspectos hallados en los diagnósticos de situación obtenidos con anterioridad a partir de la matriz DAFO y se basa en “corregir las debilidades”, “afrontar las amenazas”, “mantener las fortalezas” y “explotar las oportunidades”.

En este apartado se han realizado ambos análisis tomando como referencia la empresa en su conjunto y como base para definir las estrategias a implementar. Las tablas donde se resumen ambos análisis se muestran a continuación.



5.1.- Análisis DAFO

Tabla 4. Análisis DAFO.

ANÁLISIS INTERNO	ANÁLISIS EXTERNO
<p>DEBILIDADES</p> <p>D1: Carencia de determinados perfiles</p> <p>D2: Alta rotación en los puestos</p> <p>D3: Instalaciones anticuadas</p> <p>D4: Costes fijos muy elevados</p> <p>D5: Control exhaustivo de la Autoridad Competente</p> <p>D6: Empresa joven</p>	<p>AMENAZAS</p> <p>A1: Nuevos competidores</p> <p>A2: Reducción de viajeros</p> <p>A3: Sector estancado</p> <p>A4: Mala reputación en el país</p>
<p>FORTALEZAS</p> <p>F1: Grandes infraestructuras</p> <p>F2: Personal experto en el sector</p> <p>F3: Peso en el sector</p> <p>F4: Empresa sin deudas y con liquidez</p> <p>F5: Flota de vehículos propia y renovada</p>	<p>OPORTUNIDADES</p> <p>O1: Nuevas tendencias en el transporte de viajeros</p> <p>O2: Pequeños competidores</p> <p>O3: Expansión internacional</p> <p>O4: Crecimiento en el uso de transporte público</p> <p>O5: Barreras de entrada para nuevos competidores</p>



5.2.- Análisis CAME

Tabla 5. Análisis CAME.

	OPORTUNIDADES	AMENAZAS
FORTALEZAS	<p><u>Estrategias ofensivas</u></p> <p>F1, F4 y O1: Incorporación de nuevos vehículos eléctricos e híbridos a la flota para mejorar la imagen de la empresa y aumentar los beneficios.</p> <p>F3, F5 y O4: Ofrecer nuevos servicios de transporte público (directos, especiales, más personalizados) que atraigan a nuevos usuarios y maximicen beneficios.</p>	<p><u>Estrategias defensivas</u></p> <p>F4 y A3: Obtener el máximo rendimiento posible de la flota aumentando el número de conductores para así realizar más servicios y aumentar los beneficios.</p> <p>F1 y A1: Aumentar los servicios a aeropuerto y nocturnos para competir con otros servicios en crecimiento (taxis, furgonetas, etc.), aprovechando los recursos disponibles.</p>
DEBILIDADES	<p><u>Estrategias de reorientación</u></p> <p>D6 y O3: Creación de un modelo de transporte que funcione en Malta, pero sea extrapolable a otros países menos desarrollados con posibilidad de expansión y crecimiento.</p> <p>D5 y O1: Introducción de nuevos servicios al margen del transporte de autobuses, como las bicicletas eléctricas o “car&bike sharing” que complementen los servicios ya existentes y oferten otros modos de transporte.</p>	<p><u>Estrategias de supervivencia</u></p> <p>D2 y A1: Mejorar las condiciones económicas, laborales y sociales de los trabajadores para evitar que se vayan a la competencia.</p> <p>F1, F3 y A4: Introducir un nuevo sistema de seguimiento en ruta que permita controlar los recorridos de los vehículos en tiempo real y así mejorar en puntualidad, “buses perdidos” en las áreas cuya frecuencia sea inferior y fiabilidad.</p>



6.- ELECCIÓN DE ESTRATEGIAS CORPORATIVAS, COMPETITIVAS Y FUNCIONALES

Elegir y definir las estrategias a seguir en cualquier empresa es vital para poder alcanzar las metas y objetivos fijados. Las principales estrategias a tener en cuenta son:

- Las estrategias corporativas, que se basan en la toma de decisiones de largo alcance sobre el ámbito de actuación de la empresa. Estas decisiones se configuran en torno a las tres dimensiones siguientes: integración vertical, diversificación horizontal e internacionalización.
- Las estrategias competitivas, que buscan determinar cómo debe competir una empresa en un determinado sector económico. Es, por tanto, un conjunto de acciones defensivas y ofensivas que permiten alcanzar y mantener una posición competitiva de la empresa en su sector. Se basan en la especialización, la diferenciación o el liderazgo en costes.
- Las estrategias funcionales, que buscan utilizar las habilidades y recursos de la empresa de la forma más eficiente posible en cada una de las áreas funcionales del negocio o unidades estratégicas. Tiene principalmente en cuenta las áreas funcionales de los recursos humanos, comercialización, producción, compras, tecnología y financiación. Se centran en el funcionamiento de las actividades dentro de la empresa.

Cada una de las estrategias de la empresa cumple sus propias funciones, tiene sus propias actuaciones, y es precisamente esto lo que hace que se complementen a la perfección para conseguir lo mejor para la empresa [10]. Algunas de las estrategias que se incluyen en este apartado son fruto de los análisis DAFO y CAME incluidos en el apartado anterior.

A continuación, se explican las estrategias elegidas para la empresa y el departamento.

6.1.- Estrategias corporativas

Para definir esta estrategia, se ha elaborado, en primer lugar, la matriz de dirección de crecimiento de ANSOFF, que indica el grado de riesgo que involucra cada una de las cuatro estrategias expuestas según el tipo de producto y mercado.

Seguidamente, se utilizará la matriz crecimiento-participación (BCG) para analizar las Unidades Estratégicas de Negocio (UEN) en función de la participación relativa de cada una en el mercado y la tasa de crecimiento de éste.

6.1.1.- Matriz ANSOFF

La primera herramienta para analizar las estrategias competitivas es la matriz ANSOFF. Según esta matriz, el menor riesgo se dará para la esquina superior izquierda de la misma (penetración en el mercado), es decir, para actividades que impliquen a productos existentes en mercados existentes. A medida que el desplazamiento se produzca hacia la derecha o hacia abajo dentro de la matriz, aumentará el riesgo de su estrategia. Así la estrategia con un mayor riesgo será la de la esquina inferior derecha (diversificación), que consiste en la introducción de nuevos productos en nuevos mercados.

RIESGO



Imagen 16. Matriz ANSOFF. [11]

- **Estrategias de penetración de mercado**

Las estrategias de penetración de mercado se basan en utilizar la fuerza de ventas y la publicidad para ganar cuota, bien sea por el aumento del consumo o por atraer nuevos clientes o de la competencia.

En el caso de Malta Public Transport, la publicidad juega un importante papel, ya que el principal producto de la empresa es y será el transporte de viajeros a través de la flota de autobuses existente y es muy importante consolidar y atraer a un mayor número de clientes ofreciendo un buen servicio que mantenga una imagen de marca positiva y consolidada.

Algunos de los mecanismos a implementar para fidelizar al cliente son los siguientes:

- Tarjeta de pago electrónico “Tallinja” mediante la cual es posible pagar el billete telemáticamente y que además ofrece descuentos muy importantes en



el caso de que el consumidor utilice los servicios diariamente. Existe también una aplicación tanto para Android como para IOS con el mismo nombre, que permite conocer cuánto tiempo queda para la llegada de los buses a una determinada parada o también planificar una ruta con antelación, resultando muy cómodo y atractivo para los pasajeros.

- Campañas de marketing digital a través de las redes sociales y páginas de turismo de la isla que muestren una cara más renovada de la organización para ser más accesible a gente joven y turistas y desmarcarse de la mala reputación que tenía el transporte público en el pasado.
- Descuentos a determinados segmentos de la población (jóvenes y mayores) para incentivar el uso del transporte público.
- Descuentos a familias numerosas y personas con discapacidad.
- Participación en campañas solidarias que muestren el compromiso de la empresa con la sociedad local como la organización de eventos solidarios junto a la asociación “Puttinu Cares” en apoyo al cáncer.

- **Estrategias de desarrollo de producto**

Las estrategias de desarrollo de producto buscan adaptarlo para mantener clientes y ganar otros potenciales. En esta dirección, las principales medidas son las siguientes:

- Renovación de la flota de autobuses a corto plazo que mejoren el servicio actual, ofreciendo un mayor confort al pasajero y manteniendo a la empresa a la vanguardia en el sector del transporte.
- Incorporación de vehículos híbridos o eléctricos que reduzcan las emisiones de gases y la dependencia actual de gasoil. El objetivo a medio plazo (2025) es que al menos la mitad de la flota utilice energía eléctrica como combustible. Esta tecnología, además de recibir importantes ayudas públicas para su financiación significarían un posicionamiento diferenciador con respecto al resto de las empresas de transporte del país.
- Incorporación de vehículos autónomos en determinadas rutas turísticas de corta duración, con el objetivo de convertirlas en un reclamo para determinados viajeros y servir como ejemplo de innovación.
- Incorporación de nuevos accesorios en los autobuses de la flota, como conexiones USB para cargar los dispositivos móvil o redes Wifi para conectarse a Internet de forma gratuita en muchos de los vehículos.

- **Estrategias de desarrollo de mercado**

En estas estrategias el producto busca la expansión en nuevos mercados, segmentos o usos. Por tanto, lo que se modifica es el mercado y no el servicio ofrecido.

En el caso de Malta Public Transport, las actividades se desarrollan solamente en este país y no se prevé que se expanda a otros lugares con estas siglas. En cambio, al formar parte de un grupo de empresas de transporte mayor, existen opciones de exportar el modelo

desarrollado a otros países en vías de desarrollo donde las condiciones sean similares a las existentes en Malta.

En cuanto a la segmentación, la empresa no plantea expandirse a otros sectores que no tengan que ver con el transporte.

- **Estrategias de diversificación**

Suponen el mayor riesgo posible de las cuatro estrategias, ya que tanto productos como mercados son nuevos.

En esta dirección se pretenden incorporar nuevos servicios distintos a los autobuses, pero relacionados con el transporte que abarquen otros segmentos del mercado. Estos nuevos servicios estarían ligados al alquiler de bicicletas y turismos a través de una aplicación en smartphones que permite desbloquearlos introduciendo los datos del cliente y realizar el trayecto deseado hasta el lugar de destino, pagando por los minutos en los que se utilicen los servicios y estacionarlos donde se desee dentro una zona delimitada. Estos modelos de “car&bike-sharing”, muy populares en muchas ciudades de Europa, aún no han aterrizado en la isla y requieren de una gran inversión inicial, por lo que la empresa, beneficiándose de su marca y capital, podría ser la primera en implantarlos.

6.1.2.- Matriz de crecimiento-participación

La segunda herramienta es la matriz crecimiento-participación o matriz Boston Consulting Group (BCG). Está dividida en cuatro cuadrantes, cada uno de los cuales recomienda una estrategia diferente para cada Unidad Estratégica de Negocio, según el grado de participación en el mercado de la empresa y el nivel de crecimiento del servicio o producto.



Imagen 17. Unidades estratégicas de negocio matriz de crecimiento-participación. [12]



Se describen a continuación las Unidades Estratégicas de Negocio más importantes de Malta Public Transport, así como la tasa de crecimiento de mercado y la cuota de mercado relativa de cada una.

- Líneas regulares diurnas:

Se trata de una unidad “vaca”, porque, aunque el mercado se encuentra estancado, la presencia de la empresa en él es muy alta ya que la competencia es reducida. Se trata de la mayor fuente de ingresos de la empresa, por lo que su importancia es muy alta.

- Tasa de crecimiento de mercado: Baja
- Cuota de mercado relativa: Alta

- Líneas regulares nocturnas:

Se trata de una unidad “incógnita”, ya que es un servicio cada vez más demandado por los viajeros, pero en el que actualmente sólo se ofrecen 5 líneas regulares que se incrementan durante el fin de semana. Otros tipos de transporte, como el taxi o los autobuses privados son los medios más seleccionados por los viajeros en la actualidad, por lo que la cuota de mercado actual de la empresa es baja.

- Tasa de crecimiento de mercado: Media-Alta
- Cuota de mercado relativa: Baja

- Servicios especiales en festividades y acontecimientos sociales y culturales:

Se trata de una unidad “estrella”, ya que los servicios discrecionales que se han ofrecido hasta la fecha han tenido una gran acogida por los viajeros y existe una gran demanda. La idea es potenciar esta área de negocio, para lo que es importante aumentar la plantilla, ya que la mayoría de estos servicios se realizan en las horas de descanso previstas del personal contratado.

- Tasa de crecimiento de mercado: Alta
- Cuota de mercado relativa: Media-Alta

- Líneas directas

Se trata de una unidad “estrella”, ya que al igual que los servicios especiales, son demandadas por muchos consumidores. Al haber áreas muy concurridas y otras casi despobladas, los servicios regulares con paradas en cada localidad provocan que para muchos viajeros no sean atractivos por ser demasiado lentos. Las líneas que se ofrecen en la actualidad están limitadas, al igual que los servicios especiales, por el número de conductores disponibles, pero resultaría muy rentable aumentarlas en número y destino.

- Tasa de crecimiento de mercado: Alta
- Cuota de mercado relativa: Alta



- Servicios a aeropuerto:

Se trata de una unidad “incógnita”, debido a que existen multitud de competidores y están muy enfocados a este servicio. Además, la flota de autobuses disponible no está demasiado enfocada a estos trayectos, por lo que es difícil competir en la calidad del servicio ofrecido con las demás empresas con los medios actuales.

- Tasa de crecimiento de mercado: Media-Alta
- Cuota de mercado relativa: Baja

El resumen de dicho análisis se recoge en la siguiente tabla.

Tabla 6. Matriz de crecimiento-participación para Malta Public Transport.

Crecimiento del mercado	Alta	Estrella	Incógnita
	Baja	Vaca	Perro
		Alta	Baja
		Participación en el mercado	

Como resultado de este análisis, se puede concluir que ninguna de las UEN que actualmente oferta la empresa se puede englobar como una unidad “perro”. Por ello, no sería aconsejable abandonar ninguna de ellas. Las líneas regulares diurnas suponen la mayor fuente actual de ingresos y deben servir como base para desarrollar otras líneas de negocio, como las líneas directas o servicios especiales, que son servicios muy rentables pero que deben continuar su crecimiento. Las líneas regulares nocturnas y los servicios al aeropuerto, actuales líneas “incógnita”, deben ser objeto de seguimiento para definir si avanzan hacia nuevas unidades “estrella” o deben ser desechadas.

6.2.- Estrategias competitivas

Malta Public Transport focaliza sus estrategias competitivas en el liderazgo en costes, diferenciación y especialización.



6.2.1.- Liderazgo en costes

Debido a que se trata de una empresa con una flota de autobuses grande y que mueve a un gran número de pasajeros por todas las islas, puede ofertar sus servicios a un precio más reducido que otras empresas de un tamaño menor que operan en este sector. Su liderazgo en costes se basa por tanto en una economía de escala, es decir, el coste de cada viaje puede ser inferior al de otras compañías debido a que el número de viajes que ofrece la empresa diariamente es elevado y le permite obtener beneficios.

Con el objetivo de minimizar los costes de operación, aislarse de los agentes externos y no tener una dependencia muy alta de otros proveedores, la tendencia de la empresa ha estado y está dirigida hacia la integración vertical, haciéndose cargo de actividades que podrían ser subcontratadas. Ejemplo de ello es el taller de los vehículos, el equipo de mantenimiento de instalaciones o el servicio comercial de atención al cliente. Esta estrategia de liderazgo en costes es viable debido a que el volumen de pasajeros que utilizan las líneas es elevado, ya que los costes fijos que generan estas actividades son muy altos (mano de obra contratada, instalaciones, etc.), y solo son justificables en ese caso.

6.2.2.- Diferenciación

La empresa se apoya en la diferenciación por innovación y marketing para fortalecer su imagen de marca.

- Diferenciación por innovación:

La introducción de nuevas tecnologías del sector del transporte, como los vehículos eléctricos o autónomos o la implementación de sistemas que mejoren el confort del pasajero durante su viaje, son estrategias clave a seguir para desmarcarse de la competencia y son ejemplos claros de diferenciación por innovación. Otros ejemplos son también, como se ha comentado previamente, la introducción de la tarjeta Tallinja para realizar el pago de forma electrónica, la aplicación móvil para planificar tus propias rutas y ver en directo la situación de los autobuses o los proyectos de “car&bike sharing” que se prevé poner en marcha.

- Diferenciación por marketing:

El apoyo del marketing para promocionar y dar a conocer las nuevas tarifas y productos que se ofertan a través de medios electrónicos y presenciales es una estrategia clave en para diferenciarse de otras empresas (PYMEs) que no disponen de tanto presupuesto para darse a conocer.

Además, como ya se ha comentado en el apartado Análisis de la cadena de valor *Análisis de la cadena de valor*, se ofrece un servicio de atención al cliente para atender las quejas y sugerencias de los clientes y se utilizan campañas publicitarias para promocionar los nuevos productos y tarjetas de viaje en distintas plataformas (redes sociales, prensa, anuncios en paradas, etc.) con el objetivo de llegar a todos los segmentos de edad. El objetivo es proyectar una buena imagen de la organización para mantenerse como la empresa de transporte más importante de la isla.



6.2.3.- Especialización

A través de algunas de las Unidades Estratégicas de Negocio comentadas anteriormente, como los servicios directos, al aeropuerto o nocturnos, se busca ofrecer un mayor grado de personalización para adaptarse a las necesidades del cliente y así fidelizarlo.



6.3.- Estrategias funcionales

Son las estrategias que se llevan a cabo en los departamentos de las empresas. Aunque existan distintos departamentos con objetivos distintos, sus estrategias deben estar alineadas y existir una coherencia entre todas ellas. En la siguiente tabla se recogen algunas de las estrategias funcionales, desde el punto de vista global de la empresa y desde el del departamento de Mantenimiento e Ingeniería.

Tabla 7. Estrategias funcionales.

EMPRESA	DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO E INGENIERÍA
<u>Estrategias de finanzas</u>	
<ul style="list-style-type: none"> • Mejorar las fuentes de financiación ajenas de la empresa (Departamento Financiero). • Mejorar los sistemas de cobro para evitar robos por parte de conductores y pérdidas (Departamento de IT). 	<ul style="list-style-type: none"> • Seguimiento de las partidas de costes más importantes presupuestadas con el objetivo de minimizar los costes de compra de componentes, materiales, reparaciones de larga duración y provocados por accidentes. • Aumento de la inversión en CAPEX para mejorar las instalaciones y ser más eficientes.
<u>Estrategias de operación</u>	
<ul style="list-style-type: none"> • Mejora continua del servicio, minimizando rutas perdidas y retrasos en los horarios previstos (Departamento de Servicios). • Comunicación bidireccional con el cliente para captar sus necesidades y poder implementar mejoras (Departamento Comercial). 	<ul style="list-style-type: none"> • Modificar el layout del taller con el objetivo de reducir los tiempos de tránsito no productivos. • Reducir las averías en carretera a través de un análisis de las causas que las provocan. • Implantación de nuevos procedimientos de gestión del almacén para reducir referencias duplicadas y mejorar los procesos de compra evitando roturas de stock.



<ul style="list-style-type: none"> • Invertir en nuevos vehículos y sistemas que mejoren la calidad del servicio. (Departamento de Servicios) 	<ul style="list-style-type: none"> • Programar con un año de antelación los mantenimientos preventivos de toda la flota de autobuses para que se reduzcan las acciones correctivas. • Reducir el número de vehículos parados en el taller (VOR), a través de un buen dimensionamiento de la plantilla y una mejora de los procesos de compra.
<p><u>Estrategias de recursos humanos</u></p>	
<ul style="list-style-type: none"> • Mejorar la comunicación interna y fomentar la participación de los trabajadores en los asuntos relevantes de la empresa (Departamento de Recursos Humanos). • Incrementar la formación y utilizar nuevas técnicas de motivación para aumentar la productividad de los empleados (Departamento de Recursos Humanos). • Traer talento a la empresa y evitar la marcha de empleados cualificados (Departamento de Recursos Humanos). 	<ul style="list-style-type: none"> • Reducir las horas de las empresas subcontratadas en el taller aumentando el personal propio. • Aumentar las horas de formación interna. • Incentivar a los trabajadores con índices de absentismo bajo. • Aumentar la productividad gracias a las retribuciones en especie al personal.
<p><u>Estrategias de marketing</u></p>	
<ul style="list-style-type: none"> • Lanzar nuevas campañas para aumentar la visibilidad de los servicios (Departamento Comercial). • Crear promociones para fidelizar al cliente y aumentar su satisfacción (Departamento Comercial). 	<ul style="list-style-type: none"> • No aplica.



7.- CUADRO DE MANDO INTEGRAL

7.1.- Introducción

El Cuadro de Mando Integral (CMI) es un modelo de gestión que traduce la estrategia en objetivos relacionados entre sí, medidos a través de indicadores y ligados a unos planes de acción que permiten alinear el comportamiento de los miembros de la organización con la estrategia de la empresa.

Se trata de una herramienta de control de gestión, cuya función primordial es la implantación y comunicación de la estrategia a toda la empresa [13]. Trata de abarcar las cuatro grandes áreas a nivel estratégico dentro de las organizaciones: finanzas, clientes, procesos y recursos.

- La perspectiva financiera trata de responder a las necesidades y expectativas de los accionistas. Describe los resultados tangibles de la estrategia utilizando indicadores conocidos como la evolución del “cashflow”, la rentabilidad, la financiación externa o los ingresos.
- La perspectiva del cliente dirige la estrategia hacia la búsqueda de la mayor satisfacción de sus necesidades y fidelización. Busca definir a quiénes se dirige, quiénes son los reales y cuáles son los potenciales. Recoge los elementos esenciales que generan valor para los clientes, identificando los procesos más valiosos y que más los satisfacen.
- La perspectiva de los procesos internos busca alcanzar los objetivos de las dos perspectivas anteriores desde una perspectiva de negocio, en la que presente un grado de excelencia que la posicione de manera favorable en el mercado frente a la competencia. Estos procesos pueden estar relacionados con la gestión operativa, de clientes o de innovación.

La perspectiva del aprendizaje y crecimiento centra su propósito en la evolución de aquellas actividades que, desarrolladas en o por la organización, garantizan su capacidad de renovación a largo plazo. Existen tres tipos de activos inmateriales que deben estar perfectamente alineados con la estrategia de la empresa para que ésta tenga éxito: el capital humano (las personas), el capital de información (los sistemas) y el capital organizativo (los procedimientos de la organización).

Un resumen de lo explicado anteriormente se muestra en la siguiente imagen.



Imagen 18. Perspectivas del Modelo CMI. [13]

7.2.- Punto de partida

La idea de desarrollar un CMI que permitiese medir el funcionamiento de todas las actividades del departamento surge tras evaluar junto con la dirección del departamento las necesidades que existían en lo referente a la organización estratégica del mismo y la cantidad de información con la que se contaba y que no estaba resultando útil.

Antes del comienzo de este proyecto, no existía ningún documento que recopilase y reflejase la evolución y la realidad del departamento, provocando que fuese muy difícil poder anticiparse a posibles problemas o actuar de forma preventiva. Sí que se contaba con algunos indicadores aislados, pero sin procedimientos claros que los definiesen ni una metodología para seleccionar y almacenar la información. Tampoco estaban definidos los objetivos y algunas de las actividades del departamento no tenían establecido ningún procedimiento de control.

Tras recibir toda la documentación y celebrar reuniones con todo el personal del departamento, se realizó un análisis previo con el objetivo de definir la situación, tanto de la empresa en su conjunto como del departamento (descrito en los apartados anteriores). Con toda esta información, se planteó el mapa estratégico que sintetiza los objetivos del departamento y esboza el camino para alcanzarlos. A partir del mismo, se han definido todos los indicadores y los objetivos asociados a los mismos y se ha elaborado el CMI utilizando el formato Excel, por su sencillez y universalidad.

El objetivo principal del CMI no es otro que crear una herramienta sencilla y de fácil uso que permita tener más información a la hora de actualizar los objetivos y tomar decisiones estratégicas.

7.3.- Mapa estratégico

Es una completa representación visual de la estrategia de una organización que describe el proceso de creación de valor mediante una serie de relaciones de causa y efecto entre los objetivos de las cuatro perspectivas del CMI. Está compuesto por los siguientes componentes:



Imagen 19. Componentes del mapa estratégico.

En la *Imagen 20*, se muestra el mapa estratégico correspondiente al departamento de Mantenimiento e Ingeniería que se ha elaborado.

El objetivo principal del departamento siempre estará ligado a la minimización de los costes totales a través de una mejor previsión de los trabajos que van a tener lugar y de los materiales a utilizar mediante una elaboración más exhaustiva de los presupuestos y una revisión de los procesos internos con el objetivo de optimizarlos.

Dentro de la perspectiva de clientes, la reducción de los vehículos parados en el taller por fallo mecánico o por falta de componentes de recambio, así como de las interrupciones durante el servicio en carretera por avería son algunos de los puntos claves. Todo ello, unido a la mejora de la flota y de las infraestructuras (estado de los vehículos, limpieza, etc.) y a la mejora de las comunicaciones con el resto de la empresa es crucial para aumentar la satisfacción de los clientes y proyectar una mejor imagen del departamento al exterior.



Para lograrlo, es necesario implementar mejoras en determinados procesos internos. Los principales objetivos en este nivel son:

- Reducir las horas subcontratadas a otras empresas.
- Optimizar las horas del personal propio del departamento.
- Mejorar el proceso de aprovisionamiento y cadena de suministro actual.
- Reducir las actividades correctivas a través de una mejora en el control de las averías en carretera y el cumplimiento de las actividades preventivas de la flota.

Como base, debe fomentarse la formación, comunicación y participación de todos los miembros de la organización con el objetivo final de aumentar la productividad tanto de la mano de obra directa como de la indirecta, así como la utilización de nuevas tecnologías que permitan simplificar los procesos.



MAPA ESTRATÉGICO

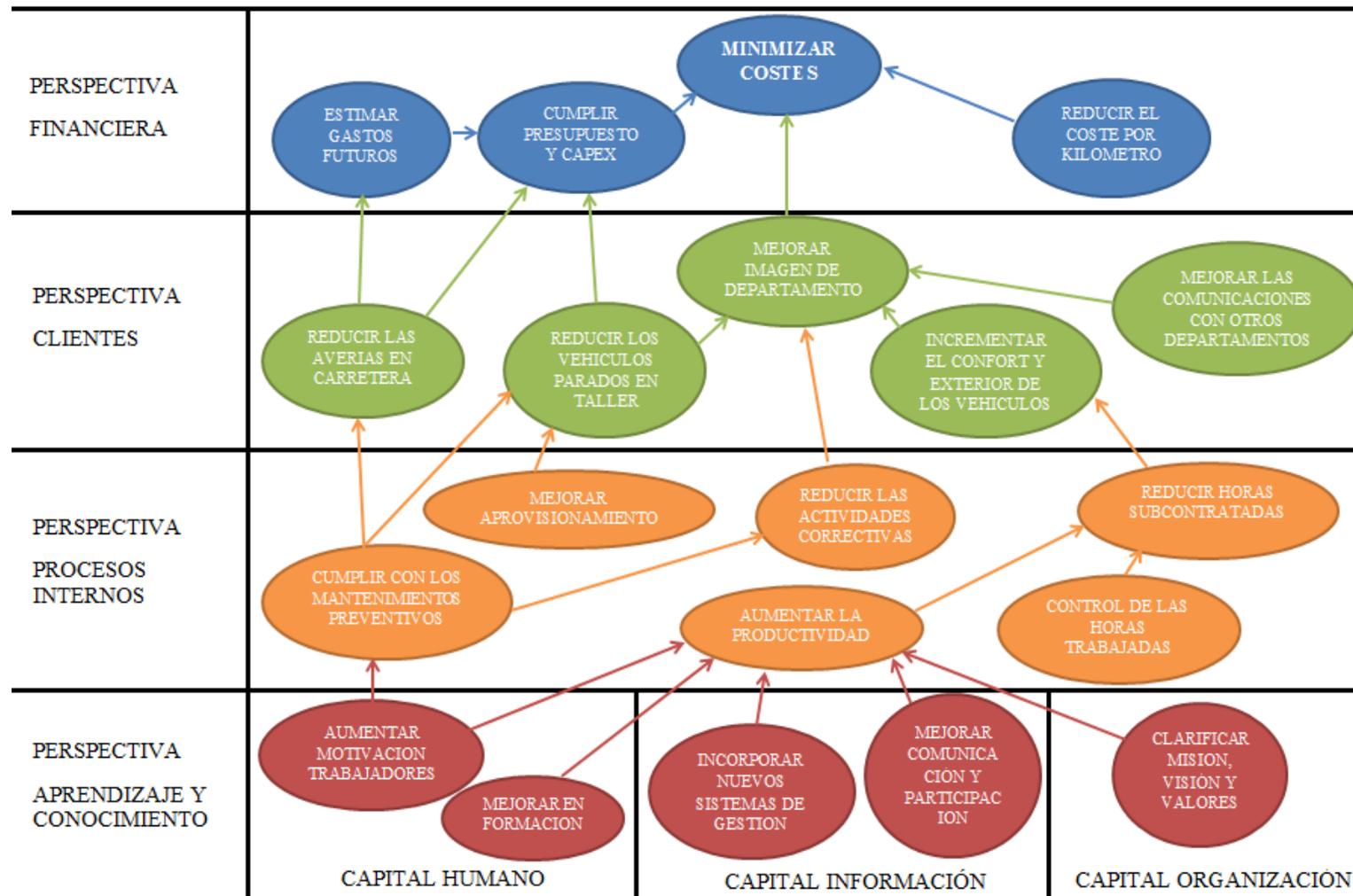


Imagen 20. Mapa estratégico.

7.4.- CMI elaborado

El CMI elaborado se puede consultar en el documento Excel anexo a esta memoria titulado “TFM_MINGINDU_CMI_ROBLEDO SANZ EDUARDO_2018 06.xlsx”. Todo el documento está escrito en inglés debido a que es el lenguaje utilizado para los documentos oficiales de toda la empresa.

Está constituido por 20 pestañas. En la primera de ellas, llamada “Strategy Map”, se incluye el mapa estratégico del departamento que se ha explicado anteriormente. La segunda pestaña, “CMI”, es el núcleo del Cuadro de Mando Integral. En ella, se resumen los datos más importantes de todos los indicadores y se almacena la información más relevante del departamento. Ambas pestañas están relacionadas entre sí con hipervínculos que relacionan el objetivo estratégico del mapa con el indicador que mide su desempeño. A su vez, cada indicador de la pestaña “CMI” está relacionado mediante hipervínculos con la hoja correspondiente dónde se recogen el resto de los datos. Un ejemplo sería el siguiente:

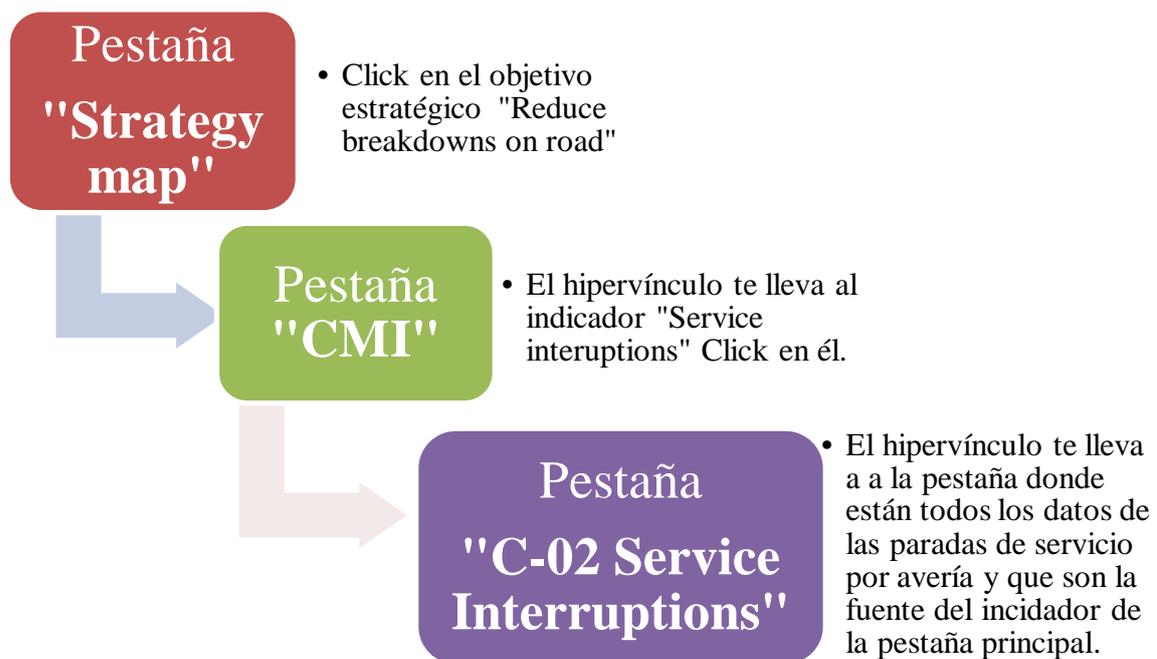


Imagen 21. Ejemplo de hipervínculo documento Excel “CMI Engineering Department”.

Además, es posible volver a la pestaña principal “CMI” desde el resto de las pestañas a través un hipervínculo en una celda destacada en amarillo con el texto “Back to CMI”.

Todos los datos numéricos de la pestaña “CMI” se rellenan de forma automática ya que dichas celdas están relacionadas con el resto de las pestañas. Además, cada indicador tiene establecidos unos objetivos (“Target”), que son comparados con los valores reales mensuales y se calcula su variación (“Variance”). Ésta, para que resulte más visual para el usuario de la herramienta, se colorea de forma automática en verde o rojo dependiendo de si el impacto que tienen esos datos es positivo o negativo para el departamento. A continuación, se muestra un esquema resumen de las pestañas en las que está dividido el documento:

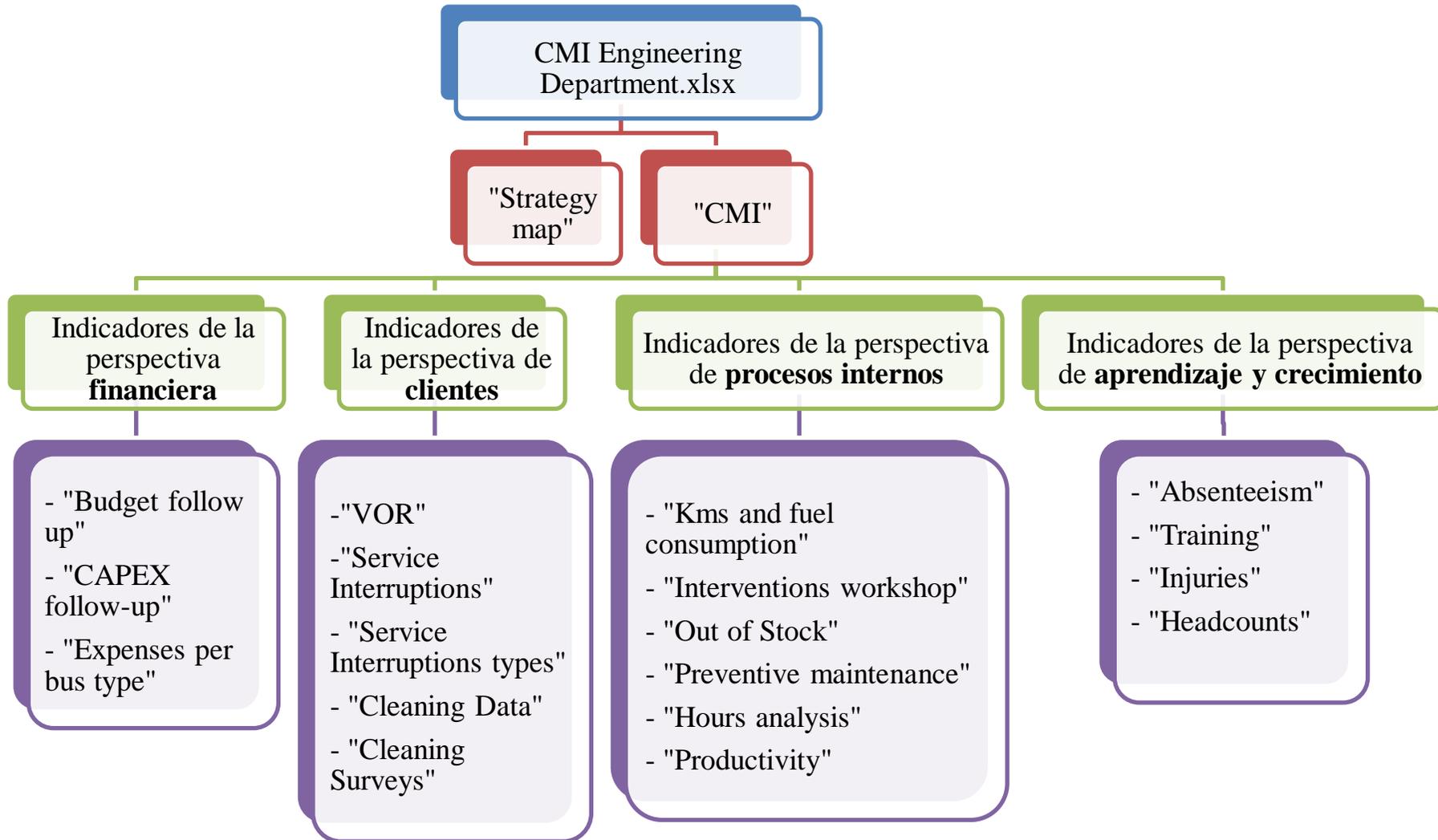


Imagen 22. Pestañas del Excel "CMI Engineering Department".



7.5.- Indicadores

El indicador de gestión, también conocido como Key Performance Indicator (KPI), es la medida cuantitativa que se utiliza como guía para controlar y valorar el desempeño de aspectos importantes de la gestión de una actividad. En base al mapa estratégico expuesto anteriormente, se han diseñado una serie de indicadores cuyo objetivo es evaluar el estado y la evolución de los objetivos estratégicos definidos.

Cada indicador que forma parte del CMI se sintetiza en una tabla que lo define de forma unívoca y en la que se detallan los siguientes parámetros:

- Código.
- Nombre.
- Perspectiva a la que pertenece.
- Edición.
- Objeto.
- Método de obtención.
- Unidad de medida.
- Frecuencia.
- Responsable de la toma de datos y documento fuente.
- Observaciones o comentarios.
- Responsables de aprobación y revisión.

Las fichas de los indicadores diseñados se encuentran en el apartado *Anexos* de la presente memoria y se deben almacenar de forma actualizada.

7.5.1.- Perspectiva financiera

Los indicadores de esta perspectiva están muy ligados al presupuesto que se realiza anualmente y en el que se prevén los costes para el año siguiente teniendo en cuenta todas las actividades del departamento. En él, se segregan los costes en una serie de categorías y se establecen unos objetivos que sirven como referencia para realizar un seguimiento mensual de cada sección.

7.5.1.1.- Seguimiento al presupuesto

Algunas de las categorías desarrolladas en el presupuesto son utilizadas como indicadores para controlar determinados costes y consumos. Las escogidas son las siguientes:

- Costes de mano de obra directa (incluyendo salario, equipos de protección individual, horas extra y seguridad social).
- Costes de mano de obra indirecta (incluyendo salario, equipos de protección individual, horas extra y seguridad social).
- Costes de neumáticos (materiales y servicios).



- Costes de materiales y partes de repuesto (componentes de autobuses, consumibles, recambios, etc.).
- Costes en empresas subcontratadas.
- Costes de reparaciones de larga duración.
- Costes de limpieza de los vehículos.
- Otros costes de ingeniería (viajes, viviendas, cursos, etc.).
- Costes en alquiler de instalaciones y maquinaria (incluyendo depreciación).
- Costes de accidentes.

El indicador es la suma en euros (€) de cada categoría y los objetivos de costes son los calculados en el presupuesto anual del año anterior. Todos los datos se recogen en las pestañas “CMI” y “F-01 Budget Follow up”.

7.5.1.2.- Seguimiento de CAPEX

Los CAPEX son inversiones de capital que crean beneficios y que se ejecutan cuando un negocio invierte en la compra de un activo fijo o para añadir valor a un activo existente con una vida útil que se extiende más allá del año imponible. Son utilizados por una compañía para adquirir o mejorar los activos fijos tales como equipamientos, propiedades o edificios industriales que se prevén con anterioridad que van a suceder en el siguiente período [14].

En el caso de este departamento, algunos ejemplos de costes que se incluirían como CAPEX son:

- Maquinaria para el taller: máquinas de equilibrado, generadores eléctricos, gatos hidráulicos, herramientas que no se puedan considerar consumibles, etc.
- Mejora de instalaciones: muebles, vallado, pintura, aire acondicionado, etc.
- Sistemas de videovigilancia.
- Instalaciones de fuel y aceite: tanques, surtidores, bombas, etc.
- Equipamiento para el almacén: estanterías, carretillas elevadoras, grúas, toros mecánicos, etc.

El indicador se limita a realizar un seguimiento de los CAPEX a lo largo del año acumulados (la cifra de febrero incluye los costes en enero), con el objetivo de controlar los costes y las inversiones realizadas. Los datos se recogen en las pestañas “CMI” y “F-02 Capex Follow up”.

7.5.1.3.- Costes en recambios según el tipo de autobús

Uno de los costes más importantes del departamento es el asociado al aprovisionamiento de los componentes de los autobuses de la flota. Como ya se ha comentado en el análisis estratégico, existen numerosos problemas a la hora de comprar determinados materiales ya que el mercado que ofrece el país es reducido y los costes de transporte y el tiempo de entrega son muy elevados. Para controlar estos costes, se realiza un análisis del coste diferenciando entre:



- Costes en partes: cualquier parte, componente o elemento necesario para llevar a cabo una actividad correctiva en un vehículo, incluyendo costes de envío y de transporte.
- Costes en fluidos: se incluyen todos los líquidos necesarios para el funcionamiento del vehículo (aceites, líquido de frenos, AdBlue, etc.), pero sin considerar el combustible.
- Costes en partes de las reparaciones a largo plazo: se segregan aquellos casos cuya reparación dure más de 15 días naturales desde que llega el vehículo al taller. Se incluyen en este apartado todos los costes necesarios para llevar a cabo estas acciones correctivas.
- Costes en partes por accidente: al igual que sucede con las reparaciones a largo plazo, los costes de aquellas reparaciones realizadas a causa de accidentes se contabilizan por separado.

Cada uno de estos costes se segrega según el tipo de autobús de la flota (King Long 12 metros, King Long 9 metros, Mercedes Citaro, Otokar Vectio y Otokar Kent). De esta forma, se pueden detectar problemas en alguno de los tipos y averías que se repiten y afectan a todos los vehículos de un determinado grupo.

Para una mejor interpretación de los datos, se dividen los costes (en céntimos) entre el número de kilómetros de cada grupo de vehículos para obtener el coste en céntimos por kilómetro. En la pestaña principal (“CMI”) solo se incluyen los costes totales de las cuatro categorías sumadas para cada uno de los cinco tipos de autobuses. Los datos segregados en cada una de las cuatro categorías se pueden consultar en la pestaña “F-03 Expenses per bus type”.

7.5.2.- Perspectiva de clientes

Dentro de esta perspectiva, se han considerado dos tipos de clientes.

Por un lado, al considerar al departamento como un servicio ofrecido a otros departamentos de la misma empresa, uno de los clientes será el departamento de Servicios, encargado de operar las rutas con la flota de autobuses gracias a los mantenimientos y acciones correctivas realizados en el taller.

Por otro lado, también se consideran clientes del departamento a los usuarios finales de los autobuses ya que actividades tales como la limpieza y adecuación de los vehículos y la asistencia en carretera cuando se produce una avería son de su competencia.

Los indicadores desarrollados son los siguientes.

7.5.2.1.- VOR

Sin lugar a duda, uno de los factores más importantes del departamento es el número de vehículos que se encuentran paralizados en el taller en cada momento. Para realizar un control exhaustivo del mismo, se ha desarrollado un indicador operativo, que se define como



VOR (“Vehicles Out of Road” o “Vehículos fuera de servicio”). Este indicador es fundamental para la gestión del taller y también de la empresa en su conjunto.

Está íntimamente relacionado con el PVR (“Peak Vehicle Required”) que es el número máximo de vehículos necesarios para llevar a cabo todos los servicios programados en el momento más crítico de la jornada. Ambos indicadores son fundamentales a la hora de dimensionar el tamaño de la flota. Si el VOR es mayor al que se haya previsto, no se dispondrá del número necesario de autobuses para recorrer las líneas planificadas y se incurrirá en penalizaciones y multas impuestas por el gobierno, además de dañar la imagen de la empresa, perder pasajeros y, por tanto, dinero.

Para obtener más información sobre la causa por la que los autobuses están parados, se ha decidido segregar este indicador en una serie de categorías:

- Sin partes/Waiting for parts:

Corresponde con el número de autobuses que están parados en el taller debido a que no se dispone de las piezas necesarias para arreglarlos. Se considera un factor crítico, porque los costes fijos en los que se incurre son muy altos, ya que la mayoría de los trabajadores del taller están contratados a tiempo completo y sin estacionalidad, suponiendo una elevada pérdida de dinero y de recursos.

- Sin mano de obra disponible/Waiting for labour:

Corresponde con el número de autobuses que están parados porque no se dispone de la suficiente mano de obra como para llevar a cabo los arreglos. Es un buen indicador de cara a saber si la plantilla está bien dimensionada o por el contrario es necesario aumentarla y contratar a más mano de obra.

- VRT/ITV:

Es el equivalente en el país a la ITV de España. En caso de que alguno de los autobuses esté paralizado porque no está en regla o su permiso o está caducado se segrega ya que debe comunicarse inmediatamente al departamento de Legal.

- Autoridad Competente/Transport Malta:

La autoridad competente en transporte del país realiza inspecciones periódicas a los autobuses, tanto durante el servicio como cuando están parados. Si se detectan irregularidades en dichas inspecciones, se notifica a la empresa y se concede un plazo para su resolución antes de penalizarla. Aquellos autobuses paralizados a causa de este hecho también se segregan para proceder a su reparación con prioridad sobre el resto.

- Comienzo del servicio en depósitos/Runout depots:

En este apartado se incluyen a aquellos autobuses en los cuales se detectan anomalías o fallos cuando empiezan su servicio al inicio del día y son tan sumamente graves que no permiten que el vehículo realice su servicio asignado. Es importante conocer estos datos ya que supone la cancelación de servicios en el último momento sin que exista capacidad de reacción para solucionarlo, ocasionando un gran contratiempo al cliente.



- Accidentes/Accidents:

La misma diferenciación entre autobuses paralizados por falta de piezas y por falta de mano de obra se realiza para aquellos vehículos que están parados a causa de un accidente. Es importante segregarlos incluyendo las causas del accidente para poder transmitir dicha información al departamento de Servicios para que tome las medidas pertinentes en términos de formación de los conductores.

- Sistema telématico/Telematics:

Todo lo relacionado con el sistema de cobro automático y de localización del vehículo está subcontratado y es gestionado por otra empresa. Por ello es importante segregarlos para así comunicarlo con rapidez y se puedan arreglar los fallos.

- Total VOR:

Número total de autobuses fuera de servicio que resulta de la suma de todas las categorías anteriores.

Esta información es actualizada de forma continua y enviada a las personas responsables en cada turno de trabajo cada 8 horas. Además, se realizan reportes diarios y mensuales segregando en todas las categorías antes explicadas. Se contabilizan los datos tanto en número total de vehículos como en porcentaje sobre el total de la flota.

En la pestaña principal “CMI” se incluyen las siguientes categorías:

- VOR sin partes (número y % sobre el total)
- VOR sin mano de obra (número y % sobre el total).
- VOR total del taller (número y % sobre el total).
- VOR comienzo del servicio en depósitos (número y % sobre el total).
- VOR accidentes (número y % sobre el total).
- VOR total (número y % sobre el total).

El resto de las categorías comentadas se incluyen en la pestaña “C-01 VOR”. Además, en el apartado *Formatos* se puede consultar el fichero utilizado (“Daily VOR sheet”) para incluir los datos de un autobús cada vez que entra en el taller para realizar una determinada acción correctiva. Ese Excel es la fuente de datos para calcular todos los indicadores explicados.

7.5.2.2.- Interrupciones de servicio

Las averías y paradas durante el servicio son un tema clave y del cual es necesario realizar un seguimiento adecuado. Para ello, una vez finalice cada turno de 8 horas, con el objetivo de almacenar toda la información de las interrupciones de servicio que hayan tenido lugar durante ese intervalo, se rellena por el Jefe de Equipo la ficha “Breakdown log” (disponible en el apartado *Formatos*) donde se anotan los siguientes datos:

- Hora en la que se produjo el aviso.



- Número de bus.
- Tipo de bus.
- Localización.
- Hora en la que se llegó para asistir la avería.
- Defecto encontrado según las categorías fijadas.
- Si fue o no remolcado.
- Decisión tomada (enviar a taller, continuar el servicio, etc.).
- Si puede ser o no considerada parada del servicio por avería.

Con esta información, se han diseñado dos indicadores:

El primero de ellos es el cociente entre el número total de interrupciones de servicio que se producen en un mes entre el número total de kilómetros que se recorrieron en ese mismo período. De esta forma se obtiene el número de averías que se produjeron por kilómetro. Con el objetivo de que los datos resulten más sencillos de analizar, se multiplica por 100.000 km para obtener las averías en ese intervalo de kilómetros. Este indicador está incluido en la pestaña principal “CMI” y el resto de información se puede consultar en la pestaña “C-02 Service Interruptions”. La fórmula con la que se calcula es la siguiente:

$$\text{Interrupciones de servicio} = \frac{\text{N}^\circ \text{ averías en carretera}}{\text{N}^\circ \text{ Kilómetros totales}} \cdot 100,000 \text{ km}$$

El segundo indicador se desarrolla a partir del tipo de avería que ocasiona la interrupción del servicio. El objetivo de este indicador es identificar averías repetitivas o patrones de fallo para poder llevar acciones preventivas que las eviten. Para hacerlo más visual, se utiliza un gráfico radial en el que se representa en azul el objetivo mensual que se pretende conseguir en cada categoría y en rojo el número real de casos que tienen lugar en ese período. A continuación, se adjunta un ejemplo con los datos obtenidos en enero de 2017.

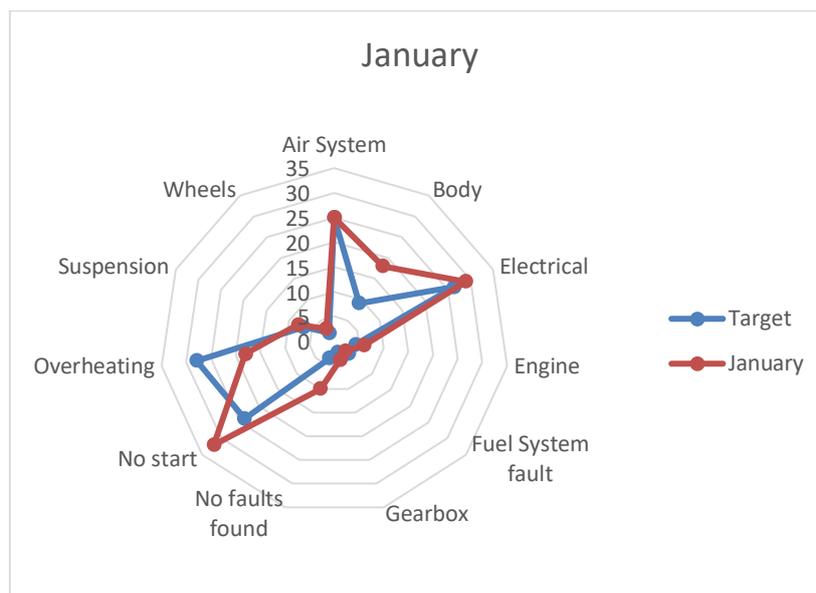


Imagen 23. Indicador circular categorías de fallo en interrupciones de servicio en enero.

Las categorías en las que se puede clasificar el defecto encontrado son cerradas y se recogen y explican en la siguiente imagen:

Sistema de Aire	<ul style="list-style-type: none">•Frenos, pérdidas de aire.•Aire Acondicionado.
Chapa	<ul style="list-style-type: none">•Puertas, cristales, espejos, parabrisas.•Defensas, carrocería.
Motor	<ul style="list-style-type: none">•Mala conexión con los bornes, sin batería, etc.
Sistema de Fuel	<ul style="list-style-type: none">•Rotura de manguitos, pérdidas, filtros.•Sin gasolina.
Caja de cambios	<ul style="list-style-type: none">•Cambios a tirones, averías en convertidor.•Electroválvulas, fallos electrónicos.
Arranque	<ul style="list-style-type: none">•Motores de arranque.•Batería, mala conexión en los bornes.
Sobrecalentamiento	<ul style="list-style-type: none">•Roturas de manguitos, bomba de agua.•Pérdidas de anticongelante, agua o ADBLue
Sistema Eléctrico	<ul style="list-style-type: none">•Fallo eléctrico.•CAN bus.
Suspensión	<ul style="list-style-type: none">•Fuelles frontales y traseros, válvulas ECAS.•Equilibrado.
Ruedas	<ul style="list-style-type: none">•Neumáticos, llantas.•Dirección, ABS.
Sin fallos	<ul style="list-style-type: none">•No se encontraron fallos al hacer la revisión en el taller.

Imagen 24. Categorías de interrupciones del servicio más comunes.

En la pestaña principal (“CMI”), se incluyen hipervínculos a la pestaña “C-03 Service Interruption types” a cada gráfico radial mensual.

7.5.2.3.- Limpieza

La adecuación de los vehículos en términos de limpieza es un asunto importante y por ello, objeto de seguimiento en el CMI. Se lleva a cabo en todos los depósitos de autobuses y en el taller, tanto en el exterior como en el interior de todos los vehículos de la flota.



Se han diseñado varios indicadores para analizar el funcionamiento de las actividades de limpieza:

El primero de ellos tiene como objetivo contabilizar el número total de limpiezas de cada tipo realizadas de forma mensual en cada depósito segregando entre:

- Limpieza exterior del vehículo.
- Limpieza interior del vehículo.
- Limpieza en profundidad.

El indicador suma todas ellas y las divide entre el número de autobuses de la flota para así evaluar el número total de limpiezas que se realizan de media a cada bus:

$$\text{Nº total de limpiezas por bus} = \frac{\text{Nº total de limpiezas realizadas}}{\text{Nº total de autobuses de la flota}}$$

El segundo indicador calcula el coste medio en limpieza por vehículo, sumando todos los costes relacionados con la maquinaria y mano de obra para llevar a cabo estos servicios y dividiéndolo entre el número total de autobuses de la flota.

$$\text{Coste en limpieza (€) por vehículo} = \frac{\text{Coste total en limpieza}}{\text{Nº total de autobuses de la flota}}$$

Ambos indicadores se realizan de forma mensual y están incluidos en la pestaña principal “CMI”. Para ver la distribución de limpiezas por depósito y tipo se debe consultar la pestaña “C-04 Cleaning Data”.

El segundo busca obtener información directa del estado de los autobuses a través de encuestas realizadas a clientes en las que deben valorar el servicio de limpieza puntuando de 0 a 5 según una serie de categorías. Estas categorías son:

- Exterior del vehículo
- Suelo.
- Asientos.
- Ventanas.

El indicador realiza la media aritmética de todas las valoraciones obtenidas para cada una de las categorías. En la pestaña “CMI” se pueden consultar los valores de los indicadores que se calculan automáticamente con los datos imputados en la pestaña “C-05 Cleaning surveys”.

7.5.3.- Perspectiva de procesos internos

Los indicadores de esta perspectiva buscan ofrecer información relevante de los procesos más importantes que tienen lugar en el departamento con el objetivo de poder implantar mejoras que los hagan más eficientes y menos costosos.



7.5.3.1.- Productividad trabajadores

Para realizar un análisis de la productividad de los trabajadores propios considerados como mano de obra directa (excluyendo personal administrativo y servicios generales), se ha desarrollado el siguiente procedimiento.

Cada trabajador, debe rellenar al final de cada turno una hoja (“Job Card”, disponible en el apartado *Formatos* de esta memoria) con las actividades realizadas en ese período, identificando la hora en la que empezó y terminó la actividad, el número de bus o la instalación a la que realizó las actividades (si aplica), la categoría en la que se engloba dicha actividad, las horas extras que dedicó así como una descripción de los trabajos realizados. Dicha hoja debe ser aprobada por el jefe de equipo del turno en el que se hayan desarrollado las actividades. Posteriormente estos datos son imputados en la base de datos de la empresa y pueden ser consultados y descargados.

Con esta información, es posible hacer un cálculo de la productividad diferenciando entre horas trabajadas que están asignadas a un bus y, por tanto, se pueden considerar como productivas (actividades correctivas o preventivas) y aquellas horas que no se han asignado a ningún bus (limpieza y movimiento de buses, actividades de almacén, servicios generales, etc) o que no han sido aprobadas por el jefe de turno correspondiente al considerarse desorbitadas.

Por tanto, la productividad se calculará sumando el número de horas asignadas a buses y dividiéndolas entre el número total de horas trabajadas por todos los trabajadores considerados como mano de obra directa. Para obtener un análisis más preciso, se ha segregado según el cargo en:

- Mecánicos y electricistas.
- Chapistas.
- Supervisores.

$$\text{Productividad (Mec/Elec/Chap/Sup)} = \frac{\text{N}^\circ \text{ total de horas imputadas a buses}}{\text{N}^\circ \text{ total de horas}} \cdot 100$$

En la pestaña “CMI” se recogen los datos de productividad de los 3 grupos comentados y en la pestaña “IP-01 Productivity” se pueden consultar el número total de horas productivas y no productivas para cada grupo.

7.5.3.2.- Control de horas

El control de las horas trabajadas es un asunto importante de cara a analizar el funcionamiento del taller. Cada trabajador se identifica al principio y al final de su jornada laboral a través de máquinas que reconocen su huella dactilar, conociendo así con exactitud las horas de entrada, salida y el tiempo que invierte en descansos. Además, como se ha comentado en el apartado anterior “Productividad trabajadores” cada uno de ellos rellena diariamente un parte en el que indica las horas trabajadas cuyos datos se imputan en la base de datos.



Así, es posible comparar ambas horas para cada trabajador y comprobar si éstas coinciden o si por el contrario existen discrepancias importantes y es necesario actuar en consecuencia.

En la pestaña “IP-02 Hours analysis”, se recogen los siguientes datos:

- Horas básicas (por grupo de trabajadores y totales).
- Horas extra totales (por grupo de trabajadores y totales).
- Horas de personal propio totales (por grupo de trabajadores y totales).
- Horas de las empresas subcontratadas.
- Horas totales propias y ajenas.
- Horas según la máquina de fichaje.

El indicador es el cociente de las horas según la máquina de fichaje y el número total de horas de personal propio. El análisis se realiza individualmente, pero en la pestaña “CMI” solo se incluye el dato total de todos los trabajadores.

Por otra parte, con el objetivo de dimensionar el total de horas trabajadas por las empresas subcontratadas en el taller que complementan a la mano de obra propia y debido a que uno de los objetivos estratégicos del departamento es reducirlas, se realiza un seguimiento de las mismas. En la pestaña “CMI” se incluye el indicador que contabiliza en porcentaje de horas subcontratadas sobre el total.

7.5.3.3.- Mantenimientos preventivos

Durante los días de semana (lunes a viernes) en el turno de noche, se llevan a cabo los mantenimientos preventivos con el fin de detectar fallos potenciales y realizar un control exhaustivo de la flota. Dichos mantenimientos tienen lugar periódicamente cada cierto tiempo y cada determinado número de kilómetros recorridos.

El patrón temporal que se repite es 35 días (aproximadamente 16 autobuses al día) y es importante que dichas fechas se cumplan ya que realizarlos tanto antes como después de lo estimado es igual de perjudicial. En estos mantenimientos se realizan las revisiones de todo el interior del vehículo, niveles de líquidos, estado de neumáticos, etc.

Por otra parte, cada 30.000 km se realizan revisiones de determinados sistemas del bus. Cada revisión es distinta con el objetivo de abarcar todos los sistemas del vehículo, hasta repetirse el ciclo a los 150.000 km.

Para controlar que esto se cumpla, se realiza un seguimiento de las fechas en que los mantenimientos se llevaron a cabo comparándolos con las fechas en las que estaban planeados. En dicho seguimiento, se diferencia entre:

- Mantenimientos que debían ser realizados.
- Mantenimientos realizados en la fecha planeada.
- Mantenimientos realizados con una tolerancia de ± 5 días.
- Mantenimientos fuera de tolerancia ($> \pm 5$ días).



Todos los datos se pueden consultar en la pestaña “IP-03 Preventive maintenance”. La suma de los mantenimientos que realizados en la fecha planeada y los realizados con una tolerancia de ± 5 días entre el número total de mantenimientos que debían ser realizados durante ese período es el indicador principal que mide estas actividades y se incluye en la pestaña “CMI”.

$$\% \text{ Mantenimientos en intervalo} = \frac{\text{N}^\circ \text{Mantenimientos realizados en tolerancia}}{\text{N}^\circ \text{Mantenimientos que debían ser realizados}} \cdot 100$$

7.5.3.4.- Número de intervenciones en el taller

Otro de los datos clave que permite dimensionar la actividad del taller es el número de acciones correctivas que tienen lugar en él. Como ya se ha comentado previamente en el apartado *VOR*, cada vehículo es identificado a su llegada al taller y apuntados los fallos que presenta antes de iniciarse cualquier reparación u orden de compra.

Utilizando esa base de datos, es posible segregar los casos en los que las reparaciones sean consecuencia de un accidente y las que no. Es muy interesante realizar este seguimiento ya que la empresa está realizando una gran inversión económica para formar a los conductores y reducir las tasas de accidentes que han aumentado mucho en los últimos años. Por otra parte, conocer el número total de acciones correctivas realizadas mensualmente es muy útil de cara a realizar un buen dimensionamiento de la plantilla necesaria para llevar a cabo tales acciones y decidir si es necesario aumentar o disminuir la plantilla.

Tanto los datos totales de acciones correctivas mecánicas como las provocadas por accidentes se incluyen en la pestaña “CMI” y en la pestaña “IP-04 Interventions in workshop”.

7.5.3.5.- Rotación de inventario

Para conseguir un buen funcionamiento del almacén del taller es importante tener siempre en stock componentes que son necesarios para realizar las acciones correctivas y de mantenimiento planificadas. Existen partes o materiales que tienen un consumo alto en el taller, pero de las que, en ocasiones, no se dispone un stock elevado, incurriendo en roturas de stock. Estas roturas de stock crean problemas organizativos muy importantes para la empresa, pues la paralización de un vehículo durante un tiempo prolongado por falta de partes tiene un grave impacto en la organización e ingresos. Para intentar minimizar dichos problemas se ha diseñado el siguiente procedimiento.

En primer lugar, se calcula la rotación de inventario de aquellos componentes identificados como críticos con el objetivo de realizar su seguimiento. El índice de rotación de inventario es el cociente del número de unidades despachadas de una unidad entre el número de existencias medias de esa unidad. En caso de que ese índice presente valores muy altos, significará que el stock es insuficiente y habrá que aumentar las unidades disponibles. En caso contrario, el stock sería demasiado grande y los costes acarreados de almacenamiento injustificados, por lo que sería lógico que se redujese.



Como existen miles de referencias de productos en el almacén, es importante realizar un análisis previo de aquellos componentes clave para que el seguimiento sea posible. Por ello, se diferencia entre nivel A, B y C según el índice de rotación de cada producto. Dicha clasificación debe ser revisada cada 15 días para identificar potenciales productos críticos y eliminar aquellos que ya no lo sean.

El indicador diseñado se limita a contabilizar el número de veces en las que se ha producido rotura de stock en los productos clasificados como A (mayor índice de rotación). La lista de productos y las roturas de stock que se han producido por producto se indica en la pestaña “IP-05 Out of Stock” y el número total que se produce mensualmente se incluye en la pestaña “CMI”.

7.5.3.6.- Kms y consumos

Con el objetivo de realizar un seguimiento al número total de kilómetros, litros repostados y consumos medios a los 100 km de cada grupo de autobuses, se ha incluido esta información en el Cuadro de Mando Integral. Toda esta información se gestiona a través de un software en el que se almacenan todos los datos de forma automática cada vez que un autobús reposta en uno de los depósitos. Cada vehículo y surtidor lleva instalado un chip que conectan entre sí cuando se inicia el bombeo de combustible. Gracias a esta nueva herramienta es muy sencillo la descarga y tratamiento de todos estos datos.

En la pestaña “IP-06 Kms and fuel consumption” se recogen todos estos datos mensualmente y en la pestaña “CMI” se incluyen los kilómetros totales de toda la flota y el consumo medio de cada uno de los cinco grupos de autobuses (litros/100 km).

7.5.4.- Perspectiva de aprendizaje y crecimiento

Los indicadores incluidos en este apartado se centran en los recursos humanos del departamento y en aquellos factores que les afectan directamente y que pueden repercutir positivamente con un aumento de la motivación, participación y comunicación en las actividades de la empresa.

7.5.4.1.- Formación

En lo referente a la formación de los trabajadores, uno de los objetivos estratégicos es aumentar el presupuesto destinado a estas actividades. Por ello, se realiza un seguimiento de los cursos de formación que recibe cada trabajador. En el apartado *Formatos* se incluye la plantilla que debe ser rellenada en cada curso de formación que se imparta.

En la pestaña “LG-02 Training” se incluyen los principales datos de los cursos celebrados y en la pestaña “CMI” se incluye el número total de horas recibidas por todos los empleados del departamento cada mes.



7.5.4.2.- Absentismo

Se considera absentismo a todas las horas en las que un trabajador no acude a su trabajo, justificada o injustificadamente, excluyendo bajas laborales por accidente o enfermedad profesional. En la pestaña “LG-01 Absenteeism” se segrega entre:

- Horas de vacaciones según contrato.
- Horas en las que el trabajador está enfermo y presenta un parte médico que lo acredite.
- Horas en las que se concede un permiso especial (defunción, embarazo, etc.).

Es interesante realizar un seguimiento de estas horas ya que estos datos se utilizarán para dimensionar plantillas futuras. Además, gracias al aumento de la formación y otras medidas, se pretende reducir el absentismo pues en la actualidad es muy elevado.

El indicador se incluye en la pestaña “CMI” y se calcula mediante la siguiente fórmula:

$$\text{Absentismo (\%)} = \frac{\sum(\text{N}^\circ \text{ Horas "VACACIONES/ENFERMEDAD/OTROS")}}{\text{N}^\circ \text{ Total Horas del mes}} \cdot 100$$

7.5.4.3.- Accidentes laborales

La seguridad de todos los empleados es un factor clave para toda la empresa. Todas las actividades deben desarrollarse en un entorno seguro y libre de accidentes. El informe que debe rellenarse cada vez que se produce un accidente se puede consultar en el apartado *Formatos*.

Este indicador busca contabilizar de forma discreta las bajas asociadas a accidentes o enfermedades profesionales en el departamento, sin importar la duración de la baja ni la gravedad de las consecuencias. Si un accidente provoca una baja presente en meses distintos, solo se contabiliza en el mes que se produjo y en el resto no se considera como nueva. El objetivo establecido siempre se mantendrá en 0, cualquier número mayor se considera negativo. El resumen de los datos de las principales incidencias producidas se recoge en la pestaña “LG-03 Injuries”. En la pestaña “CMI” se incluye el número total de casos que se hayan producido cada mes.

7.5.4.4.- Mano de obra disponible

Con el objetivo de controlar de forma mensual el número de trabajadores disponibles en los tres principales grupos del taller (mecánicos/electricistas, chapistas y supervisores), se realiza un seguimiento del número medio de trabajadores que prestaron sus servicios durante ese mes, contabilizando los datos diariamente. Por ejemplo, si un trabajador comenzó a trabajar el día 10, solo se contabiliza desde ese día. Si, por el contrario, su último día fue el 7, solamente se contabilizan esos 7 días.

Este indicador permite conocer con rapidez si existen problemas de personal en alguna de las actividades del departamento. Los datos se pueden consultar en la pestaña “LG-04 Headcounts” y en la pestaña “CMI”.



8.- ANÁLISIS DE LA EVOLUCIÓN DE LAS ESTRATEGIAS FUNCIONALES

Con el objetivo de obtener una primera idea de cómo han evolucionado las estrategias propuestas en el apartado de *Estrategias funcionales* para el departamento de Mantenimiento e Ingeniería durante los primeros meses del año 2017, se ha realizado un análisis de los datos de algunos de los indicadores que miden su implantación. Se dispone de los datos desde enero hasta septiembre de 2017. En los gráficos, la línea roja representa los valores objetivo y la azul los valores reales.

- **Seguimiento de las partidas de costes más importantes presupuestadas con el objetivo de minimizar los costes de compra de componentes, materiales, reparaciones de larga duración y provocados por accidentes.**

Como se aprecia en todos los gráficos, existe una tendencia creciente en todos los costes representados. Este crecimiento está justificado y era previsible ya que el movimiento de la flota durante los meses de verano es mayor y, por tanto, los costes aumentan en consecuencia. En cambio, tal y como se puede comprobar en la *Imagen 25*, a diferencia de los primeros meses del año donde se cumplen los objetivos de coste marcados, durante los meses de verano se superan.

Este aumento por encima de los objetivos está condicionado en gran medida por las categorías representadas a continuación (*Imagen 26*, *Imagen 27* e *Imagen 28*), donde los costes también se disparan durante esos meses. Son, por tanto, categorías muy sensibles y a las que se debe hacer especial seguimiento si se quieren cumplir los objetivos marcados durante los próximos meses.

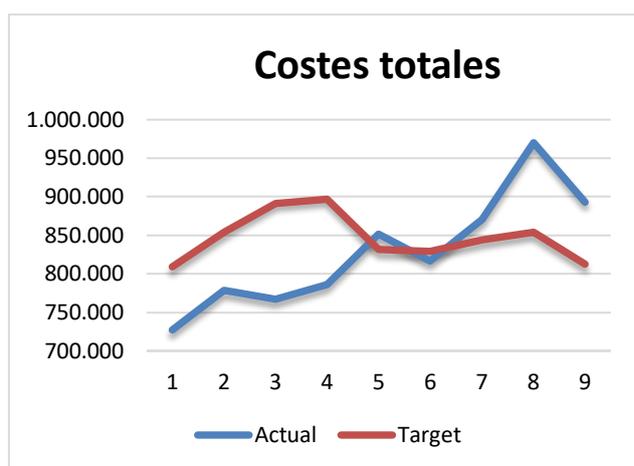


Imagen 25. Costes totales.

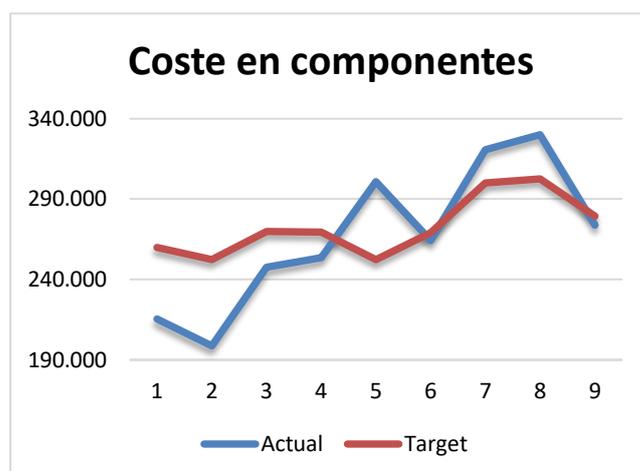


Imagen 26. Coste en componentes y partes.

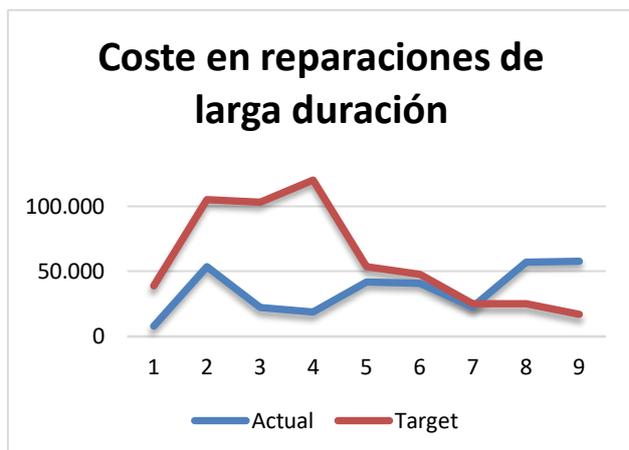


Imagen 27. Coste en reparaciones de larga duración.

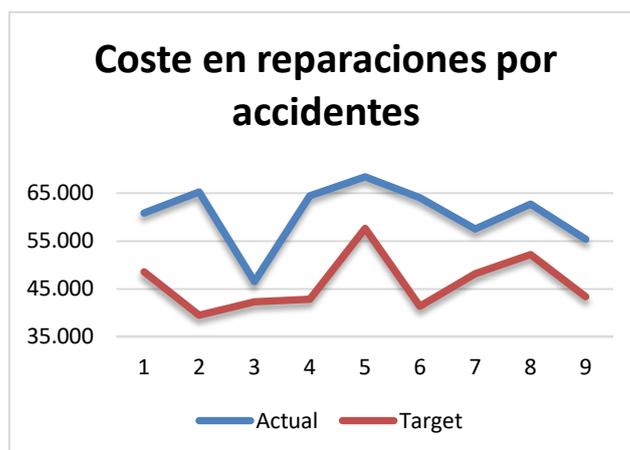


Imagen 28. Coste en reparaciones por accidentes.

- **Aumento de la inversión en CAPEX para mejorar las instalaciones y ser más eficientes.**

En el siguiente gráfico se puede observar la evolución de los CAPEX durante los primeros nueve meses del año. La similitud con los valores objetivo es muy alta lo que significa que la planificación de las inversiones se está ajustando mucho a la realidad de los proyectos que están teniendo lugar y no está siendo necesario realizar inversiones mayores para llevarlos a cabo.

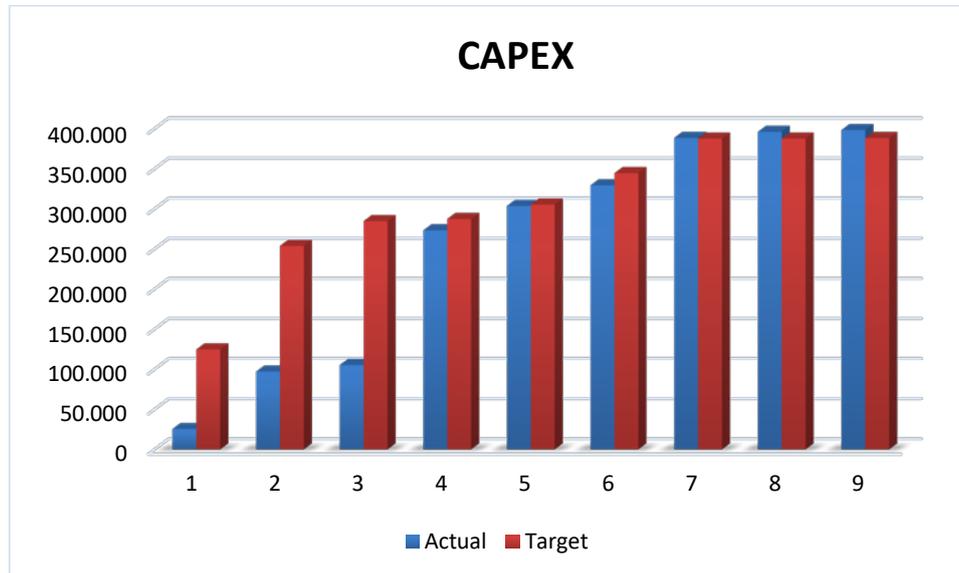


Imagen 29. Evolución de los CAPEX.

- **Reducir las averías en carretera a través de un análisis de las causas que las provocan.**

Las interrupciones de servicio se han mantenido durante todos los meses por debajo de los valores fijados como objetivo, aunque hayan aumentado de forma considerable desde el mes de abril. Las averías en carretera más repetidas son las relacionadas con el sistema de aire, eléctrico, arranque y sobrecalentamiento (especialmente en los meses de verano) y son.



por tanto, las categorías que deben ser más revisadas durante las acciones correctivas y preventivas del taller.

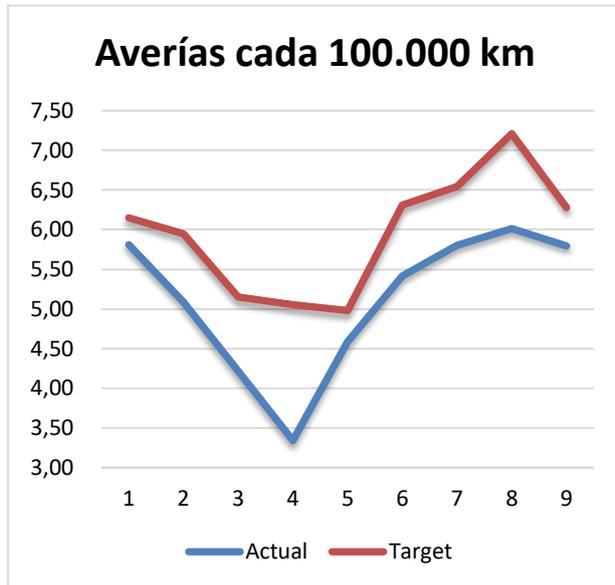


Imagen 30. Averías cada 100.000 km.

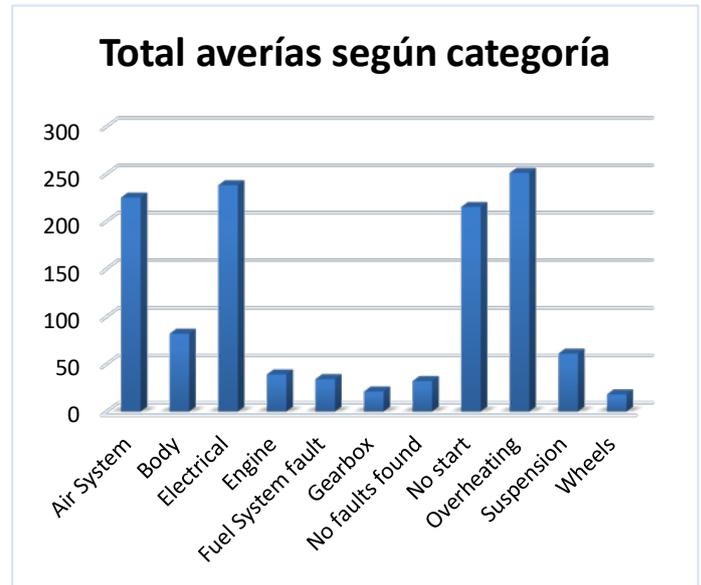


Imagen 31. Averías según categoría.

- **Implantación de nuevos procedimientos de gestión del almacén para reducir referencias duplicadas y mejorar los procesos de compra evitando roturas de stock.**

En esta dirección, aún queda mucho trabajo por realizar, ya que los procesos de gestión del almacén son totalmente nuevos y están en fase de implementación. Los datos recopilados hasta el momento reflejan una irregularidad en las roturas de stock que han tenido lugar, pero sí se puede concluir que son demasiados casos comparado con el objetivo establecido, en el que se admiten, como máximo, dos casos al mes.

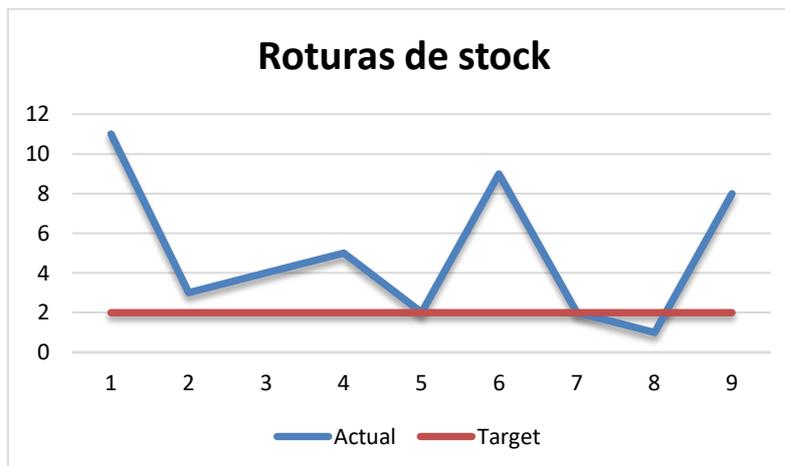


Imagen 32. Roturas de stock.

- **Programar con un año de antelación los mantenimientos preventivos de toda la flota de autobuses para que se reduzcan las acciones correctivas.**



La planificación de los mantenimientos preventivos y el cumplimiento de las fechas estipuladas es uno de los objetivos que más se está alcanzando. Como se puede apreciar, durante los últimos meses, prácticamente la totalidad de los mantenimientos realizados se han efectuado en la tolerancia exigida (± 5 días) y el objetivo es que se mantenga esta tendencia ya que implicaría, a corto plazo, una reducción de las acciones correctivas debido a un mejor estado de la flota. También se espera que dicha tolerancia se pueda reducir a ± 3 días en el futuro.

Esta reducción de las acciones correctivas aún no se aprecia según los datos de la *Imagen 34*, ya que la tendencia durante todo el año es ascendente. Sí es reseñable, que los resultados obtenidos, pese a no ser positivos, son muy cercanos a los objetivos marcados para este año.

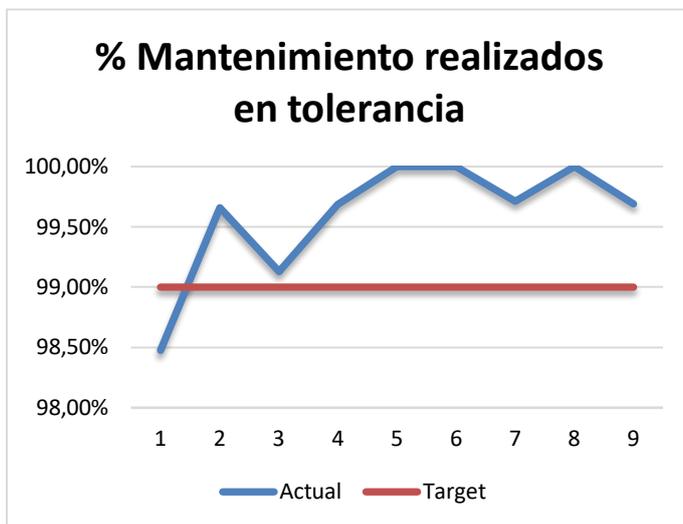


Imagen 33. Mantenimientos realizados en tolerancia.

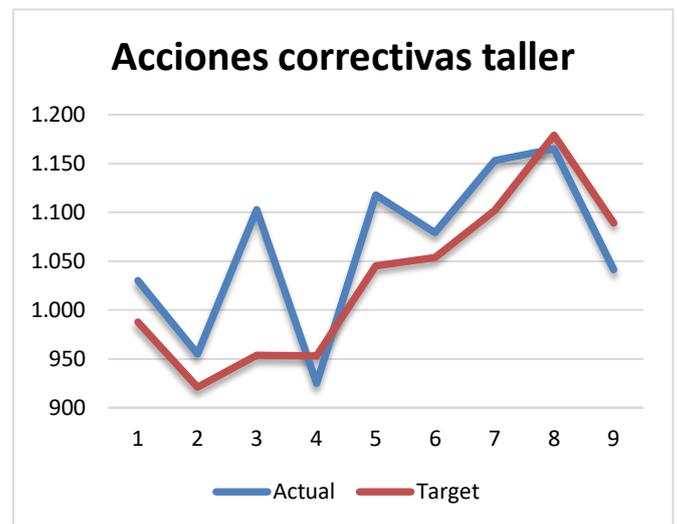


Imagen 34. Intervenciones en el taller.

- **Reducir las horas de las empresas subcontratadas en el taller aumentando el personal propio para reducir costes a corto/medio plazo.**

Tal y como se puede comprobar en el siguiente gráfico, las horas subcontratadas respecto al total de horas del taller han decrecido de forma considerable a lo largo de los últimos meses. El objetivo es que dichas horas sean absorbidas por el personal propio del taller, pero el proceso es lento ya que es necesario aumentar la plantilla y la formación del personal. Los objetivos establecidos para este año están siendo alcanzados y se espera que continúen en esta línea durante los próximos meses.

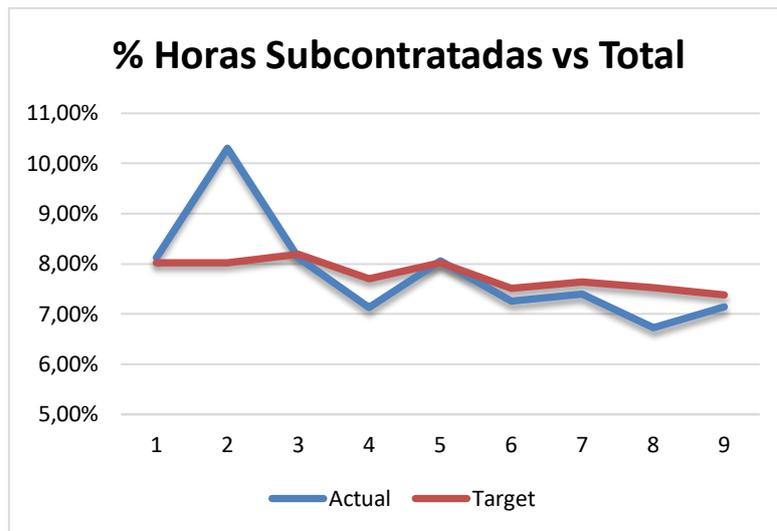


Imagen 35. % Horas subcontratadas respecto al total.

- **Reducir el número de vehículos parados (VOR), a través de un buen dimensionamiento de la plantilla y una mejora de los procesos de compra.**

El número de vehículos parados depende principalmente de estos dos factores. Durante los primeros meses del año, los vehículos parados por falta de mano de obra superaban notablemente los objetivos marcados, mientras que a lo largo de los meses disminuyeron notablemente. En cambio, los vehículos parados por falta de componentes aumentaron de forma muy considerable hasta situarse en los meses de verano por encima de los objetivos establecidos.

El aumento de la mano de obra propia y la mejora de los procesos de suministro de materiales tienen que traer consigo una reducción de los vehículos parados por ambos motivos.

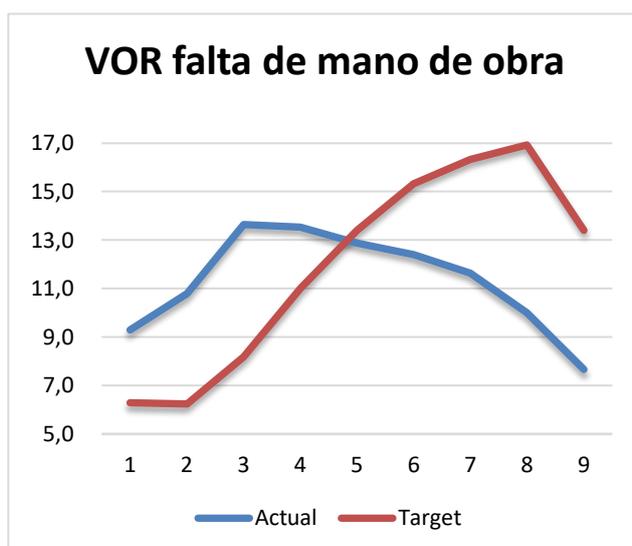


Imagen 36. VOR por falta de mano de obra.

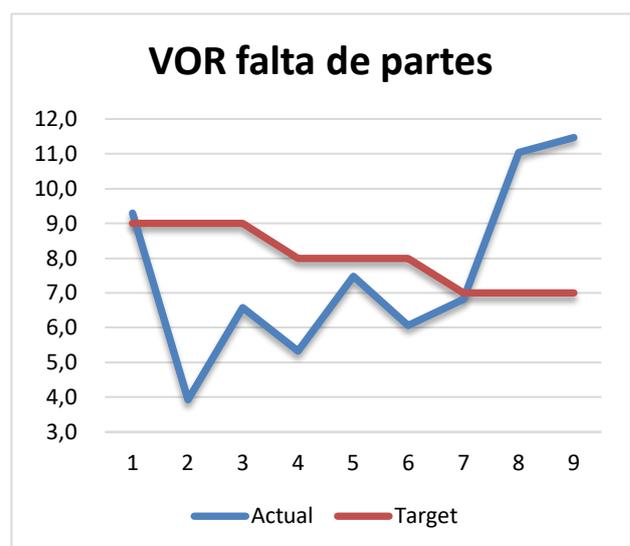


Imagen 37. VOR por falta de partes.

- **Aumentar las horas de formación interna.**

Como se puede comprobar en el siguiente gráfico, las horas dedicadas a cursos de formación durante la mayoría de los meses han superado o igualado el objetivo mensual marcado de, al menos, 60 horas de formación. El objetivo es que sigan aumentando durante los próximos meses con el objetivo de mejorar la formación de la plantilla y aumentar su motivación y productividad.

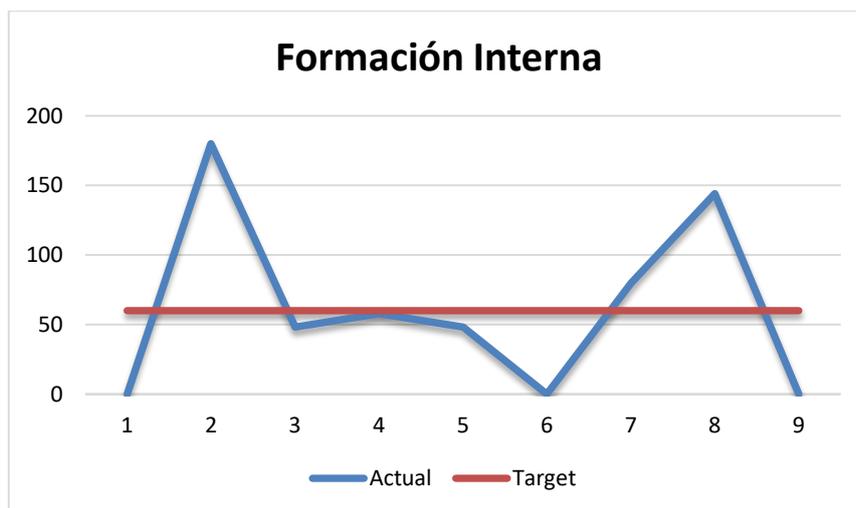


Imagen 38. Horas de formación interna.

- **Incentivar a los trabajadores con índices de absentismo bajo.**

En la mayoría de los meses, los niveles de absentismo han estado por debajo del 9% que es el objetivo marcado, salvo en meses puntuales donde se ha disparado, como abril. El objetivo es que se mantenga alrededor de estos niveles sin grandes cambios para que no suponga graves problemas organizativos por falta de mano de obra.

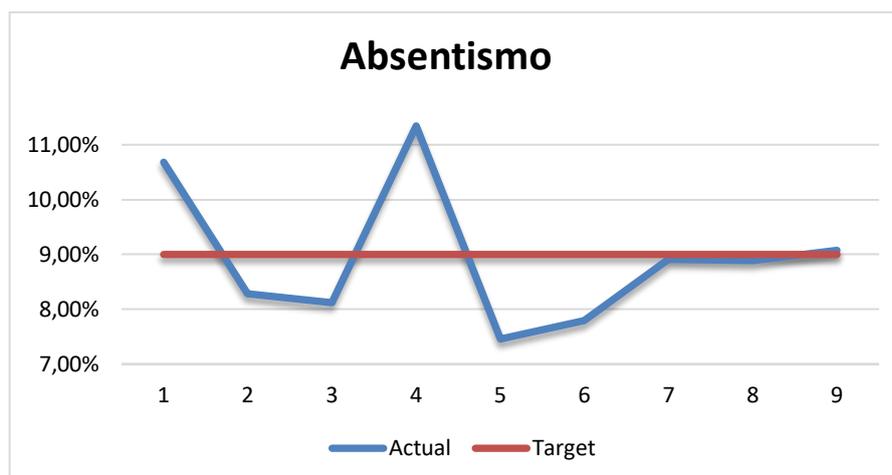


Imagen 39. Absentismo.

- **Aumentar la productividad gracias a las retribuciones en especie al personal y una mejor organización del layout del taller que reduzca los tiempos muertos.**



La productividad durante los primeros meses del año ha decaído en gran medida tal y como se puede consultar en el próximo gráfico con los datos de mecánicos y electricistas (colectivo más importante). Este descenso está relacionado con una modificación de los procesos para obtener la información. Ahora, representan mejor la realidad, controlando mejor los tiempos muertos y de tránsito y contabilizando, por tanto, tiempos que antes se consideraban productivos y no lo eran.

Por otra parte, el crecimiento experimentado desde el mes de junio se puede relacionar con las nuevas medidas comentadas para aumentar la motivación e incentivar a los trabajadores y se busca que se sitúe en los próximos meses por encima del 83% establecido como objetivo.

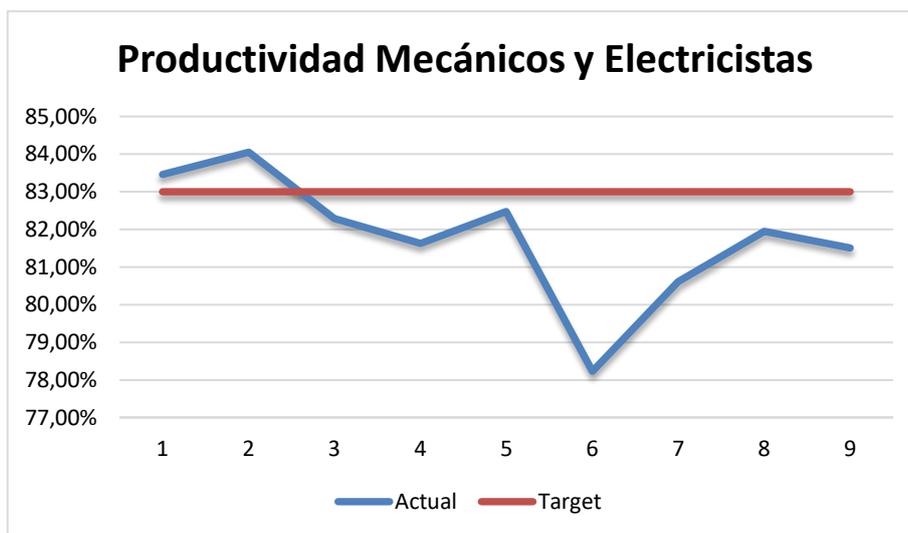


Imagen 40. Productividad mecánicos y electricistas.



9.- PROYECTOS RELACIONADOS

Otros proyectos que se están llevando a cabo y que deben ser fuente de datos para realizar nuevos indicadores e incluirlos en el Cuadro de Mando actual, o complementar los existentes se exponen en este apartado. Ambas herramientas suponen un avance muy importante en la gestión del departamento y complementarán y mejorarán las herramientas disponibles actualmente con el objetivo de minimizar los tiempos a la hora de tratar los datos y reducir los errores manuales.

9.1.- MixTelematics [15]

En pleno siglo XXI, la digitalización de las empresas está a la orden del día. Malta Public Transport se encuentra desarrollando su propio plan de digitalización con el objetivo de poder gestionar a tiempo real la información y las posiciones de sus vehículos.

Con el objetivo mejorar sus servicios y cumplir con una de las estrategias de supervivencia que se incluyeron en el *Análisis CAME*, la empresa está realizando un programa piloto con 5 vehículos que tienen instalado un sistema que recopila todos los datos del vehículo y del conductor en tiempo real. Sus principales objetivos son los siguientes:

- Conocer la posición del vehículo en todo momento.
- Ahorrar en costes de combustible.
- Aumentar la comodidad de los pasajeros.
- Mejorar el rendimiento del conductor.
- Reducir el tiempo de inactividad del vehículo.
- Disminuir el desgaste.
- Eliminar el uso no autorizado.
- Integrar información sobre los pasajeros en tiempo real.
- Reducir las emisiones de CO₂.
- Detectar averías repetitivas.

El proyecto que se está llevando a cabo pretende gestionar toda esa cantidad de información y hacerla útil para poder anticiparse a los fallos y así ahorrar en costes y simplificar el sistema de gestión. Este sistema permite crear una serie de alertas en caso de que ocurran determinadas condiciones. El listado de alertas que se ha elaborado se recoge en la *Tabla 8*. Resumen de alertas diseñadas

Las alertas recibidas se gestionarían de distinto modo dependiendo de la gravedad del evento que se produzca, diferenciando entre notificaciones inmediatas en los casos que requiera una actuación inminente, informes diarios recogiendo todos los eventos que se produjeron a lo largo del día o semanales en el caso de que no requieran tanta urgencia. Se segregan en captura de imagen y vídeos, detección de niveles fuera de lo común y estudio de la eficiencia de la conducción.



a) Captura de imágenes y vídeos:

Los vehículos llevan incorporada una cámara de alta resolución que comienza a grabar en caso de que se activen determinadas alertas o se accione un pulsador en el salpicadero del vehículo. Algunos ejemplos son:

- Excesos de velocidad:

Es posible recibir vídeos y toda la información necesaria (fecha, hora, lugar, velocidad exacta) en caso de que los conductores hayan sobrepasado la velocidad máxima permitida (10 km/h en la estación principal de autobuses de Valleta ó 80 km/h, que es la velocidad máxima permitida en toda la isla). Esto es posible gracias a que el sistema permite la creación de “geo-fences” para definir así localizaciones geográficas, lo que provoca que se activen los avisos cuando tengan lugar ciertos comportamientos en los vehículos.

- Investigación de accidentes:

En caso de que se registre una frenada brusca mayor a 3G, la alerta se activa y se guarda la grabación correspondiente que permite conocer cuáles fueron las causas del accidente para esclarecer los hechos si es necesario.

- Vehículos mal estacionados:

También es posible grabar cuando el conductor considere oportuno apretando el pulsador disponible en el salpicadero y así identificar vehículos que están mal estacionados y no permiten el paso del bus, ralentizando así la circulación. Es un tema muy interesante para la empresa, ya que permitiría utilizar dichas grabaciones con el fin de concienciar a la población de los problemas que ocasionan los comportamientos de los conductores y que la Autoridad pueda sancionarlos.



Imagen 41. Ejemplo de imágenes tomadas.



b) Niveles fuera de lo común:

Los avisos en tiempo real, comunicados por medio de correo electrónico o a través de la aplicación Android e IOS disponible, permiten que se aborden incidencias que le ocurran al conductor y al vehículo. Además, podría utilizarse dicha información para programar las visitas al taller y mejorar la coordinación con los departamentos de Operaciones y Servicios. Algunos ejemplos son:

- Bus en movimiento con menos de 8 bares de presión:

Supone un grave riesgo para la seguridad de conductor y pasajeros, ya que el sistema de frenos podría no funcionar en perfectas condiciones. Por ello, la comunicación con el conductor para que pare el vehículo debe ser inmediata.

- Freno de mano:

En caso de que se pare o estacione el vehículo y el conductor salga del compartimento sin accionar el freno de mano se activa una alerta.

- Suspensiones altas:

Siempre que los vehículos circulen con las suspensiones elevadas se activa una alerta, ya que en estas condiciones el vehículo es mucho más propenso a sufrir averías.

- Niveles bajos o anómalos:

Detectar niveles de anticongelante, aceite, fuel, AdBlue bajos, temperaturas de anticongelante o aceite inadecuadas, voltaje de la batería fuera del rango óptimo o necesidad de regenerar el filtro de partículas NO_x previendo así que partes del vehículo se dañen o que no llegue a su destino y ahorrando mucho tiempo y coste en la reparación de las averías.

c) Estudio de la eficiencia en la conducción:

Se han programado alertas con el objetivo de controlar las malas prácticas de los conductores, como, por ejemplo:

- Notificar en el caso de que el autobús esté a ralentí más de cinco minutos,
- Alertar si se registran unas revoluciones por minuto superiores a 2000
- Notificar si se producen acelerones bruscos superiores a 10 km/h/s.

Además, como complemento de las alertas, se van a instalar dispositivos de apoyo a la conducción en cabina que ayudan a los conductores a mejorar su estilo de conducción. Gracias a un sistema discreto de símbolos con luces de estado roja/ámbar/verde, acompañadas de sonidos de advertencia, los conductores podrían recibir información sobre su estilo de conducción y mejorar así en términos de eficiencia energética y seguridad. También permite a cada conductor conocer cuáles son sus datos acumulados y el puesto que ocupa en el ranking respecto al resto de conductores, provocando así cierta rivalidad que permita que todos ellos mejoren.



Tabla 8. Resumen de alertas diseñadas.

ALERTAR CUANDO EL BUS
Está con el motor parado, con el contacto y sin el freno de mano
Está con el motor parado, sin contacto y sin el freno de mano
Empieza a rodar con presión de aire menor de 7 bar
Registra un nivel de AdBlue por debajo del 30%
Registra un nivel de fuel por debajo del 30%
Registra un nivel de anticongelante por debajo del 30%
Registra una frenada brusca por encima de 3 G de presión
Registre una temperatura de anticongelante llegue a 97 ° C
Registre una presión de aceite del motor inferior a 2 kg/cm ²
Registre que el aceite del motor llega al nivel que marque la sonda
Tenga más de 29 V o menos de 21 V de tensión de carga del alternador
Tenga agua en el depósito de fuel
Ruede 29,000 kilómetros periódicamente
Sobrepasa una velocidad de 10 km/h en Valletta
Ruede con las suspensiones altas
Necesite la regeneración del filtro de partículas
Finalice una ruta, indicando: <ul style="list-style-type: none">• Tiempo de funcionamiento del motor• Tiempo a ralentí• Tiempo en funcionamiento del Retarder



9.2.- Shireburn

El departamento de Mantenimiento e Ingeniería, como se ha comentado previamente dispone de un número de trabajadores elevado, superior a las 60 personas durante todo el año. Por ese motivo, cualquier actividad de recursos humanos como, por ejemplo, la elaboración de los turnos de trabajo o el control de las horas trabajadas resulta laborioso y complejo, además de generar muchos errores al tratar manualmente los datos.

Para mejorarlo, está en período de instalación un nuevo software, “Shireburn”, que permite conectar los datos procedentes de la máquina de fichar con el horario previsto de trabajo de cada uno. De este modo, en caso de que ambos tiempos coincidan y no existan discrepancias tanto en el horario como en la duración establecidas, el sistema aprueba directamente las horas trabajadas y son enviadas a recursos humanos autorizando así el pago de las nóminas. Por el contrario, en caso de que existan diferencias, el sistema genera una excepción que debe ser aprobada por el Responsable de Recursos Humanos del departamento antes de autorizarse el pago.

El sistema, por tanto, permite de forma muy sencilla controlar las horas presupuestadas y es posible también consultar cuánto cuesta cada empleado y si es necesario programar horas extra o subcontratar determinados servicios dependiendo del trabajo planificado para los próximos días o semanas. Además, genera automáticamente los turnos de las semanas futuras para aquellos trabajadores que siguen un determinado ciclo.

Estos datos servirán para mejorar y complementar el indicador actual *Control de horas*, ya que en la actualidad el proceso es manual y requiere de un trabajador prácticamente a tiempo completo que gestione toda esa información. Además, será posible incluir nuevos indicadores económicos asociados a las horas trabajadas de forma automática gracias a los datos que estarán imputados en el programa.

La implantación del programa durante la fase previa y formación del personal de la empresa para su adaptación al mismo ha sido objeto del presente proyecto.



10.- PLANIFICACIÓN TEMPORAL

Este proyecto toma como fecha de inicio el 01/04/2017 y como fecha de finalización el 31/10/2017, que es el período de tiempo total en el que se ha trabajado en la empresa. Las siguientes imágenes se corresponden con el diagrama de Gantt (cronograma) propio del proyecto y con la lista de tareas con sus duraciones, comienzos y fines de los hitos del proyecto. Se ha utilizado el programa Microsoft Project para llevar a cabo este análisis y se puede consultar en el archivo anexo a esta memoria llamado “TFM_MINGINDU_PLANIFICACIÓN TEMPORAL_ROBLEDO SANZ EDUARDO_2018 06.mpp”.

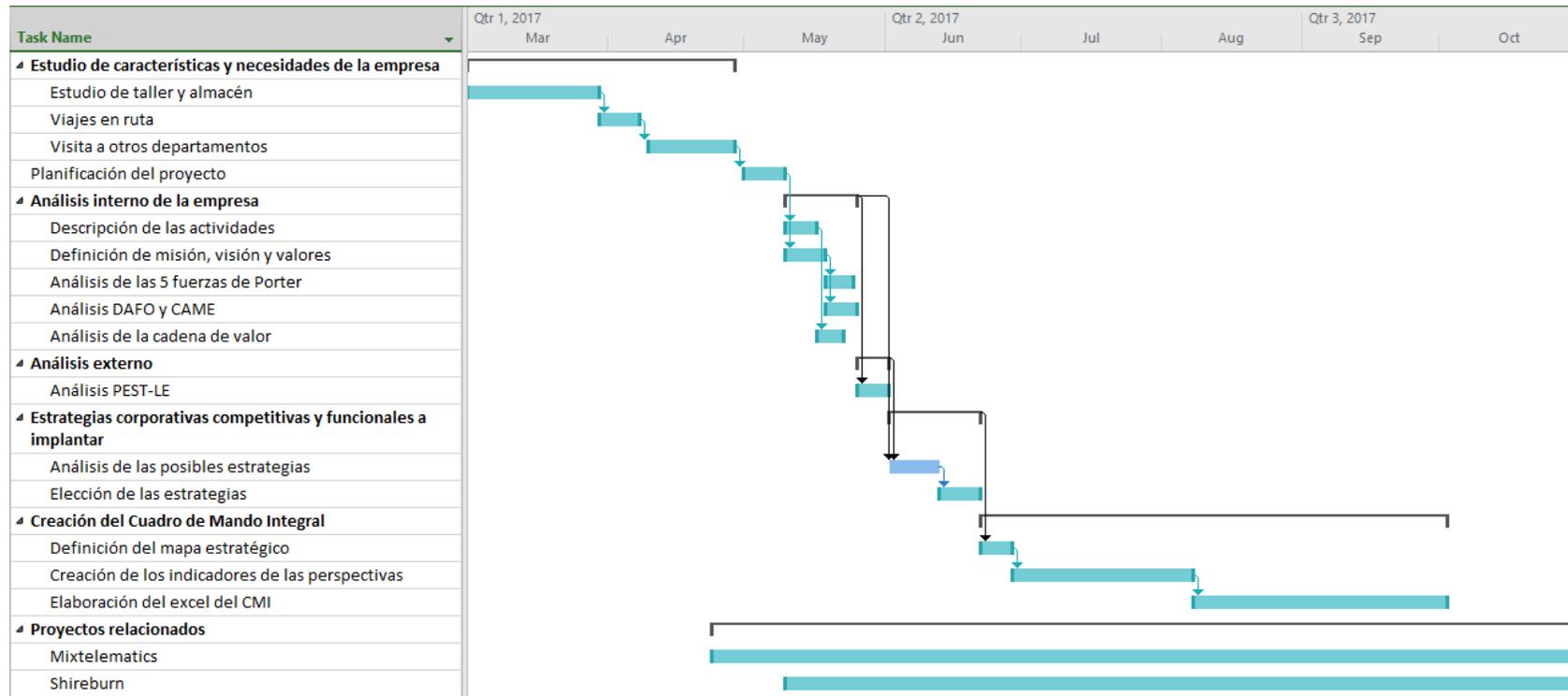


Imagen 42. Diagrama de Gantt del proyecto.



Task Name	Duration	Start	Finish
Estudio de características y necesidades de la empresa	43 days	Wed 01/03/17	Fri 28/04/17
Estudio de taller y almacén	21 days	Wed 01/03/17	Wed 29/03/17
Viajes en ruta	7 days	Thu 30/03/17	Fri 07/04/17
Visita a otros departamentos	15 days	Mon 10/04/17	Fri 28/04/17
Planificación del proyecto	7 days	Mon 01/05/17	Tue 09/05/17
Análisis interno de la empresa	12 days	Wed 10/05/17	Thu 25/05/17
Descripción de las actividades	5 days	Wed 10/05/17	Tue 16/05/17
Definición de misión, visión y valores	7 days	Wed 10/05/17	Thu 18/05/17
Análisis de las 5 fuerzas de Porter	4 days	Fri 19/05/17	Wed 24/05/17
Análisis DAFO y CAME	5 days	Fri 19/05/17	Thu 25/05/17
Análisis de la cadena de valor	4 days	Wed 17/05/17	Mon 22/05/17
Análisis externo	5 days	Fri 26/05/17	Thu 01/06/17
Análisis PEST-LE	5 days	Fri 26/05/17	Thu 01/06/17
Estrategias corporativas competitivas y funcionales a implantar	14 days	Fri 02/06/17	Wed 21/06/17
Análisis de las posibles estrategias	7 days	Fri 02/06/17	Mon 12/06/17
Elección de las estrategias	7 days	Tue 13/06/17	Wed 21/06/17
Creación del Cuadro de Mando Integral	73 days	Thu 22/06/17	Mon 02/10/17
Definición del mapa estratégico	5 days	Thu 22/06/17	Wed 28/06/17
Creación de los indicadores de las perspectivas	28 days	Thu 29/06/17	Mon 07/08/17
Elaboración del excel del CMI	40 days	Tue 08/08/17	Mon 02/10/17
Proyectos relacionados	137 days	Mon 24/04/17	Tue 31/10/17
Mixtelematics	137 days	Mon 24/04/17	Tue 31/10/17
Shireburn	125 days	Wed 10/05/17	Tue 31/10/17

Imagen 43. Duraciones, inicio y fin de hitos.



11.- PRESUPUESTO

En la *Tabla 9*. Presupuesto, se muestran los costes asociados a la ejecución del proyecto. Las partidas principales son las mismas que se incluyeron en la planificación temporal. Para cada actividad se detallan el número de horas invertidas, el coste unitario por hora y el coste total. Se incluyen además el beneficio industrial del 6% y el 21% de IVA.

Tabla 9. Presupuesto.

	Concepto	Unidades (horas)	Coste unitario (€/hora)	Total (€)
PARTIDAS	Estudio de características y necesidades de la empresa			1.050
	Estudio del taller y almacén	40	15	600
	Viajes en ruta y visita a otros departamentos	30	15	450
	Planificación del proyecto	10	15	150
	Análisis interno y externo de la empresa			2.100
	Descripción de actividades	30	15	450
	Definición de misión visión y valores	25	15	375
	Análisis de las 5 fuerzas de Porter	15	15	225
	Análisis DAFO y CAME	25	15	375
	Análisis de la cadena de valor	20	15	300
	Análisis PEST-LE	25	15	375
	Definición de las estrategias corporativas, competitivas y funcionales	100	15	1.500
	Creación del Cuadro de Mando Integral			8.400
	Definición del mapa estratégico	30	15	450
	Creación de indicadores de las perspectivas	100	15	1.500
	Elaboración del Excel del CMI	300	15	4.500
	Elaboración de formatos y procedimientos	100	15	1.500
	Análisis de los datos obtenidos	30	15	450
	Proyectos relacionados			6.750
	Mix Telematics	250	15	3.750
	Shireburn	200	15	3.000
	Presupuesto	5	15	75
	Total (excl. Beneficio Industrial e IVA)			
Beneficio Industrial (6%)				1.040 €
Total (incl. Beneficio Industrial, excl. IVA)				18.365 €
IVA (21%)				3.857 €
TOTAL (incl. Beneficio Industrial e IVA)				22.222 €



12.- CONCLUSIONES

El proyecto desarrollado ha buscado responder a las necesidades que la empresa Malta Public Transport demandaba al inicio de éste. Al tratarse de una organización joven que se encuentra en sus primeros años de operación, no existían apenas procedimientos que establecieran la forma de trabajar y objetivos claros que definan el camino a seguir el departamento. Así, se ha buscado mediante el análisis realizado y los documentos elaborados iniciar el camino hacia unos estándares de calidad y organización acordes a una empresa puntera del sector del transporte.

Todos los análisis previos que se han realizado han buscado entender mejor la empresa como conjunto y el marco en el que se desarrolla para así elaborar un Cuadro de Mando Integral que ha de ser el documento central en el que se apoyen todas las decisiones estratégicas del departamento. No se puede perder de vista la idea de que el departamento forma parte de una empresa muy grande, por lo que sus objetivos siempre deben estar condicionados y relacionados con los del conjunto.

El proyecto realizado supone una mejora de la gestión que repercute en todos los niveles: directivos, mandos y personal operativo. Su éxito está condicionado por la dedicación y el desempeño de todos ellos. Tal y como se ha visto en el análisis de los datos obtenidos durante el año 2017, la consecución de los objetivos establecidos no se consigue de forma inmediata. Requiere, por tanto, de tiempo y personal que revise y controle de forma continua los procesos e introduzca los cambios que se requieran para que el CMI continúe siendo representativo de las actividades que se desarrollan en el departamento.



Imagen 44. Conclusiones.



13.- BIBLIOGRAFÍA

- [1] F. J. P. García, «Estrategia empresarial,» Universidad de Oviedo.
- [2] Diario Expansión, «Datosmacro.com. PIB de Malta,» [En línea]. Available: <https://www.datosmacro.com/pib/malta?anio=2016>. [Último acceso: 15 05 2017].
- [3] Diario Expansión, «Datosmacro.com. Encuesta de población activa Malta,» [En línea]. Available: <https://www.datosmacro.com/paro-epa/malta?sc=UEPAR->. [Último acceso: 15 02 2018].
- [4] BBC, «BBC.com,» [En línea]. Available: <http://www.bbc.com/news/world-europe-40026826>. [Último acceso: 20 04 2018].
- [5] Diario Expansion, «Diarioexpansion.com Malta-Población,» [En línea]. Available: <https://www.datosmacro.com/demografia/poblacion/malta>. [Último acceso: 15 05 2017].
- [6] AutoBild, «AutoBild.es Reportajes,» [En línea]. Available: <https://www.autobild.es/reportajes/paises-mas-vehiculos-per-capita-237871>. [Último acceso: 31 05 2018].
- [7] 5. f. d. Porter. [En línea]. Available: <http://www.5fuerzasdeporter.com/>. [Último acceso: 09 07 2017].
- [8] Escuela de Organización Industrial (EOI), «Análisis interno en Proyectos de negocio,» [En línea]. Available: http://www.eoi.es/wiki/index.php/An%C3%A1lisis_interno_en_Proyectos_de_negocio. [Último acceso: 20 08 2017].
- [9] Vía-E Plataforma de apoyo al emprendimiento. Gobierno de España., «Análisis DAFO y CAME,» [En línea]. Available: <http://www.cepymeemprende.es/sites/default/files/plantillas/AnalisisDAFO.pdf>. [Último acceso: 05 07 2017].
- [10] Promonet Comunicaciones S.L., «Gestion.org,» [En línea]. Available: <https://www.gestion.org/estrategia-empresarial/30450/las-estrategias-de-la-empresa/>. [Último acceso: 20 8 2017].
- [11] M. V. Gallerano, «temasdeadministraciondeempresas.blogspot,» [En línea]. Available:



- <http://temasdeadministraciondeempresas.blogspot.com.es/2010/07/modelo-bcg-para-el-analisis-de-la.html>. [Último acceso: 25 01 2018].
- [12] P. P. TORRALBA. [En línea]. Available: <http://www.pascualparada.com/matriz-de-ansoff-como-hacer-crecer-tu-startup/>. [Último acceso: 05 02 2018].
- [13] CPOThemes, «CMI Gestión,» [En línea]. Available: <http://cmigestion.es/cuadro-de-mando-integral/>. [Último acceso: 06 10 2017].
- [14] WeblogsSL, «Pymes y Autónomos,» [En línea]. Available: <https://www.pymesyautonomos.com/fiscalidad-y-contabilidad/en-que-consiste-el-capex-y-por-que-es-una-magnitud-tan-importante-para-la-pyme>. [Último acceso: 25 12 2017].
- [15] Mix Telematics, [En línea]. Available: <http://www.mixtelematics.es/industrias/>. [Último acceso: 30 06 2017].
- [16] AENOR, «Certificación de sistemas de gestión de la calidad ISO 9001,» AENOR, [En línea]. Available: https://www.aenor.es/aenor/certificacion/calidad/calidad_9001.asp#.Wv0xC4iFPIU. [Último acceso: 12 05 2017].
- [17] INE- Instituto Nacional de Estadística, [En línea]. Available: http://www.ine.es/dyngs/INEbase/es/categoria.htm?c=Estadistica_P&cid=1254735976595. [Último acceso: 20 05 2017].



14.- ANEXOS

14.1.- Fichas de indicadores

Tabla 10. Seguimiento al presupuesto.

	INDICADOR PERSPECTIVA FINANCIERA		CÓDIGO F-01	
	NOMBRE	Seguimiento al presupuesto	EDICIÓN	01
OBJETO	Control de los parámetros clave definidos en el presupuesto			
MÉTODO DE OBTENCIÓN	Suma de costes en: <ul style="list-style-type: none"> • Mano de obra directa. • Mano de obra indirecta. • Neumáticos. • Empresas subcontratadas. • Reparaciones de larga duración incluyendo mano de obra. • Limpieza. • Otros costes de ingeniería. • Alquiler y compra de instalaciones y maquinaria. • Accidentes. 			
UNIDAD DE MEDIDA	€			
FRECUENCIA	Mensual			
TOMA DE DATOS	RESPONSABLE	Subdirector del Departamento		
	FUENTE DE DATOS	Budget Follow up.xlsx		
OBSERVACIONES				
REVISADO: Coordinador del taller		APROBADO: Director del Departamento		



Tabla 11. Seguimiento a CAPEX.

	INDICADOR PERSPECTIVA FINANCIERA		CÓDIGO F-02	
	NOMBRE	Seguimiento de CAPEX	EDICIÓN	01
OBJETO	Seguimiento de los CAPEX presupuestados para controlar la viabilidad de dichas inversiones.			
MÉTODO DE OBTENCIÓN	Suma acumulada de las inversiones de capital a lo largo del año.			
UNIDAD DE MEDIDA	€			
FRECUENCIA	Mensual			
TOMA DE DATOS	RESPONSABLE	Subdirector del Departamento		
	FUENTE DE DATOS	CAPEX Follow up.xlsx		
OBSERVACIONES				
REVISADO: Coordinador del taller		APROBADO: Director del Departamento		



Tabla 12. Coste en recambios.

	INDICADOR PERSPECTIVA FINANCIERA		CÓDIGO F-03	
	NOMBRE	Coste en recambios	EDICIÓN	01
OBJETO	Identificar y evaluar todos los costes en partes, materiales y consumibles necesarios para la flota			
MÉTODO DE OBTENCIÓN	Cálculo diferenciado en los 5 modelos de autobuses de la flota de los costes en: <ul style="list-style-type: none"> • Partes y garantías • Fluidos • Accidentes • Largas reparaciones • Suma total 			
UNIDAD DE MEDIDA	Céntimos/kilometro			
FRECUENCIA	Mensual			
TOMA DE DATOS	RESPONSABLE	Coordinador del taller		
	FUENTE DE DATOS	Expenses per bus type.xlsx		
OBSERVACIONES				
REVISADO: Coordinador del taller		APROBADO: Director del Departamento		



Tabla 13. VOR.

	INDICADOR PERSPECTIVA CLIENTES		CÓDIGO C-01	
	NOMBRE	VOR	EDICIÓN	01
OBJETO	Seguimiento de los vehículos paralizados en el taller según distintas categorías			
MÉTODO DE OBTENCIÓN	Recuento del número de vehículos parados en el taller por: <ul style="list-style-type: none"> • Partes. • Mano de obra. • VRT. • Transport Malta. • Runout. • Accidents. • Telematics. • Total. 			
UNIDAD DE MEDIDA	Número de vehículos y % sobre el total de la flota			
FRECUENCIA	Mensual			
TOMA DE DATOS	RESPONSABLE	Coordinador del taller		
	FUENTE DE DATOS	VOR.xlsx		
OBSERVACIONES				
REVISADO: Coordinador del taller		APROBADO: Director del Departamento		



Tabla 14. Interrupciones de servicio.

	INDICADOR PERSPECTIVA CLIENTES		CÓDIGO C-02	
	NOMBRE	Interrupciones de servicio	EDICIÓN	01
OBJETO	Seguimiento de las averías producidas en carretera que impiden finalizar un determinado servicio			
MÉTODO DE OBTENCIÓN	Suma del número de averías entre el número total de kilómetros que recorran todos los vehículos por 100,000 km			
UNIDAD DE MEDIDA	Número de averías cada 100,000 kilómetros			
FRECUENCIA	Mensual			
TOMA DE DATOS	RESPONSABLE	Coordinador del taller		
	FUENTE DE DATOS	Service Interruptions.xlsx		
OBSERVACIONES				
REVISADO: Coordinador del taller		APROBADO: Director del Departamento		



Tabla 15. Categorías de fallo en interrupciones de servicio.

	INDICADOR PERSPECTIVA CLIENTES		CÓDIGO C-03	
	NOMBRE	Categorías de fallo en interrupciones de servicio	EDICIÓN	01
OBJETO	<p>Diferenciación por categorías de las causas de fallo que provocan las interrupciones durante servicio de la flota. Las categorías de fallos son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sistema de aire. • Chapa/externo. • Sistema eléctrico. • Motor. • Sistema de fuel. • Caja de cambios. • No arranca. • Sobrecalentamiento. • Suspensión. • Ruedas y dirección. • No se ha encontrado fallo durante la inspección. <p>Se representa mediante un gráfico radial.</p>			
MÉTODO DE OBTENCIÓN	Segregación en categorías y conteo del número de casos.			
UNIDAD DE MEDIDA	Número de casos			
FRECUENCIA	Mensual			
TOMA DE DATOS	RESPONSABLE	Coordinador del taller		
	FUENTE DE DATOS	Service Interruptions.xlsx		
OBSERVACIONES				
REVISADO: Coordinador del taller		APROBADO: Director del Departamento		



Tabla 16. Limpieza de vehículos.

	INDICADOR PERSPECTIVA CLIENTES		CÓDIGO C-04	
	NOMBRE	Limpieza de vehículos	EDICIÓN	01
OBJETO	Control y coste de la limpieza en los vehículos			
MÉTODO DE OBTENCIÓN	Se segrega en 2 indicadores: <ul style="list-style-type: none"> • Suma de los costes asociados a limpieza de toda la flota entre el número de vehículos de la misma para calcular el coste por vehículo. • Suma del número total de limpiezas realizadas (exterior, interior y en profundidad) en todos los depósitos entre el número total de vehículos de la flota). 			
UNIDAD DE MEDIDA	€/vehículo y limpiezas/vehículo			
FRECUENCIA	Mensual			
TOMA DE DATOS	RESPONSABLE	Coordinador del taller		
	FUENTE DE DATOS	Cleaning Data.xlsx		
OBSERVACIONES				
REVISADO: Coordinador del taller		APROBADO: Director del Departamento		



Tabla 17. Encuestas de limpieza.

	INDICADOR PERSPECTIVA CLIENTES		CÓDIGO C-05	
	NOMBRE	Encuestas de limpieza	EDICIÓN	01
OBJETO	Valoración de los servicios de limpieza desde el punto de vista del pasajero diferenciando entre: <ul style="list-style-type: none"> • Exterior • Interior <ul style="list-style-type: none"> ○ Asientos ○ Ventanas ○ Suelo 			
MÉTODO DE OBTENCIÓN	Media ponderada de la puntuación de cada categoría			
UNIDAD DE MEDIDA	Calificación 0-5			
FRECUENCIA	Mensual			
TOMA DE DATOS	RESPONSABLE	Coordinador del taller		
	FUENTE DE DATOS	Cleaning Surveys.xlsx		
OBSERVACIONES				
REVISADO: Coordinador del taller		APROBADO: Director del Departamento		



Tabla 18. Productividad mano de obra directa.

	INDICADOR PERSPECTIVA PROCESOS INTERNOS		CÓDIGO IP-01	
	NOMBRE	Productividad mano de obra directa	EDICIÓN	01
OBJETO	Calcular la productividad de los trabajadores diferenciando entre mecánicos, electricistas, chapistas y supervisores			
MÉTODO DE OBTENCIÓN	Cociente del número de horas imputadas a un bus (consideradas como productivas) entre el número de horas totales			
UNIDAD DE MEDIDA	%			
FRECUENCIA	Mensual			
TOMA DE DATOS	RESPONSABLE	Coordinador del taller		
	FUENTE DE DATOS	Productivity.xlsx		
OBSERVACIONES				
REVISADO: Coordinador del taller		APROBADO: Director del Departamento		



Tabla 19. Control de horas.

 MALTA PUBLIC TRANSPORT	INDICADOR PERSPECTIVA PROCESOS INTERNOS		CÓDIGO IP-02	
	NOMBRE	Control de horas	EDICIÓN	01
OBJETO	Comparación entre horas fichadas por cada trabajador y las imputadas según lo que describen en las Job Cards. El análisis sólo se realiza para la mano de obra directa			
MÉTODO DE OBTENCIÓN	Cociente del número de horas fichadas por cada trabajador entre el número de horas trabajadas por el mismo imputadas en el sistema			
UNIDAD DE MEDIDA	%			
FRECUENCIA	Mensual			
TOMA DE DATOS	RESPONSABLE	Jefe de Recursos Humanos del Departamento		
	FUENTE DE DATOS	Hours analysis.xlsx		
OBSERVACIONES				
REVISADO: Coordinador del taller		APROBADO: Director del Departamento		



Tabla 20. Control de mantenimientos preventivos.

	INDICADOR PERSPECTIVA PROCESOS INTERNOS		CÓDIGO IP-03	
	NOMBRE	Control de mantenimientos preventivos	EDICIÓN	01
OBJETO	Seguimiento de los mantenimientos preventivos en las fechas planificadas			
MÉTODO DE OBTENCIÓN	Cociente del número de mantenimientos realizados en tolerancia (± 5 días respecto a la fecha planificada) entre el número total de mantenimientos realizados en ese período			
UNIDAD DE MEDIDA	%			
FRECUENCIA	Mensual			
TOMA DE DATOS	RESPONSABLE	Coordinador del taller		
	FUENTE DE DATOS	Preventive Maintenance.xlsx		
OBSERVACIONES				
REVISADO: Coordinador del taller		APROBADO: Director del Departamento		



Tabla 21. Intervenciones correctivas en el taller.

	INDICADOR PERSPECTIVA PROCESOS INTERNOS		CÓDIGO IP-04	
	NOMBRE	Intervenciones correctivas en taller	EDICIÓN	01
OBJETO	Seguimiento del número de acciones correctivas que se realizan en el taller, diferenciando entre las que son a causa de accidentes y el resto			
MÉTODO DE OBTENCIÓN	Suma del número total de intervenciones			
UNIDAD DE MEDIDA	Número de intervenciones			
FRECUENCIA	Mensual			
TOMA DE DATOS	RESPONSABLE	Coordinador del taller		
	FUENTE DE DATOS	Interventions Workshop.xlsx		
OBSERVACIONES				
REVISADO: Coordinador del taller		APROBADO: Director del Departamento		



Tabla 22. Rotura de stock.

 MALTA PUBLIC TRANSPORT	INDICADOR PERSPECTIVA PROCESOS INTERNOS		CÓDIGO IP-05	
	NOMBRE	Rotura de stock	EDICIÓN	01
OBJETO	Detectar aquellos componentes o materiales que se agotan y provocan rotura de stock			
MÉTODO DE OBTENCIÓN	Número de veces que se produce rotura de stock de los productos tipificados como A (aquellos con un mayor índice de rotación)			
UNIDAD DE MEDIDA	Nº de casos			
FRECUENCIA	Mensual			
TOMA DE DATOS	RESPONSABLE	Coordinador del taller		
	FUENTE DE DATOS	Out of Stock.xlsx		
OBSERVACIONES				
REVISADO: Coordinador del taller		APROBADO: Director del Departamento		



Tabla 23. Kilómetros y consumos de combustible.

	INDICADOR PERSPECTIVA PROCESOS INTERNOS		CÓDIGO IP-06	
	NOMBRE	Kms y consumos de combustible	EDICIÓN	01
OBJETO	Control de los kilómetros que realiza toda la flota y de los consumos medio por modelo de bus			
MÉTODO DE OBTENCIÓN	Suma de todos los kilómetros de los buses en operación y cociente entre el número de litros totales repostados entre el número de kilómetros realizados por cada grupo de autobuses			
UNIDAD DE MEDIDA	€y Litros/km			
FRECUENCIA	Mensual			
TOMA DE DATOS	RESPONSABLE	Coordinador del taller		
	FUENTE DE DATOS	Kms and fuel consumption.xlsx		
OBSERVACIONES				
REVISADO: Coordinador del taller		APROBADO: Director del Departamento		



Tabla 24. Horas subcontractadas.

	INDICADOR PERSPECTIVA PROCESOS INTERNOS		CÓDIGO IP-07	
	NOMBRE	Horas subcontratadas	EDICIÓN	01
OBJETO	Contabilizar el número de horas subcontractadas respecto al total de horas trabajadas (propias y ajenas)			
MÉTODO DE OBTENCIÓN	Cociente del número total de horas subcontractadas entre el número total de horas trabajadas en el taller tanto por personal propio como subcontractado			
UNIDAD DE MEDIDA	%			
FRECUENCIA	Mensual			
TOMA DE DATOS	RESPONSABLE	Jefe de Recursos Humanos del Departamento		
	FUENTE DE DATOS	Hours analysis.xlsx		
OBSERVACIONES				
REVISADO: Coordinador del taller		APROBADO: Director del Departamento		



Tabla 25. Formación interna.

	INDICADOR PERSPECTIVA APRENDIZAJE Y CRECIMIENTO		CÓDIGO LG-01	
	NOMBRE	Formación interna	EDICIÓN	01
OBJETO	Seguimiento al número de cursos de formación que tienen lugar y a los trabajadores que los reciben			
MÉTODO DE OBTENCIÓN	Suma del número total de horas de formación que se imparten			
UNIDAD DE MEDIDA	Número total de horas			
FRECUENCIA	Mensual			
TOMA DE DATOS	RESPONSABLE	Jefe de Recursos Humanos del Departamento		
	FUENTE DE DATOS	Training.xlsx		
OBSERVACIONES				
REVISADO: Coordinador del taller		APROBADO: Director del Departamento		



Tabla 26. Absentismo.

	INDICADOR PERSPECTIVA APRENDIZAJE Y CRECIMIENTO		CÓDIGO LG-02	
	NOMBRE	Absentismo	EDICIÓN	01
OBJETO	Contabilizar la cantidad de horas que los trabajadores se ausentan de su trabajo debido a enfermedades y causas no justificadas			
MÉTODO DE OBTENCIÓN	Cociente del número total de horas de vacaciones, enfermedad, permisos especiales y ausencias no justificadas entre el número total de horas del departamento			
UNIDAD DE MEDIDA	%			
FRECUENCIA	Mensual			
TOMA DE DATOS	RESPONSABLE	Jefe de Recursos Humanos del Departamento		
	FUENTE DE DATOS	Absenteeism.xlsx		
OBSERVACIONES				
REVISADO: Coordinador del taller		APROBADO: Director del Departamento		



Tabla 27. Accidentes laborales o enfermedades profesionales.

	INDICADOR PERSPECTIVA APRENDIZAJE Y CRECIMIENTO		CÓDIGO LG-03	
	NOMBRE	Accidentes laborales o enfermedades profesionales	EDICIÓN	01
OBJETO	Contabilizar el número de nuevos accidentes laborales o enfermedades profesionales que tienen lugar			
MÉTODO DE OBTENCIÓN	Recuento total del número de accidentes o enfermedades profesionales que tienen lugar en el departamento			
UNIDAD DE MEDIDA	Número total de casos			
FRECUENCIA	Mensual			
TOMA DE DATOS	RESPONSABLE	Jefe de Recursos Humanos del Departamento		
	FUENTE DE DATOS	Injuries.xlsx		
OBSERVACIONES				
REVISADO: Coordinador del taller		APROBADO: Director del Departamento		



Tabla 28. Mano de obra directa disponible.

	INDICADOR PERSPECTIVA APRENDIZAJE Y CRECIMIENTO		CÓDIGO LG-04	
	NOMBRE	Mano de obra disponible	EDICIÓN	01
OBJETO	Contabilizar la cantidad de mano de obra directa			
MÉTODO DE OBTENCIÓN	Suma total del número de profesionales en las categorías de: <ul style="list-style-type: none"> • Supervisores • Mecánicos y electricistas • Chapistas 			
UNIDAD DE MEDIDA	Número de personas			
FRECUENCIA	Mensual			
TOMA DE DATOS	RESPONSABLE	Jefe de Recursos Humanos del Departamento		
	FUENTE DE DATOS	Headcounts.xlsx		
OBSERVACIONES				
REVISADO: Coordinador del taller		APROBADO: Director del Departamento		



14.2.- Formatos



Engineering Accident Report – Part A (to be completed by Engineering HR Manager)
Priority type (please tick where appropriate, refer to appendix 1)

Yellow	Amber	Red	
--------	-------	-----	--

Incident details	
Date:	Time reported:
Time of accident:	Name of person reporting the Accident:
Location / street:	
City/Village:	Position:

Type of Incident / Accident (tick all appropriate boxes)

Type of Incident: Near Miss <input type="checkbox"/> Injury <input type="checkbox"/> Property Damage <input type="checkbox"/>			
Large scale chemical spillage	Fatality	Object hit employees	
Minor injuries suffered by employees	Fire and explosion incidents	Physical assaults / threat of violence / harassment	
Contact with chemical products	Fire extinguisher malfunction	Road traffic accidents	
Death by natural causes	Injuries due to glass shattering, projectiles from hammering	Serious injuries suffered by employee	
Electrical accident	Thefts	Slips and trips	
Entrapment	Medical condition	To blast injuries from tyre or equipment explosion	
Falls from height	Musculoskeletal injuries	Others	

DETAIL OF INJURED PARTY/IES, IF APPLICABLE	
MPT Employee <input type="checkbox"/> Sub-contractor <input type="checkbox"/> Commuter <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Visitor <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Other <input type="checkbox"/> , specify _____	
Full Name:	
ID Card No / Punch Card No:	
Position:	
Contact details (address/ mobile no / landline):	
Details of Injury:	
Specific location of incident:	
Statement provided?	<i>If yes, attach to the report</i>

1

Imagen 45. Engineering Accident Report.



DETAILS OF PERSON REPORTING INCIDENT, IF APPLICABLE	
Full Name	
ID Card No / Punch Card No:	
Position:	
Contact details (address/ mobile no / landline):	
Statement provided?	<i>If yes, attach to the report</i>

DETAILS OF THE INCIDENT
<i>(Include a clear description of what took place, where the incident happened, the materials, equipment and people involved, and list of any witnesses. Continue on a separate page if necessary)</i>

NAME / ADDRESS OF WITNESSES	Statement provided (Y/N)
1	
2	
3	
4	

Emergency Calls	YES	NO	N/A
Was the Police called on site?			
Was the Ambulance called on site:			
Was the Civil Protection called on site?			
Was the SSMs called on site			
SSM details (name and mobile)			



**Appendix 1 - Engineering Accident Report
Priority type Guidance**

Incident colour categories

Yellow	Amber	Red
<ul style="list-style-type: none"> • Minor road traffic accident • Physical assaults without injury • Minor reports of thefts • Fire extinguisher exploding on its own • Slips trips and falls without injury • Object hit employees (without injury) 	<ul style="list-style-type: none"> • Road traffic accident involving major damages and / or slight injuries • Vehicle accident within the Engineering Facility involving major damages and / or slight injuries • Minor fire and explosion incidents • Any minor injuries suffered by employees • Physical assaults with minor injuries • Serious harassment incidents • Serious medical condition • Major reports of thefts • Slips, trips and falls with injury • Object hit employees (minor injuries) • Entrapment between moving vehicles or object (minor injuries) • Contact with chemical products (minor injuries), this includes adverse reactions • To blast injuries from tyre or equipment explosion (minor injuries) • Minor injuries due to glass shattering, projectiles from hammering • Musculoskeletal injuries due to improper handling of goods. 	<ul style="list-style-type: none"> • Major road traffic accidents, involving serious injuries • Major vehicle accident within the Engineering Facility, involving serious injuries • Major fire and explosion incidents • Serious injuries • Physical assaults with serious injuries • Serious threats of violence between employees or towards and employee. • Fatality • Death by natural causes • Falls from height major injury • Electrical accident • Object hit employees (major injuries) • Entrapment between moving vehicles or object (major injuries) • Contact with chemical products (major injuries) • Large scale chemical spillage • To blast injuries from tyre or equipment explosion (major injuries) • Major injuries due to glass shattering, projectiles from hammering.



MALTA PUBLIC TRANSPORT		BASIC HOURS																																							
PIN	Name	SPECIALTY	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	TOTAL	LEAVE	SICK	INJURY	TRAINING	SPECIAL LEAVE		
																																		0,00	-	-	-	-	-		
																																			0,00	-	-	-	-	-	
																																			0,00	-	-	-	-	-	
																																				0,00	-	-	-	-	-
																																				0,00	-	-	-	-	-
																																				0,00	-	-	-	-	-
																																				0,00	-	-	-	-	-
																																				0,00	-	-	-	-	-
																																				0,00	-	-	-	-	-
																																				0,00	-	-	-	-	-
																																				0,00	-	-	-	-	-
																																				0,00	-	-	-	-	-
																																				0,00	-	-	-	-	-
																																				0,00	-	-	-	-	-
																																				0,00	-	-	-	-	-
																																				0,00	-	-	-	-	-
																																				0,00	-	-	-	-	-
																																				0,00	-	-	-	-	-
																																				0,00	-	-	-	-	-
																																				0,00	-	-	-	-	-
																																				0,00	-	-	-	-	-
																																				0,00	-	-	-	-	-
																																				0,00	-	-	-	-	-
																																				0,00	-	-	-	-	-
																																				0,00	-	-	-	-	-
																																				0,00	-	-	-	-	-
																																				0,00	-	-	-	-	-
																																				0,00	-	-	-	-	-
																																				0,00	-	-	-	-	-
																																				0,00	-	-	-	-	-
																																				0,00	-	-	-	-	-
																																				0,00	-	-	-	-	-
																																				0,00	-	-	-	-	-
																																				0,00	-	-	-	-	-
																																				0,00	-	-	-	-	-
																																				0,00	-	-	-	-	-
																																				0,00	-	-	-	-	-
																																				0,00	-	-	-	-	-
																																				0,00	-	-	-	-	-
																																				0,00	-	-	-	-	-
																																				0,00	-	-	-	-	-
																																				0,00	-	-	-	-	-
																																				0,00	-	-	-	-	-
																																				0,00	-	-	-	-	-
																																				0,00	-	-	-	-	-
																																				0,00	-	-	-	-	-
																																				0,00	-	-	-	-	-
																																				0,00	-	-	-	-	-
																																				0,00	-	-	-	-	-
																																				0,00	-	-	-	-	-
																																				0,00	-	-	-	-	-
																																				0,00	-	-	-	-	-
																																				0,00	-	-	-	-	-
																																				0,00	-	-	-	-	-
																																				0,00	-	-	-	-	-
																																				0,00	-	-	-	-	-
																																				0,00	-	-	-	-	-
																																				0,00	-	-	-	-	-
																																				0,00	-	-	-	-	-
																																				0,00	-	-	-	-	-
																																				0,00	-	-	-	-	-
																																				0,00	-	-	-	-	-
																																				0,00	-	-	-	-	-
																																				0,00	-	-	-	-	-
																																				0,00	-	-	-	-	-



BREAKDOWN LOG

Date: / /201

Category's Please pick one of the following:

Air System, Body, Electrical, Gearbox, No start, Overheating, Wheels/Tyres, Fuel system, Suspension, Engine, No faults

Time Called	Bus N°	Category	Location	Time Attended	Defect found	Towed Y/N	Action taken	Applied Y/N

Engineer's name _____

Please hand into office daily

Imagen 48. Breakdown log.



DAILY JOB CARD

Date: / /201

Work Categories, please pick one of the following:

Air System, Body, Electrical, Gearbox, Fuel system, Suspension, Engine, Steering, Others

Bus N°	Start Time	Finish Time	Basic Hours	Overtime Hours	Work Category	Description of the works

Worker's name _____

Please hand into office daily

Imagen 49. Daily Job Card.

