

# PROPUESTA DE MEJORAS PARA LOS PROCESOS OPERATIVOS DE ASIGNACIÓN DE RUTAS DE DESPACHO DE UNA EMPRESA DEDICADA A LA PRODUCCIÓN DE BEBIDAS CARBONATADAS Y NO CARBONATADAS.

JOSÉ VOLCAN

josevb95@gmail.com

<sup>2</sup> Escuela de Industrial, Universidad Católica Andrés Bello, Caracas, Venezuela

---

**Resumen:** Pepsi-Cola Venezuela C.A es el encargado de la producción y distribución de una gama de producto de alta calidad y accesibles para los clientes en el rubro de bebidas carbonatadas y no carbonatadas.

El presente trabajo de grado es realizado con el objetivo de proponer mejoras para los procesos operativos de asignación de rutas de despacho, el cual fue motivado a los problemas expuestos por el Departamento de Servicios Comerciales los cuales estaban guiados de los reportes e indicadores que poseían para medir el desempeño de esas rutas que poseen para las 24 agencias de distribución que componen a Pepsi-Cola Venezuela C.A.

En primera instancia se describió la organización además del departamento donde se llevó a cabo el presente trabajo de grado, luego se describieron cada uno de los procesos relacionados a la asignación de rutas de despacho, donde se realizaron diagramas de flujo que ilustran los procesos descritos. Continuando con la determinación aquellos problemas de los procesos estudiados, se realizó un estudio de una base de registros obtenidos de los reportes e indicadores generados en el departamento, igualmente se hizo un análisis de la herramienta propuesta en el trabajo grado con el fin de seguir determinando los problemas presentes. Seguido a esto con base a la observación directa, el análisis previamente mencionado y entrevistas no estructuradas se identificaron los factores que causan los problemas determinados, estas fueron demostradas en un diagrama causa-efecto para posteriormente con la finalidad de establecer las causas raíces de esos factores se realizaron diagramas por qué – por qué donde se pudieron evidenciar las causas raíces. Se jerarquizaron esas causas raíces a partir de un juicio de expertos y un análisis de Pareto, para luego realizar propuestas de mejoras que mitiguen el efecto que tienen sobre el problema. Finalmente se hizo un análisis de los beneficios que conllevarían la aplicación de las propuestas y una serie de recomendaciones para llevar a cabo las propuestas.

**Palabras Clave:** Rutas de Despacho, Reportes e Indicadores, Sistemas de Información Geográfica, Jornadas de Trabajo, Pedidos de Ventas

---

---

# PROPOSAL OF IMPROVEMENTS FOR THE OPERATIONAL PROCESSES OF ALLOCATION OF OFFICE ROUTES OF A COMPANY DEDICATED TO THE PRODUCTION OF CARBONATED AND NON-CARBONATED BEVERAGES.

**Abstract:** Pepsi-Cola Venezuela C.A is responsible for the production and distribution of a range of high quality products that are accessible to customers in the area of carbonated and non-carbonated beverages.

The present grade work is carried out with the objective of proposing improvements for the operational processes of assigning dispatch routes, which was motivated to the problems presented by the Department of Commercial Services Planning which were guided by the reports and indicators they had to measure the performance of those routes that they have for the 24 distribution agencies that make up Pepsi-Cola Venezuela CA

In the first instance, the organization was described in addition to the department where the present grade work was carried out, then each of the processes related to the assignment of dispatch routes were described, where flow charts were made illustrating the processes described. Continuing with the determination of those problems of the processes studied, a study was made of a base of records obtained from the reports and indicators generated in the department, an analysis was also made of the tool proposed in the work grade in order to continue determining The present problems. Following this based on direct observation, the aforementioned analysis and unstructured interviews, the factors that cause the determined problems were identified, these were demonstrated in a cause-effect diagram for later in order to establish the root causes of those factors diagrams were made why - why where the root causes could be evidenced. These root causes were hierarchized based on an expert judgment and a Pareto analysis, and then made proposals for improvements that mitigate the effect they have on the problem. Finally, an analysis was made of the benefits that the application of the proposals would entail and a series of recommendations to carry out the proposals.

**Keywords:** Dispatch Routes, Reports and Indicators, Geographic Information Systems, Work Days, Sales Orders.

---

## I. INTRODUCCIÓN

El departamento de Planificación de Servicios Comerciales es el encargado de la planificación de rutas de despacho y distribución de los productos a nivel nacional de todas las ordenes de entrega de los clientes del negocio de Pepsi-Cola Venezuela C.A, en el mismo se han detectado en el despacho de productos y en la planificación de rutas distintos escenarios que generan imprecisión en el resultado al completar un ruta, como lo son, información incompleta o errónea por parte de las agencias, incumplimiento de las rutas planificadas, problemas en telecomunicaciones para el pago, plataformas con información de clientes desactualizadas, desviación en los tiempos de entregas planificados entre otras causas.

En función de lo anteriormente expuesto, se presenta el siguiente Trabajo de Grado, el cual se encuentra desglosado de la siguiente manera:

- Capítulo I “El Problema y su definición”: se presentan todos los aspectos relacionados al problema a estudiar el cual es la razón de ser del trabajo de grado, incluyendo el planteamiento del

problema, los objetivos de la investigación, el alcance y las limitaciones

- Capítulo II “Marco Referencial”: se indicarán todas las bases teóricas necesarias para la posterior comprensión de los siguientes capítulos, en él se incluyen antecedentes de trabajos de grado relacionadas, bases teóricas y glosario de términos.

- Capítulo III “Marco Metodológico”: en este capítulo se explica el tipo de investigación, diseño, enfoque y las herramientas utilizadas, como encuestas, observación, entrevistas y diagramas, dando razón al tipo de investigación empleada.

- Capítulo IV, “Presentación y Análisis de Información”: en este capítulo se da a conocer la información referente a la organización, dando detalle de cada elemento que interviene de la misma, como los negocios, la agencia encargada, el departamento, la descripción de los procesos y el análisis de las causas.

- Capítulo V, “Propuestas de Mejoras”: una vez analizado los aspectos anteriormente mencionado, este capítulo presenta las propuestas de mejoras con respecto al departamento en el que se realizó el estudio, con el fin de mejorar todos los procesos dentro de él.

• Capítulo VI, “Conclusiones y Recomendaciones”: se presenta las conclusiones pertinentes a los resultados obtenidos del caso de estudio, a través de los cuales se recomiendan mejoras al departamento con el fin de implementar soluciones aptas para las condiciones del mismo.

## II. OBJETIVOS

El presente trabajo de grado posee los siguientes objetivos:

1. Estudiar los procesos operativos asociados a la asignación de rutas de despacho.
2. Determinar los problemas relacionados con los procesos estudiados.
3. Identificar las causas de los problemas determinados.
4. Elaborar acciones que permitan mitigar las causas determinadas.
5. Valorar el beneficio de las acciones propuestas.

## III. MÉTODO

Con la finalidad de mostrar el método utilizado en el trabajo de grado, a continuación, se presenta la estructura desagregada del trabajo.

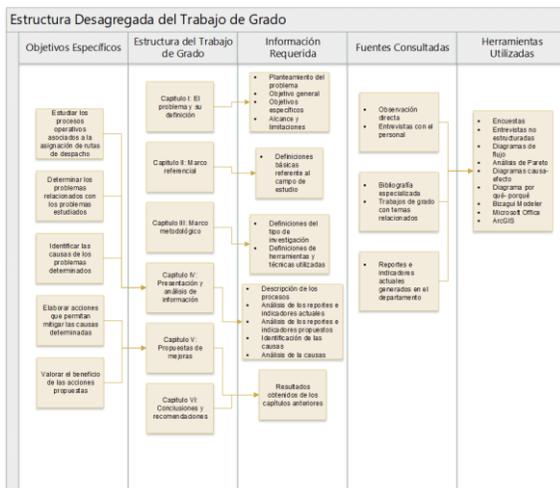


Figura 1: Estructura Desagregada del Trabajo de Grado

## IV. RESULTADOS

**Propuesta de mejora para la generación de reportes o indicadores.**

La propuesta consiste en el diseño de una herramienta que cumpla la función de generar reportes e indicadores referentes a la desviación en horas, desviación de la distancia recorrida en

kilómetros y el desfase presente de las horas de salida entre la jornada “Plan” versus la jornada “Real”.

La herramienta se alimenta de la información proporcionada por el “Reporte de cumplimiento Diario Plan vs Real AAAA-MM-DD” del apartado “Detalle por Placa”. A partir de esta información, aquellas placas que posean registros tanto de su “Plan” como su “Real” son seleccionadas por la herramienta, generando así reportes e indicadores basándose en una información precisa, confiable y comparable.

La información generada en los reportes e indicadores debe ser utilizada y analizada por el Coordinador de Evaluación de Rutas, con el objetivo de realizar retroalimentación o “feedback” a los Analistas de Planificación acerca del resultado presente en las rutas planificadas para las agencias asignadas. Es importante destacar que ninguno de los reportes que se realizan actualmente en el “Departamento de Planificación de Servicios Comerciales” consideran los indicadores antes mencionados.



Figura 2: Reporte de Resultados

## Propuesta de Representación Gráfica de los Polígonos de Atención por Ruta de Despacho en ArcGIS

Una vez identificados los sectores que atiende la ruta de despacho, se propone elaborar en el SIG ArcGIS una representación gráfica del polígono de atención correspondiente a la ruta de despacho. Esta propuesta se hace con el objetivo de facilitar en el proceso de Asignación de Rutas de Despacho la fase de “Planificación de Rutas”.

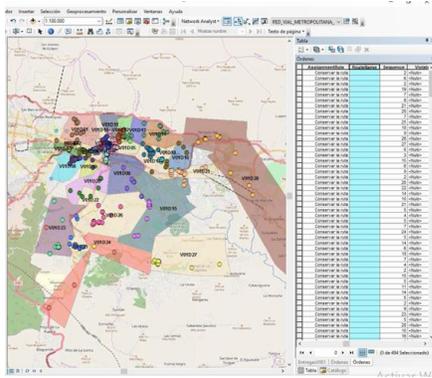


Figura 3: Representación grafica de los polígonos de atención

**Propuesta de creación de una Base de Datos que contenga información referente a las características particulares de los territorios del país.**

Esta base de datos va a ser actualizada y los campos dentro de la misma serán completados por el Analista de Planificación a medida que vaya consiguiendo observaciones que puedan afectar la planificación que realizan. Esto con el objetivo de al existir una rotación de agencia entre los Analistas de Planificación o el ingreso de un nuevo integrante al departamento, tener información a tomar en cuenta al momento de llevar a cabo la planificación de las rutas de despacho.

Igualmente, en la base de datos propuesta existe un apartado donde el analista colocara las observaciones guiadas de la experiencia que llevan planificando la agencia para cada una de las rutas.

Esta base de datos se encontrará en un disco en común para todas las personas pertenecientes al departamento.

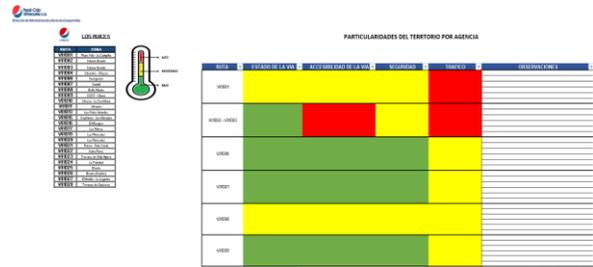


Figura 4: Base de datos propuesta

**Propuestas de Formatos a utilizar por el Departamento, Agencias y Despachadores**

La propuesta consiste en una serie de formatos para elaborar reportes por parte del personal del Departamento de Planificación de Servicios Comerciales, las Agencias de distribución y los despachadores. La propuesta tiene como objetivo facilitar la comunicación, tener mayor control y generar registros de la información solicitada por cualquiera de las partes. Los formatos propuestos son los siguientes:

Salida de camiones no planificados: El siguiente formato debe ser llenado por el personal de la agencia en caso de salir un camión que no haya sido tomado en cuenta en la planificación. En él se debe indicar la placa identificadora del camión, la ruta a la que está asignada el camión y el motivo del cambio. Este reporte debe ser enviado vía correo al Analista de Planificación y al Coordinador de Evaluación de Rutas para hacer los cambios pertinentes en los reportes e indicadores que llena.

Salida de camiones sin GPS instalados o no operativos: En caso de ser planificado un camión el cual no posea GPS operativo o instalado, se le hace llegar una planilla a ser llenada por el despachador denominada "Registro de Jornada" en donde se debe indicar la hora de salida y llegada a la agencia, el número de clientes atendidos, nombre y firma tanto del conductor como del supervisor que avale esta información y observaciones presentadas en la jornada. Está información igualmente se debe hacer



cuenta que estas propuestas fueron realizadas para la Agencia Los Ruices, pero pueden ser replicables para cada una de las restantes 24 agencias de distribución del negocio Pepsi-Cola Venezuela C.A.

□ Se recomienda realizar reuniones introductorias con cada uno de los miembros del Departamento de Planificación de Servicios Comerciales con el objetivo de tener conocimiento de la aplicación de estas propuestas de mejora.

□ Se le recomienda al Departamento de Control de Flotas en las agencias de distribución realizar un estudio de tiempos de los procesos implicados en el armado del camión a fin de reducir los retrasos provocados en la realización de esta actividad.

□ Se recomienda establecer un programa de verificación de citas con los clientes a fin de confirmar un día antes su disponibilidad de recepción de mercancía antes de ejecutar las rutas planificadas.

□ Se recomienda al Departamento de Mantenimiento General actualizar sus planes de mantenimientos preventivos y correctivos tanto de su flota como de los dispositivos GPS instalados en ellos, realizando esto último en conjunto con la empresa Soluciones Tracker Venezuela.

□ Se recomienda evaluar la posibilidad para el negocio de obtener tarjetas SIM de otras empresas de servicio de telecomunicaciones que garanticen comunicación en aquellas zonas donde la cobertura de la empresa actual no funciona para los dispositivos de cobro (MPOS).

□ Se recomienda establecer una rutina de revisión del funcionamiento y operatividad de los dispositivos GPS de las unidades al final de cada jornada laboral para garantizar que el dispositivo se encuentre en condiciones para realizar su función en la siguiente jornada.

□ Se recomienda evaluar la posibilidad de adquirir una serie de dispositivos GPS personales para asignarlos temporalmente a aquellas unidades cuyos GPS instalados presenten fallas operativas o de funcionamiento.

□ Se recomienda realizar auditorias de los reportes generados por los GPS con el objetivo de validar que la información obtenida sea acorde a la realidad.

□ Se recomienda ir perfeccionando la herramienta propuesta para la generación de reportes e indicadores de gestión para en un momento determinado sistematizarla o automatizarla en conjunto con el área de tecnología y sistema.

□ Se recomienda realizar un estudio de tiempos actualizados para corregir los tiempos de ventana de atención y tiempos de servicio de los clientes a fin de elevar la confiabilidad y asertividad de la planificación

## VI. CONCLUSIÓN

Al realizar el estudio del proceso de Asignación de Rutas de Despacho y de aquellos procesos que afectan en su realización como lo es la Evaluación de Rutas de Despacho, se observaron numerosos problemas, los cuales generaban desviaciones en los tiempos de entrega de los camiones que despachan la mercancía, creando, a su vez, un desfase de lo que ocurría en la realidad y lo que se planificaba y se registraba como información de cada ruta realizada.

Analizando lo mencionado anteriormente, a través de las herramientas empleadas como lo son el diagrama Causa-Efecto, entrevistas al personal y diagramas “Por qué - Por qué”, se lograron identificar cada una de las causas y factores que originaban los problemas disgregados y estudiados en el Capítulo IV. Entre las causas más relevantes, se encontraron las siguientes:

- Carencia de formatos y procedimientos para la elaboración de reportes acerca de la salida de camiones no planificados.
- Carencia de formatos y procedimientos para generar reportes sobre eventualidades ocurridas.
- Insuficientes indicadores para medir la desviación y el desempeño.
- No se posee una base de datos acerca de las particularidades características que poseen los territorios a planificar.
- Deficiencia en la supervisión o seguimiento en el control de la ruta.
- Falta de personal en la Coordinación de Evaluación de Rutas.

A raíz de las causas encontradas, en el Capítulo V se desarrollaron las siguientes propuestas, cuya implementación se espera mitiguen o corrijan los problemas expuestos en el Capítulo IV, identificando las oportunidades de mejoras que sean de gran impacto, a saber:

- Herramienta para la generación de reportes e indicadores de gestión.
- Representación gráfica de los polígonos de atención por ruta de despacho en ArcGIS.
- Creación de una base de datos que contenga información referente a las características particulares de los territorios del país.
- Diseño de un nuevo cargo para la Coordinación de Evaluación de Rutas de Despacho del Departamento de Planificación de Servicios Comerciales
- Formatos a utilizar por el departamento, agencia y despachadores.

Finalmente, analizado los problemas y creadas las propuestas, se espera un avance en el proceso de Asignación de Rutas de Despacho y que existan cambios que mitiguen aquellos problemas colaterales de las causas mencionadas anteriormente, siendo estas las de mayor relevancia:

- Relación proporcional de la información “real” de las rutas y lo planificado.
- Cumplimiento de una metodología por parte de todas las personas encargadas de transcribir la información referente a rutas. (tiempo, destino, día, camión, entre otras.)
- Cumplir de manera metodológica, utilizando el software ArcGIS, la asignación de un itinerario secuencial a cada ruta de despacho, la cual debe ser realizada por los conductores en el día programado.
- Mitigar la desviación de los factores que afectan los resultados de cada ruta, comparando la realidad, con lo planificado, mejorando la planificación y la precisión en la información que se suministra de cada una de las rutas.
- Las jornadas planificadas deben cumplir el horario laboral establecido por la ley, el cual es de 8 horas por día.

## VII. REFERENCIAS

ANER. (marzo de 2014). Que es un ERP. Obtenido de ANER: <http://www.aner.com/que-es-un-erp.html>

ArcGIS Resources. (Enero de 2015). Introduccion a SIG. Obtenido de ArcGIS Resources : <https://resources.arcgis.com/es/help/getting-started/articles/026n0000000t000000.htm>

Arias, F. (2012). El Proyecto de Investigación. Asociación Española de Normalización y Certificación. (2015). Sistemas de Gestion de la Calidad. Fundamentos y Vocabulario(ISO9000:2015). MADRID: AENOR.

Chamorro, S. (17 de Noviembre de 2016). QUE ES SAP Y PARA QUE SIRVE. Obtenido de DEUSTO FORMACION: <https://www.deustoformacion.com/blog/gestion-empresas/que-es-sap-para-que-sirve>

CVOSOFT. (2011). Definición de Orden de Entrega. Obtenido de CVOSOFT: <http://www.cvosoftware.com/glosario-sap/sap-sd/orden-de-entrega-1731.html>

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS INDUSTRIALES. (2009). GESTIÓN DE LA CALIDAD, LA SEGURIDAD Y EL MEDIO AMBIENTE” (4º ORGANIZACIÓN INDUSTRIAL) . VIGO.

Gaceta Oficial N° 6.076. (2012). Ley Organica del Trabajo, los Trabajadores y las Trabajadoras. Caracas.

Groover, M. (2007). Fundamentos de Manufactura Moderna . Mexico D.F: MCGRAW HILL.

Manene, L. (2011). LOS DIAGRAMAS DE FLUJO SU DEFINICIÓN, OBJETIVO, VENTAJAS, ELABORACIÓN, FASES, REGLAS Y EJEMPLOS DE APLICACIONES.

Pérez, R. (Enero de 2019). Pedidos de Venta. Obtenido de SAP S4HANA Info: <https://saps4hanainfo.com/pedidos-de-venta/>

Sampieri, R., Fernández, C., & Baptista, M. (2010). Metodología de la Investigación.

Universidad Pedagógica Libertador. (2003). Manual de Tesis de Grado y Especialización y Maestría y Tesis Doctorales.