



**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA
SEDE GUAYAQUIL.**

FACULTAD DE INGENIERÍAS

**CARRERA:
INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**Tesis Previa a la obtención del título de:
INGENIERO INDUSTRIAL**

**Título o tema del trabajo:
“OPTIMIZACIÓN DE LOS PROCESOS QUE SE
DESARROLLAN EN LA EMPRESA SADINSA S.A.”**

**Autor:
FÉLIX FRANCISCO RICAURTE LUCÍN**

**Director de Tesis:
ING. VIRGILIO ORDOÑEZ**

**MARZO 2014
GUAYAQUIL – ECUADOR**

DECLARATORIA DE RESPONSABILIDAD

Yo, **Félix Francisco Ricaurte Lucín** declaro que, el trabajo aquí descrito es de mi autoridad; que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación personal; y ha sido consultado con referencias bibliográficas que se incluyen dentro de este documento escrito.

Los conceptos desarrollados, análisis realizados y conclusiones del presente trabajo de grado, son de exclusiva responsabilidad del autor.

Guayaquil, Marzo del 2014.

Félix Francisco Ricaurte Lucín

C.I. 092197565-2

AGRADECIMIENTO

A Dios que me ha bendecido, colmándome de fuerza y salud para la ejecución de todas mis acciones, guiando mi camino y permitiéndome ser mejor cada día, al poner en mi camino a aquellas personas que han sido mi soporte y compañía durante todo el periodo de preparación universitaria.

Al **Ing. Félix Ricaurte Rojas**, mi padre, quién con su esfuerzo me ha permitido contar con todas las facilidades para culminar esta etapa de mi vida; por sus consejos, apoyo incondicional y compartir sus experiencias, que han hecho de mí una persona sensata y responsable. A **Cecilia Lucín Terán**, mi madre, que con su amor, comprensión y tolerancia, me ha acompañado siempre, con ellos mi hermana, juntos han sido el pilar fundamental de mi vida. A Karen Escalante, por ser mi compañera y cómplice en todo momento. A mis amigos, hermanos de vida que se encuentran y que comparten buenos y malos momentos.

A mi director de Tesis Ing. Virgilio Ordoñez, por toda su generosidad al darme la oportunidad de recurrir a su capacidad y experiencia en un marco de confianza, afecto y amistad, que han sido fundamentales para el desarrollo de este trabajo de grado.

Finalmente, a la Universidad Politécnica Salesiana, a todos mis estimados docentes quienes además de brindarme sus conocimientos me brindaron su amistad.

DEDICATORIA

Este trabajo de grado está dedicado a todas aquellas personas que directa o indirectamente colaboraron con sus conocimientos y para aquellas que desean ampliar sus conocimientos y horizontes, puedan tomar éste documento como un inicio de sus ideales.

A ti papá, que con tu esfuerzo, confianza y siendo mi ejemplo a seguir has sido clave para la obtención de este sueño ahora hecho realidad, a ti mamá que gracias a tus consejos has sido quien ha hecho de mí una persona que busca mejorar día a día.

Sin ayuda de Dios no hubiese sido posible, **hoy va para ustedes este triunfo.**

Con cariño;

Félix Francisco.

ÍNDICE

DECLARATORIA DE RESPONSABILIDAD	ii
AGRADECIMIENTO	iii
DEDICATORIA	iv
INTRODUCCIÓN	x
JUSTIFICACIÓN	xi

CAPÍTULO I

PRESENTACIÓN DEL PROYECTO.....	1
1.1 Planteamiento del Problema.....	1
1.2 Objetivos.....	2
1.3 Alcance y Limitaciones.....	3

CAPÍTULO II

LA EMPRESA	4
2.1 Descripción de Sadinsa S.A.	4
2.1.1 Reseña Histórica.	4
2.1.2 Misión.	5
2.1.3 Visión.....	5
2.1.4 Valores.	5
2.2 Proceso General de Sadinsa S.A.	6
2.3 Organigrama de Sadinsa S.A.	6

CAPÍTULO III

FUNDAMENTOS TEÓRICOS.....	7
3.1 Mejoramiento Continuo.....	7
3.2 Gestión de Proyectos.....	8
3.3 Herramientas.....	8
3.3.1 Diagrama de Flujo.....	8
3.3.2 Análisis FODA.....	9
3.3.3 Diagrama Causa-Efecto.	10
3.3.4 Brainstorming (Tormenta de Ideas).	11
3.3.5 Diagrama de Gantt.	12
3.3.6 Gráficos de Dispersión.....	12
3.3.7 Diagrama de Funciones Cruzadas.....	13
3.3.8 Gráfico de Barras.	14

3.3.9 Entrevistas.....	14
------------------------	----

CAPÍTULO IV

METODOLOGÍA DEL TRABAJO.....	16
Fase I. Situación Actual.....	16
Fase II. Análisis cualitativo de la evaluación de resultados anteriores.....	16
Fase III. Análisis cuantitativo de la evaluación de resultados anteriores.....	16
Fase IV. Propuestas de optimización.....	17
Fase V. Planificación de la Implantación de Propuestas.....	17
Fase VI. Metodología para la presentación de las futuras evaluaciones de desempeño.....	17
Fase VII. Informe y presentación del proyecto.....	17
Resultados Obtenidos.....	18
Esquema de Metodología General Utilizada.....	19

CAPÍTULO V

SITUACIÓN ACTUAL.....	20
5.1 Descripción de los Procesos.....	20
5.1.1 Diagrama de Ejecución de proyectos de Sadinsa S.A.....	21
5.1.2 Responsabilidades del Proceso de Ejecución.....	24
5.2 Caracterización de la Muestra.....	25
5.2.1 Análisis de los Indicadores de Gestión.....	26
5.2.2 Parámetros que favorecen o desfavorecen la Gestión de Proyectos.....	31

CAPÍTULO VI

ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL.....	37
6.1 Identificación de Oportunidades de Mejora.....	37
6.1.1 Identificación de Causas Posibles.....	37
6.1.2 Planificación de Análisis de Causa Raíz.....	39
6.1.3 Verificación de Causas Raíces.....	39

CAPÍTULO VII

PROPUESTAS DE OPTIMIZACIÓN.....	47
7.1 Descripción de Propuestas de Optimización.....	47
7.1.1 Capacitación para personal sobre Indicadores de Gestión.....	47
7.1.2 Reducción de Índice de Retrabajo.....	49
7.1.3 Control de Horas-Hombre e inventario.....	50
7.1.4 Reducir el Índice de Devoluciones.....	50

7.2 Mecanismos de medición del impacto de las propuestas de optimización.	52
7.3 Análisis de la Presentación de Cierre de Proyectos de Sadinsa S.A.	54
RESULTADOS OBTENIDOS.....	57
8.1 Implementación de Propuestas de Optimización.	57
8.2 Análisis cuantitativo de las propuestas implementadas.	57
8.2.1 Índice de Hora-Hombre.	57
8.2.2 Índice de Devoluciones.....	59
8.2.3 Índice de Retrabajo.	61
8.2.4 Satisfacción al cliente.....	62
8.2.5 Índice de Costos.....	63
8.2.6 Capacitación a Personal.....	66
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	68
Conclusiones.....	68
Recomendaciones.....	70
BIBLIOGRAFÍA.....	72

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 5.1 Valores ideales de los indicadores de gestión de proyectos.....	27
TABLA 5.2. Escala del Impacto de los IG en la Gestión de Proyectos.....	28
TABLA 5.3. Discrepancias considerando impacto sobre Gestión de Proyectos.....	29
TABLA 6.1. Análisis FODA de la Empresa.....	38
TABLA 7.1. Propuestas para medir el impacto de las propuestas.....	54

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 2.1 Mapa de Procesos de Sadinsa S.A.	6
FIGURA 3.1 Símbolos utilizados en Diagrama de Flujo.....	9
FIGURA 3.2 Diagrama Causa-Efecto.....	11
FIGURA 3.3 Diagrama de Gantt.....	12
FIGURA 3.4 Diagrama de Dispersión.....	13
FIGURA 3.5 Diagrama de Funciones Cruzadas.....	13
FIGURA 3.6 Gráfico de Barras.....	14
FIGURA 5.1 Ejecución de Proyectos de Sadinsa S.A.	22

FIGURA 6.2 Diagrama de Causa-Efecto del retraso en la Gestión de Proyecto	39
FIGURA 6.3 Causa A	40
FIGURA 6.4 Causa B	41
FIGURA 6.5 Causa C	43
FIGURA 6.6 Causa D	43
FIGURA 6.7 Causa E	44
FIGURA 6.8 Causa F	45
FIGURA 6.9 Causa G	45
FIGURA 6.10 Causa H	46

ÍNDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICO 5.1 Valores Promedios de los Indicadores de la Gestión de Proyectos	28
GRÁFICO 5.2 Diferencia Promedio de Valores Teóricos	30
GRÁFICO 5.3 Parámetros que desfavorecen la Gestión de Proyectos	32
GRÁFICO 5.4 Parámetros que favorecen la Gestión de Proyectos	34
GRÁFICO 6.1 Promedio de nivel de conocimiento sobre indicadores de gestión	38
GRÁFICO 8.1 Análisis de Implementación de Formato de Requerimientos	58
GRÁFICO 8.2 Valores de Horas-Hombre por Proyecto	59
GRÁFICO 8.3 Análisis de Indicador de Devoluciones	59
GRÁFICO 8.4 Valores de Devoluciones por Proyectos	60
GRÁFICO 8.5 Análisis de Indicador de Avance/Retrabajo	61
GRÁFICO 8.6 Análisis de Indicador de Satisfacción al cliente	62
GRÁFICO 8.7 Análisis de los costos planificados	63
GRÁFICO 8.8 Análisis de los costos reales	64
GRÁFICO 8.9 Análisis de %Desviación de Proyectos	65
GRÁFICA 8.10 Histórico de las variaciones de los Costos	65
GRÁFICO 8.11 Promedio de Conocimiento de personal luego de capacitación	67

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO A	74
ANEXO B.....	75
ANEXO C	76
ANEXO D	77

ANEXO E.....	78
ANEXO F.....	81
ANEXO G.....	82
ANEXO H.....	85
ANEXO I.....	89
ANEXO J.....	90
ANEXO K.....	94
ANEXO L.....	95
ANEXO M.....	99
ANEXO N.....	100
ANEXO P.....	105
ANEXO Q.....	106

INTRODUCCIÓN

La creciente demanda de productos y servicios de óptima calidad, ha causado que las empresas y organizaciones investiguen a promover la investigación sobre herramientas y métodos, nuevos o ya existentes, para obtener mejores desempeños, incrementado por la tendencia a la globalización de las industrias.

Sadinsa S.A., busca impulsar la excelencia y el mejoramiento continuo para garantizar la calidad de sus actividades, presentándose como una empresa ejecutora integral de proyectos de gran prestigio, que ofrece servicios de ingeniería y diseño de sistemas automáticos.

Aplicar diversas metodologías de análisis que permitan evaluar y establecer las causas y factores que pueden favorecer o ser un obstáculo para los procesos que se desarrollan en la empresa Sadinsa S.A., representa el objeto del estudio.

El propósito de optimizar los diversos procedimientos que se ejecutan en Sadinsa S.A., pretende cubrir la necesidad de aumentar los niveles de confianza en la gestión, mejorando su desempeño en cuanto a indicadores como costos, tiempo y satisfacción de los clientes.

Por medio de la evolución gradual y progresiva en los métodos de trabajo para la ejecución de proyectos, se podría conseguir un incremento de los segmentos de mercado que atiende la empresa, y poder convertirse en una opción más que atractiva entre clientes nacionales y, en un futuro internacional también.

JUSTIFICACIÓN

La empresa SADINSA S.A., se encuentra dentro de la categoría de Pequeñas Industrias, dedicada al desarrollo de proyectos dentro del campo de la industria alimenticia y pesquera, específicamente diseño, implementación, mantenimiento y servicio técnico de sistemas automáticos, paneles de automatización, etc. que serán detallados durante el estudio del proyecto propuesto.

Actualmente, SADINSA posee una cantidad inferior a diez empleados, sin embargo, depende de la cantidad de proyectos que se ejecutan, los tiempos de entrega o las necesidades que exija el proyecto o el cliente, realiza procesos de contratación temporal de equipos de trabajo.

El estudio de la optimización de procesos que se desarrollan en SADINSA S.A. permitirá identificar cuáles son aquellas causas más significativas que en el momento actual están generando pérdidas a la compañía, por no existir sistemas de gestión que aseguren una buena administración de todos los recursos.

El proyecto traería como beneficio para la empresa incrementar los niveles de productividad y competitividad en el sector.

Según el Ministerio de Industrias y Productividad, los principales logros alcanzados durante la gestión de la Cartera de Estado en 2012, el país alcanzó un incremento del sector industrial en promedio del 7% y el mejoramiento del nivel de competitividad del Ecuador en 16 puntos a nivel mundial, lo que se tradujo en un aumento de ventas del 133%, y más de 550.000 personas ocupadas en el sector industrial y contribuyendo al 40% de la canasta de exportación no petrolera.

Producto de este incremento del sector industrial, se convierte en indispensable optimizar los procesos de la empresa y establecer los métodos que permitan incrementar la productividad y competitividad de la misma.

CAPITULO I

PRESENTACIÓN DEL PROYECTO.

En este capítulo se plantea el problema a estudiar. El primer paso para poder implementar posibles oportunidades de mejoras para los procesos, es la definición del problema y establecer los puntos que se desean optimizar. Para esto, es necesario familiarizarse con la empresa en donde se va a efectuar el proyecto de tesis, con los procedimientos involucrados en el proceso a evaluar. Se analizan los asuntos que se desarrollan en la gerencia, para luego justificar el problema y especificar lo que se pretende resolver. Se formulan los objetivos a cumplir, así como el alcance y las limitaciones que se presentan en este estudio.

1.1 Planteamiento del Problema.

Sadinsa S.A. promueve la búsqueda de la excelencia y el mejoramiento continuo para garantizar la calidad de su labor, filosofía de todas las unidades que integren la organización.

Considerando la filosofía de la empresa se ha encontrado deficiencias como en actividades como:

- Describir los procesos requeridos al adquirir bienes y/o servicios.
- La falta de control sobre el cumplimiento del presupuesto de los proyectos.
- Cumplir el cronograma establecido para los proyectos.
- Administrar cautelosamente las obligaciones contractuales contraídas con los equipos de proyectos y con entidades y/o personas externas.
- Control de materiales e inventario.
- Análisis y Selección de Proveedores.

Producto de esto se observan discrepancias en el desarrollo de los proyectos, pues algunos de sus indicadores, como el de costos y avance, difieren aproximadamente

en un 6,9% y 20%, respectivamente, de los valores estimados al inicio de los proyectos.

Ante esta realidad, la gerencia se ve en la necesidad de aumentar el nivel de confianza en la gestión de Proyectos, mejorando su desempeño en cuanto a costos, tiempo y satisfacción de clientes, para lo cual es necesario un análisis cualitativo y cuantitativo de las causas que originan estas variaciones, así como la planificación para la implantación de las acciones correctivas necesarias para su desempeño, lo cual constituye el objeto principal de este proyecto.

1.2 Objetivos.

1.2.1 Objetivo General.

Desarrollar un estudio que ofrezca optimizar los procesos mediante herramientas de Mejora Continua que permitan perfeccionar la gestión de los proyectos de la empresa SADINSA S.A.

1.2.2 Objetivos Específicos.

- Identificar y analizar los principales problemas presentados durante la ejecución de los proyectos de la empresa, mediante herramientas de diagnóstico.
- Establecer la relación entre la evaluación de resultados anteriores en la ejecución de proyectos, con los valores estándares.
- Proponer mejoras en el proceso actual de la empresa a fin de disminuir los efectos negativos de los balances previos durante la ejecución de los proyectos
- Planificar la implantación de propuestas de mejoras en los procesos de la empresa.
- Mejorar la metodología para la presentación de futuras evaluaciones de desempeño en la ejecución de los proyectos de la empresa.

- Presentar los resultados obtenidos luego de la implantación de los nuevos procesos.
- Establecer mecanismos de medición cuantitativa del impacto de las propuestas de mejora en la ejecución de proyectos.

1.3 Alcance y Limitaciones.

1.3.1 Alcance.

El trabajo de grado se efectuará en las instalaciones de Sadinsa S.A., ubicada en el Parque industrial Inmaconsa en la ciudad de Guayaquil. Su alcance es identificar las dificultades existentes en la Gerencia para su correcto funcionamiento en los diferentes proyectos. Se busca aumentar el nivel de confianza en la gestión, mejorando su desempeño en cuanto a costos, tiempo y servicio al cliente.

Adicionalmente, se busca planificar la implementación de las propuestas de mejoras que ayuden a optimizar su desempeño, lo cual constituye el objeto principal de este proyecto.

1.3.2 Limitaciones.

Entre las principales limitaciones que se pueden presentar, se encuentran:

- La lectura de documentación y procedimientos, pues la información se encuentra en archivos que requieren autorización por parte de la Presidencia.
- Entrevistas al responsable de la empresa, ya que debido a su carga de trabajo y viajes constantes, la disponibilidad de tiempo para las entrevistas puede ser limitada.
- La verificación de resultados obtenidos a partir de las mejoras propuestas, pues dadas las características de los proyectos, se debe esperar un largo periodo de tiempo para evaluar la efectividad y eficiencia de estas mejoras.

CAPÍTULO II

LA EMPRESA

2.1 Descripción de Sadinsa S.A.

2.1.1 Reseña Histórica.

Sadinsa S.A. es una empresa que brinda servicios integrales orientados al desarrollo de proyectos de ingeniería; diseña y fabrica equipos de proceso, así como también, automatiza procesos industriales. Es una compañía ecuatoriana que tiene la capacidad de atender tanto al sector público o privado.

Fue Creada en 1996 por el ingeniero mecánico Juan Antonio Váscones, inicialmente como un taller de pintura y enderezado de vehículos, que con el transcurso del tiempo fue incrementando su campo de acción desarrollando actividades de soldadura, rolado y doblado de planchas metálicas, elaboración de piezas mecánicas para industrias.

La constante capacitación y ante la necesidad del mercado de encontrar áreas de servicios integrados especialmente de la industria atunera, la empresa se especializó en el diseño y fabricación de sistemas automáticos para cocinas en plantas industriales atuneras en acero inoxidable.

Estos productos son complementados con servicios técnicos que ofrece la empresa como lo son: programación de controladores universales y PLC's, soldadura sanitaria (TIG), instrumentación y control, instalación de sensores de temperatura, caudal, presión de vapor, líquidos o aire; instalación de válvulas proporcionales, solenoides, calibración de termoregistradores y automatización de procesos industriales.

Ofrecer asistencia y mantenimientos oportunos a los clientes es una de las estrategias que la empresa ha considerado como más significativas para mantenerse compitiendo en el mercado.

Hoy en día, la calidad de los productos y el profesionalismo en los servicios brindados han permitido a Sadinsa incrementar sus clientes hasta llegar a trabajar con industrias importantes como: Sálca del Ecuador, Negocios Industriales Real S.A., Promopesca, Seafman S.A., Envases del Litoral, Industrial San Carlos, Eurofish, entre otros.

Sadinsa además es representante y distribuidor certificado en el Ecuador de importantes marcas dentro del campo de automatización y diseño como: Iconics, Cashco, Tel-Tru, PRelectronics, MicroMod Automation, que se convierten en un respaldo importante para desarrollar sus proyectos y brindar servicios de calidad a sus clientes.

2.1.2 Misión.

“Ofrecer productos y servicios de excelencia que excedan las expectativas de nuestros clientes e incrementen la satisfacción de nuestros trabajadores dentro de un entorno moral y ético, orientado al servicio de la sociedad y la conservación del medio ambiente”

2.1.3 Visión.

“Lograr posicionamiento dentro de las empresas ecuatorianas de ingeniería y diseño de sistemas automáticos siendo líderes en desempeño”

2.1.4 Valores.

- Ética
- Excelencia
- Valoración del recurso humano
- Trabajo en equipo
- Compromiso con calidad de trabajo
- Actitud proactiva y optimista

- Compromiso con los clientes
- Disposición a resolver problemas inmediatamente
- Profesionalismo
- Cumplimiento de las mejores prácticas de seguridad, higiene y ambiente

2.2 Proceso General de Sadinsa S.A.

La Figura 2.2 mostrada a continuación, presenta un Mapa de Procesos, el cual especifica de forma clara la interacción de las personas actividades que se ven involucradas en la Gestión de los Proyectos de Sadinsa S.A.

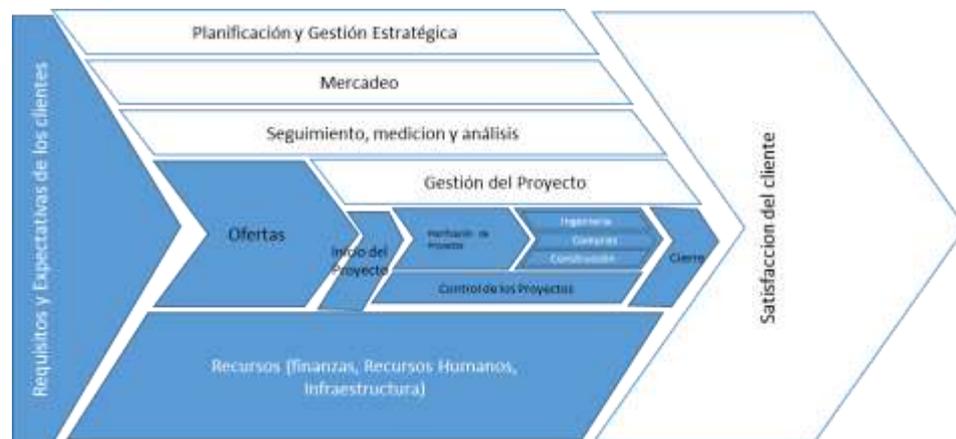


Figura 2.1 Mapa de Procesos de Sadinsa S.A.
Fuente: El Autor

2.3 Organigrama de Sadinsa S.A.

Dada la naturaleza de las actividades que se desarrollan en la empresa, su principal estructura es matricial, sin embargo, existe un organigrama funcional que está detallado al observar el **Anexo A**.

El presente trabajo, está relacionado directamente con la Gestión de Proyectos de la empresa.

CAPÍTULO III

FUNDAMENTOS TEÓRICOS.

3.1 Mejoramiento Continuo.

El mejoramiento continuo es una filosofía gerencial que establece el mejoramiento de productos y procedimientos como un proceso sin fin de cumplimiento de metas. En ocasiones, se puede percibir el mejoramiento continuo como una actitud más que una filosofía, que se ve enfatizada cuando estos procesos de mejora comienzan a ser exitosos. Las pequeñas modificaciones frecuentes son la principal fuente generadora de esta filosofía, más que los grandes cambios substanciales.

El mejoramiento continuo necesita estar acoplado a la manera de trabajar en la compañía, por lo que:

- El mejoramiento es parte de la labor diaria de todas las unidades de trabajo.
- Los procesos de mejoramiento, buscan eliminar los problemas desde la raíz.
- El mejoramiento se deriva de las oportunidades de mejora, de los problemas que deben de ser corregidos.

El proceso de mejoramiento consiste en una cantidad de fases en las que se aplican varios métodos y herramientas. Los pasos a seguir son:

1. **Caracterizar el tema.** Es una manera de mostrar el trasfondo del problema y la necesidad actual de resolverlo.
2. **Identificar los componentes.** Es una manera de analizar el indicador, y el proceso, y de evaluar los datos más importantes.
3. **Analizar el problema.** Es una manera de identificar las causas básicas del problema.
4. **Planificar acciones correctivas.** Es una manera de identificar alternativas para cada causa básica un método de considerar los factores que afecten la implantación.

5. **Mostrar resultados.** Es una manera de mostrar la eficacia con resultados de los métodos que fueron utilizados., indicar la relación entre los métodos nuevos y el proceso, hacer seguimiento continuo al proceso.

3.2 Gestión de Proyectos.

La gestión de proyectos es el proceso por el cual se planifica, dirige y controla el desarrollo de un sistema aceptable con un costo mínimo y dentro de un período de tiempo específico.

Dentro de las principales causas por las que puede fallar un proyecto, se encuentra el hecho de que los analistas no respetan o no conocen bien las herramientas y las técnicas del análisis y diseño de sistemas, además de esto puede haber una mala gestión y dirección del proyecto. Además existen una serie de factores que pueden hacer que el sistema sea mal evaluado, entre estas están:

- Necesidades no satisfechas o no identificadas.
- Cambio no controlado del ámbito del proyecto.
- Exceso de costo.
- Retrasos en la entrega.

3.3 Herramientas.

Los métodos que utilizan las empresas para la mejora continua, van desde programas muy estructurados que utilizan herramientas de control estadístico de procesos, hasta sencillos sistemas de sugerencias que se basan en el análisis colectivo e informal. Algunos de los métodos y herramientas que se pueden emplear en el proceso de mejoramiento continuo incluyen los descritos a continuación:

3.3.1 Diagrama de Flujo

Es la Representación Gráfica de los pasos de un proceso, que se realiza para entender mejor al mismo. También se lo conoce como Flujograma. Este diagrama utiliza una serie de símbolos con significados especiales, dispuestos en secuencia de operación. El objetivo del Diagrama de Flujo es mostrar tareas, secuencias, entradas y salidas para un proceso específico, con un nivel de detalle alto para describirlo. Los puntos fundamentales de esta herramienta son: mostrar las tareas detalladas que constituyen un proceso, pero sin mostrar quién las realiza, ni los enlaces entre proveedores y clientes, ni determinado cómo se realiza el trabajo.

	PROCESO
	DECISIÓN
	DOCUMENTO
	PROCESO PREDEFINIDO
	DATOS

Figura 3.1. Símbolos utilizados en Diagramas de Flujo
Fuente: El Autor

3.3.2 Análisis FODA.

FODA es el acrónimo de Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas. El análisis FODA es una evaluación subjetiva de datos organizados en un formato matricial, y es una herramienta de gran utilidad para entender y tomar decisiones en toda clase de situaciones, en negocios y empresas.

Este instrumento representa un buen marco de referencia para revisar la estrategia, posición y dirección de una empresa, propuesta de negocios o idea, resaltando las fortalezas y debilidades internas al compararlo con la competencia, y con las oportunidades y amenazas claves del entorno.

A continuación, se realiza una breve descripción de los aspectos a considerar para la aplicación de este análisis:

Aspectos Internos: Fortalezas – Debilidades.

- Recurso Capital: Recursos humanos, sistemas de información, activos fijos, activos no tangibles.
- Actividades de: Recursos gerenciales, recursos estratégicos, creatividad.
- Riesgos con relación a: Recursos y actividades de la empresa
- Portafolio: la contribución consolidada de las diferentes actividades de la organización.

Aspectos Externos: Oportunidades – Amenazas.

Las oportunidades organizacionales, se encuentran en aquellas áreas que podrían generar altos niveles de desempeño. En cambio, las amenazas organizacionales están donde la empresa encuentra dificultada para alcanzar altos niveles de operatividad.

- Análisis del entorno: estructura de la industria (proveedores, canales de distribución, clientes, mercados, competidores), aspectos demográficos, políticos, legislativos.
- Grupos de Interés: Gobierno, Instituciones públicas, sindicatos, gremios, accionistas, comunidad.

3.3.3 Diagrama Causa-Efecto.

El diagrama causa-efecto es una forma de organizar y representar las diferentes teorías propuestas sobre las causas de un problema. Se conoce también como el Diagrama De Ishikawa¹ o Diagrama de Espina de Pescado y se utiliza en las fases de diagnóstico y solución de la causa.

El Diagrama causa-efecto es un medio para ordenar, de forma muy concentrada, todas las causas que supuestamente pueden contribuir a un determinado efecto.

¹ *Kaoru Ishikawa (1915-1989). Profesor y Doctor en Ingeniería de la Universidad de Tokio, Japón. Fue el autor que destacó las diferencias entre la administración japonesa y la occidental. Precursor de los conceptos sobre Calidad Total en Japón. Obtuvo el premio y un reconocimiento de la Asociación Americana de la Calidad.*

Permite, por tanto, obtener un conocimiento común de un problema complejo, sin ser nunca sustitutivo de los datos. Es importante considerar que los diagramas causa-efecto presentan y organizan teorías. Sólo cuando estas teorías son contrastadas con datos se pueden probar las causas de los fenómenos observables.

Para elaborar un Diagrama Causa-Efecto se siguen los siguientes pasos:

1. Establecer la característica de calidad a realizar.
2. Se indican los factores causales más importantes y generales que puedan ocasionar la fluctuación de la característica de calidad.
3. Se incorporan en cada rama factores más detallados que se puedan considerar causas de fluctuación.
4. finalmente se verifican que todos los factores que puedan causar dispersión hayan sido incorporados al diagrama.

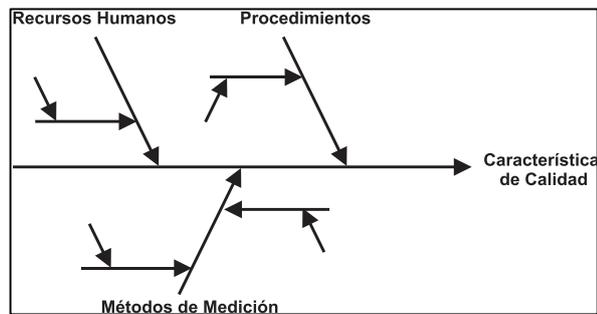


Figura 3.2. Diagrama Causa-Efecto

Fuente: El Autor.

3.3.4 Brainstorming (Tormenta de Ideas).

La tormenta de ideas es una forma efectiva de generar cantidades de ideas sobre un tema específico, para luego determinar cuál es la mejor solución. Resulta más efectiva si se la realiza en grupo de personas (de 8 a 12), si el grupo es multidisciplinario, mejor. Es una herramienta muy efectiva porque es enérgica y de colaboración abierta, permitiendo a los participantes construir sobre las ideas de otros.

3.3.5 Diagrama de Gantt.

Un diagrama de Gantt muestra sencillamente el tiempo de terminación planeado para las distintas actividades del proyecto como barras graficadas con respecto al tiempo. Si se traza una línea vertical en un día dado, se puede determinar qué componentes del proyecto van adelantadas o atrasadas respecto a la programación. Aunque no siempre describe por completo la interacción entre las actividades del proyecto.

Cabe destacar que existe el software Microsoft Project, que está basado en el diagrama de Gantt, y que será utilizado para desarrollar el proyecto.

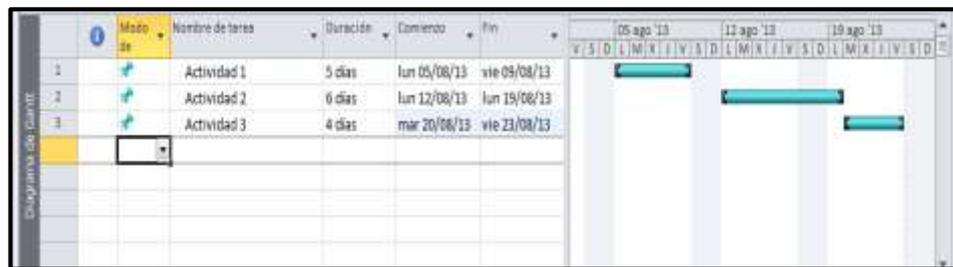


Figura 3.3. Ejemplo de Diagrama de Gantt
Fuente: El Autor.

3.3.6 Gráficos de Dispersión.

Cuando se tienen varias características para una misma población, es necesario saber si dichas características son independientes unas de otras o, si por el contrario, están relacionadas, y el valor de una característica para un elemento de la población depende del valor de otra de las características.

Si dos características de una misma población son independientes, es necesario analizar cada una por separado. Sin embargo, si las características están relacionadas, basta con analizar sólo una de ellas, de tal manera que los análisis realizados reflejen la estructura de correlación o dependencia existente. Si las variables están correlacionadas, el gráfico mostrará algún nivel de correlación (tendencia) entre las dos variables. Si no hay una correlación, el gráfico presentará una nube de puntos dispersos en el gráfico.

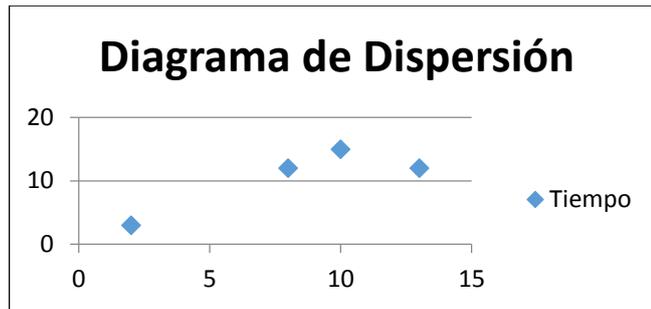


Figura 3.4. Diagrama de Dispersión
Fuente: El Autor.

3.3.7 Diagrama de Funciones Cruzadas.

Su objetivo no es relacionar actividad con objetos, sino presentar qué actividades son necesarias y cuáles son sus relaciones de dependencia.

El Diagrama de Actividad, como también se le conoce, es un diagrama de flujo del propósito multipropósito que se usa para modelar el comportamiento de un sistema. Los diagramas de actividad se pueden usar para modelar con los recursos involucrados bien definidos, o una clase, o un método complicado.

Un Diagrama de actividad es parecido a un diagrama de flujo (flowchart); la diferencia clave es que los diagramas de actividad pueden mostrar el proceso paralelo (parallel processing).

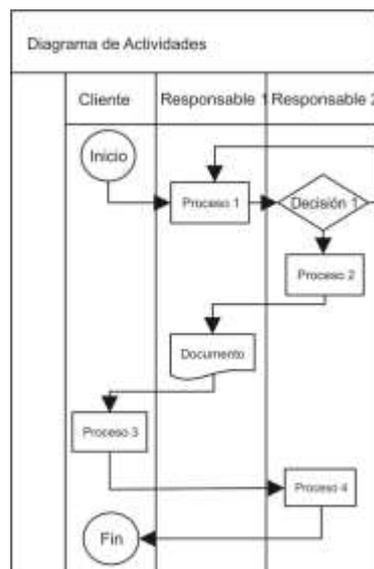


Figura 3.5. Diagrama de Funciones Cruzadas
Fuente: El Autor.

3.3.8 Gráfico de Barras.

Un Gráfico de barras es aquella representación gráfica bidimensional que los objetos gráficos elementales son un conjunto de rectángulos dispuestos paralelamente, de manera que la extensión de los mismos sea proporcional a la magnitud que se quiere representar.

Los rectángulos o barras pueden estar colocados horizontal o verticalmente. En éste último caso reciben también el nombre de gráficos de columnas.

Generalmente se utilizan para comparar magnitudes entre varias categorías, para observar la evolución en el tiempo de una determinada magnitud, o una combinación de ambas. Existen diversos tipos de Gráficos de Barras, que pueden manejar datos nominales, secuenciales o numéricos.

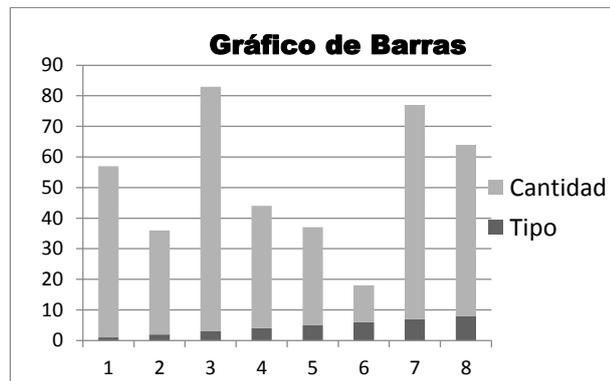


Figura 3.6. Gráfico de Barras
Fuente: El Autor.

3.3.9 Entrevistas.

La entrevista es una técnica que permite reunir información directamente con los involucrados en el proceso. Es una forma de obtener la percepción del personal sobre lo que está sucediendo.

Para realizar una entrevista se debe planear la misma, determinando qué información se necesita recopilar. Luego, se elabora una guía para la entrevista, con su respectiva

prueba piloto. Se deben seleccionar a las personas que más conozcan sobre el tema. Se realiza la programación de la entrevista, estableciendo el tiempo necesario y el lugar apropiado para ejecutarla sin interrupciones. Realizar la invitación al entrevistado, informarle del objetivo fecha y lugar para el efecto. Por último, se aplica la entrevista y se le agradece al entrevistado su participación y comentarios.

También se pueden realizar entrevistas no estructuradas, las cuales se preparan de manera similar pero, en función de la información necesitada, se formulan preguntas dentro de una conversación informal.

CAPÍTULO IV

METODOLOGÍA DEL TRABAJO.

Para desarrollar el proyecto dispuesto se establece una metodología de trabajo, dividida en siete (7) fases y la fase de Resultados obtenidos, que está comprendida desde el análisis del proceso actual de la empresa hasta la planificación para la futura implantación de propuestas de optimización. Este plan de trabajo busca cumplir con los objetivos planteados al inicio del proyecto, incorporando a las propuestas de optimización la teoría de mejoramiento continuo y las herramientas que se describen en el marco teórico detallado en el capítulo anterior.

Metodología General Utilizada.

Fase I. Situación Actual.

Consiste en analizar la situación actual de los procesos de la empresa SADINSA S.A., con el fin de entender los aspectos rigurosos de la organización como estructura, sistemas y recursos. Cronológicamente, el proyecto inicia con la ejecución de esta fase.

Fase II. Análisis cualitativo de la evaluación de resultados anteriores.

Esta segunda fase, que inicia una vez completada la Fase I, comprende el análisis cualitativo de la evaluación de resultados anteriores en la los proyectos de Sadinsa S.A., incluyendo análisis causa-efecto de las mismas.

Fase III. Análisis cuantitativo de la evaluación de resultados anteriores.

Esta tercera fase se ejecuta en paralelo con la segunda fase del proyecto. Consiste en el análisis de los resultados anteriores, obtenidos durante la ejecución de los proyectos de Sadinsa S.A, desde el punto de vista cuantitativo, el cual incluye entre

otros la clasificación, mediante Pareto, de los aspectos que han tenido mayor influencia en los resultados pasados, así como su relación con los indicadores de Gestión de Proyectos.

Fase IV. Propuestas de optimización.

Como resultado de las tres (3) primeras fases, se propondrán mejoras en los procesos de la empresa, que estarán orientadas al incremento del desempeño de la Gerencia en cuanto a tiempo, costos y satisfacción del cliente.

Fase V. Planificación de la Implantación de Propuestas.

De los resultados obtenidos en la Fase IV, se seleccionarán aquellas que, durante el periodo del trabajo de grado, sean factibles implantar y se procederá a la planificación para la implantación de las mismas.

Fase VI. Metodología para la presentación de las futuras evaluaciones de desempeño.

Consiste en proponer y asistir a la implantación de mejoras en la metodología para la presentación de las lecciones aprendidas de los procesos de Sadinsa S.A. y sus proyectos, de manera que, al momento de presentarlas, se facilite el análisis e identificación precisos de las causas que permitan futuras tomas de decisiones oportunas.

Fase VII. Informe y presentación del proyecto.

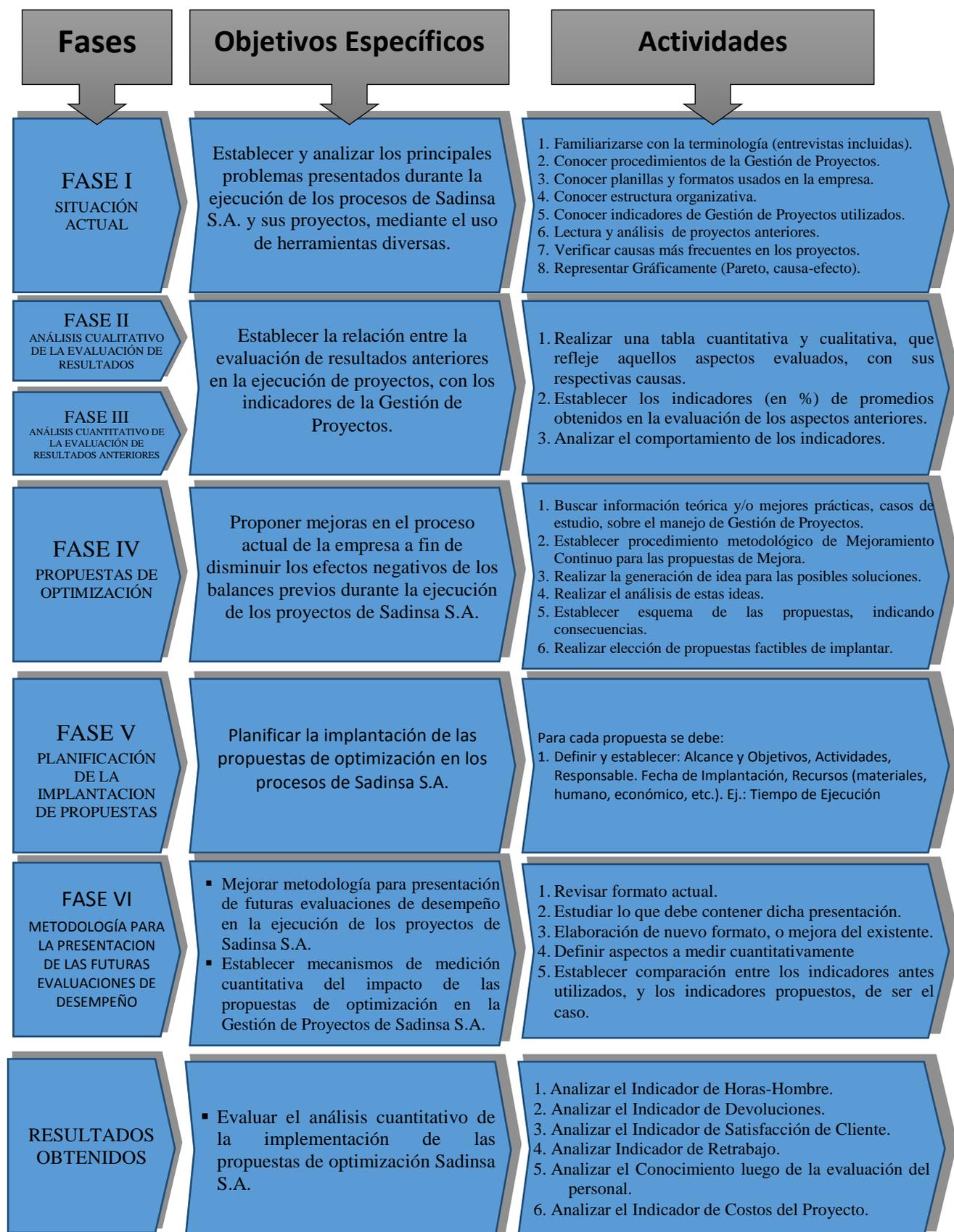
Paralelo a la ejecución de las seis (6) fases anteriores, se desarrollará el informe y la presentación del proyecto con sus resultados, de acuerdo con los lineamientos establecidos por la Universidad Politécnica Salesiana.

Resultados Obtenidos.

Consiste en el análisis de las propuestas de optimización implementadas en la empresa, se analizará los indicadores de gestión que sean medibles para los proyectos.

En el esquema presentado a continuación, se hace referencia no sólo a los objetivos específicos desarrollados en el Proyecto de Tesis, sino también a las actividades necesarias para alcanzar dichos objetivos.

Esquema de Metodología General Utilizada.



CAPÍTULO V

SITUACIÓN ACTUAL.

Este capítulo se refiere al estudio de la situación actual de Sadinsa S.A., cuya gestión se describe a través de un flujograma de Procesos de Ejecución, el mismo que comprende todas las etapas, desde que se recibe el proyecto para el generar el plan de ejecución, hasta el cierre del mismo.

Seguidamente, se presenta el análisis de la gestión basado en la data histórica de proyectos que ejecutó la empresa, realizados entre los años 2009 y 2013.

5.1 Descripción de los Procesos.

La gestión de Sadinsa S.A. ha sufrido varios cambios en los últimos años, obteniendo de la ejecución de sus proyectos lecciones aprendidas que han servido como base para implantar algunas mejoras. Esta situación da origen el presente estudio, el cual pretende determinar diversos aspectos positivos y negativos derivados de la ejecución de los proyectos de Sadinsa S.A., así como establecer las causas que provocan las discrepancias entre los que se planifica y lo que se ejecuta.

Para esto, se estudian a profundidad los procesos que se llevan a cabo durante la ejecución de los proyectos de la empresa, además de evaluar los proyectos para investigar las divergencias que se reflejan en el planteamiento del problema.

Actualmente, la presidencia abarca la gestión de los proyectos grandes y pequeños, apoyo para ofertas, remodelaciones, compras internas, entre otros. Las compras internas presentaban un desequilibrio en los gastos anuales presupuestados debido a que no están debidamente canalizados y controlados.

A partir de la identificación de los procesos, estudio de terminologías, de proyectos, observaciones y entrevistas, se puede establecer que muchas actividades ejecutadas se desarrollan bajo sistemas poco actualizados. En vista de la necesidad de procesos

más automatizados, la empresa ha emprendido la actualización del sistema de administración de recursos, llamado *QUICKBOOKS: MANUFACTURING AND WHOLESALE 2012*², incorporando un módulo para la automatización de la gestión de los proyectos. Esta plataforma informática simplificará varios de los procesos, aunque algunos procedimientos seguirán desarrollándose de manera convencional.

Mediante la descripción de la actual ejecución de la Gerencia, proceso apreciable en la **Figura 5.1**, se establecen las bases para el levantamiento de información al inicio del presente estudio.

5.1.1 Diagrama de Ejecución de proyectos de Sadinsa S.A.

El diagrama de ejecución de Sadinsa S.A., y sus procedimientos correspondientes, permiten identificar que inicia cuando se envía la solicitud de requerimientos, y finaliza cuando éstos ya se encuentran en obra y son entregados, siendo verificado su buen funcionamiento.

Adicionalmente, se puede elaborar un Plan de Ejecución, el cual sirve de guía para establecer los lineamientos a seguir para el desarrollo de los proyectos que se ejecuten por Sadinsa S.A., a fin de garantizar los requerimientos de manera oportuna, adecuada y al menor costo.

En el **Anexo B**, se presenta el diagrama de Funciones Cruzadas o Actividades para el Desarrollo del Plan de Ejecución de los Proyectos de Sadinsa S.A.

² *QuickBooks es un paquete de software de contabilidad desarrollado y comercializado por Intuit. Intuit ha integrado varias funciones basadas en la Web en QuickBooks, incluyendo capacidades de acceso remoto, asistencia remota y la nómina de outsourcing, las funciones de pago electrónico, banca en línea y la reconciliación, la cartografía ofrece a través de la integración con Google Maps, y la mejora de la funcionalidad de correo electrónico a través de Microsoft Outlook y Outlook Express.*

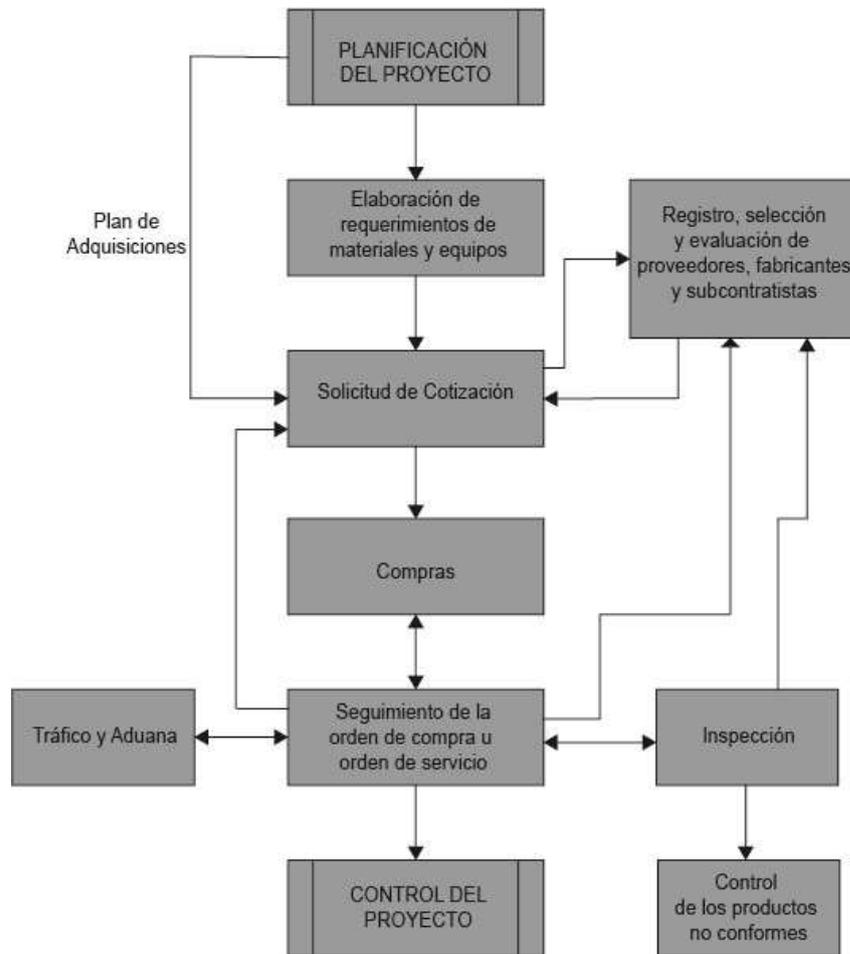


Figura 5.1 Ejecución de Proyectos de Sadinsa S.A.
Diseño: El Autor.

A continuación se describe las fases que se presentan en la figura 5.1.

- **Planificación del Proyecto:** se desarrolla la Ingeniería Conceptual, básica y de detalle, que le compete a quien diseña el proyecto en el caso de esta empresa es desarrollado por su presidente.
- **Elaboración de requerimiento de materiales y equipos:** comprende las actividades que van desde la elaboración del requerimiento de materiales/equipos, hasta el control de las posibles revisiones y actualizaciones de la misma, por ajustes en la ingeniería del proyecto.

- **Solicitud de Cotización:** período en el que aplica toda la solicitud de cotización de materiales, equipos y/o contratación de servicios, la etapa empieza en el momento que se recibe el requerimiento por parte del ente emisor.
- **Registro, selección y evaluación de Proveedores:** para esta etapa se cubren los pasos que una empresa o persona natural debería seguir para obtener su registro como proveedor de Sadinsa S.A. Si el cliente indica los nombres de los proveedores, no sería necesario el análisis, pero deberá detallar claramente las diferencias y las razones por las que convendría a Sadinsa S.A. trabajar con los mismos.
- **Compras:** aquí se ejecutan las actividades necesarias en las compras y/o adquisiciones requeridas para los proyectos de Sadinsa S.A., desde la recepción de cotizaciones, preparación de evaluación técnica y comercial hasta la emisión de la orden de compra, Servicio o Subcontrato.
- **Seguimiento a la Orden de Compra o de Servicio:** se emprende las actividades de seguimiento, desde la adjudicación de la orden de Compra/Servicio, hasta la aceptación de los materiales, equipos o servicios y posterior cierre de la Orden durante la ejecución de proyectos.
- **Tráfico y Aduana:** actividades relacionadas al transporte internacional y nacional, almacenamiento, despacho, nacionalización, hasta la puesta en destino de los materiales y equipos necesarios, en Sadinsa S.A. es aplicable por el hecho que cuenta con representación de marcas internacionales.
- **Inspección:** es el proceso de precalificación, inspección y seguimiento a la fabricación o reparación en taller de todo equipo, materiales y/o servicios que son adquiridos a través de Sadinsa S.A.
- **Control de Productos No Conformes:** es la fase en la que se estudian las no conformidades y productos no conformes encontrados en áreas funcionales o

proyectos de ingeniería detectados por: observación, aseguramiento de calidad, recepción de comentarios o quejas de clientes.

- **Control del Proyecto:** se demarcan los hitos del proyecto y recolectan datos referentes a la ejecución del mismo para evaluación y registro posteriores.

5.1.2 Responsabilidades del Proceso de Ejecución.

Los cargos que se observan en el Organigrama de Sadinsa S.A. para la ejecución de proyectos, se describen a continuación³.

- **Presidente:** planifica, coordina, delega, establece, evalúa y supervisa todos los procedimientos y formalidades para la ejecución de la procura, siguiendo los lineamientos y políticas de la empresa.
- **Comprador:** realiza la planificación de compras, licitaciones, análisis económicos, seguimiento y recepción de materiales y equipos.
- **Coordinador de materiales:** codifica, cataloga, verifica y hace seguimiento de materiales y equipos, cronogramas de fabricación, controla el almacén y las devoluciones, lidera y coordina trabajos de equipo.
- **Coordinador de seguimiento:** verifica, condiciones contractuales, cronogramas de Órdenes de Compra (OC) y Órdenes de Servicio (OS), planifica y coordina reuniones proveedor-empresa, realiza visitas a talleres y documenta especificaciones técnicas.
- **Controlador de Materiales:** Este cargo posee las mismas funciones que el Coordinador de Materiales, pero no lidera ni coordina equipos de trabajo.
- **Ingeniería de Proyecto:** elabora OC y OS, actualiza registro de colocaciones, prepara solicitudes de pago, controla documentos de proveedores, organiza y actualiza archivos y bases de datos.

³ Debido a Políticas de Confidencialidad de la empresa, no se incluyen los documentos en esta Tesis.

La empresa al ser una micro industria no posee una persona para cada uno de los cargos antes mencionados, por tanto, deben desempeñar funciones de varios cargos que complementen el trabajo.

La descripción de cargos descrita, se presenta en la documentación de la empresa, no se encuentra actualizada con todas las actividades efectivamente. Para emprender un proyecto, se establece una estructura organizativa, la cual puede verse modificada dependiendo el tipo y magnitud del mismo, de manera que, puede variar las responsabilidades del personal involucrado.

5.2 Caracterización de la Muestra.

Como primer paso, a través de las observaciones directas, entrevistas y análisis de proyectos, tanto cerrados como los que se encontraban aún en ejecución, además del levantamiento de información que se realiza previamente en relación a términos y procesos, se desarrollaron aspectos importantes que influyen, directa e indirectamente, en la gestión de los proyectos.

Recientemente, han ocurrido cambios en la empresa, ya que se está buscando implantar nuevos sistemas y formatos que faciliten la gestión (esta tesis pretende participar en estos cambios mencionados). Además, debido a la naturaleza del negocio, la empresa prioriza sus actividades según el requerimiento de un proyecto o tiempo de entrega de los materiales.

En el **Anexo C**, se muestra un resumen de los parámetros que influyen en la gestión de Proyectos de Sadinsa S.A., los cuales se aprecian mediante el análisis de la situación inicial, y se ha determinado que pueden ser mejorados en un alto porcentaje.

Estos parámetros, provienen de proyectos anteriores escogidos por su clasificación, ya sea para compras internas, apoyo a ofertas, remodelaciones, proyectos mayores y menores. La categorización y descripción de los proyectos considerados para el análisis de la Gestión de Proyectos se puede apreciar en el **Anexo D**.

5.2.1 Análisis de los Indicadores de Gestión.

Posteriormente, se realiza una recopilación de los valores numéricos de la evolución de los proyectos, Indicadores de Gestión (IG), pues en ellos se puede ver reflejado el desempeño objetivo de los proyectos en los que la empresa ha participado en los últimos años, los cuales se pueden calcular mensualmente. Antes de continuar con el análisis, es indispensable conocer la descripción de los diferentes Indicadores de Gestión (IG) empleados por la empresa y que estarán indicados en el **Anexo E**. Esos indicadores son el índice de Costos, de Costos Normalizado, Horas-Hombre(HH), Avance, Colocación de OC, Devoluciones, Cost Performance Index (CPI) y Schedule Performance Index (SPI).

Estos datos se organizan, por proyecto, en el **Anexo F**. En él se muestran los promedios de los proyectos, observando el promedio simple de los datos, la desviación que presenta respecto a la media de cada indicador, la diferencia con los valores teóricos (estos valores teóricos se presentan en la tabla 5.1), la calificación de esta variación (cumple o no las especificaciones) y el impacto que posee sobre la Gestión de Proyectos de Sadinsa S.A. Se debe acotar que la influencia que tiene el Indicador de Costos Normalizado puede variar de 2 (Poco) a 5 (Muy Fuerte), dependiendo del tipo de contrato, que es propio de cada proyecto.

Si el proyecto requiere un análisis más detallado de los datos, se pueden encontrar en las tablas que compilan todos los valores de los indicadores de cada uno de los proyectos examinados en el **Anexo G**.

Se debe tener en cuenta que no todos los proyectos en estudio poseen registro de indicadores, bien sea porque no existe documentación al respecto o simplemente no son aplicables. Esos proyectos no pueden ser considerados en la muestra.

Es importante conocer los valores de referencia que deben tener los indicadores, para realizar una comparación apropiada que permita apreciar el desempeño de los proyectos. En la **Tabla 5.1** se muestran estos límites.

Proyectos	Costos	Costo Norm. (%)	HH (%)	Avance (%)	Colocación OC (%)	Recepción OC (%)	Devoluciones (%)	CPI	SPI
Valores Teóricos o ideales	<=100	<=100	<=100	>=100	>=100	>=100	<=0	>=1	>=1

Tabla 5.1. Valores Ideales de los Indicadores de Gestión de Proyectos
Fuente: El Autor.

Si el valor de los Índices de Costos, Costo Normalizado y HH es igual al 100%, significa que se ejecuta exactamente lo planificado. Si el valor es menor al 100% quiere decir un ahorro de la ejecución frente a la planificación, respecto a los costos y tiempo. Mientras que los Índices de Avance, Colocación OC, Recepción OC y Recepción Oportuna OC si son iguales al 100% reflejará que se está cumpliendo con la planificación prevista (es más eficiente la gestión). El Índice de Devoluciones debe ser igual a 0% pues se debe evitar que se produzcan devoluciones de material en obra, ya que retrasa el avance de la producción.

El CPI y SPI deben ser iguales a uno (1), que indica que se lograron cumplir las metas de disminución de costos y de cronograma, respectivamente. Si los valores son menores que (1), hay un retraso en la gestión que ocasiona el no cumplimiento de los objetivos.

Cabe destacar que estos valores considerados son los más apropiados para que la gestión de proyectos de Sadinsa S.A. no se vea afectada negativamente. Sin embargo, se busca cumplir con las metas más ambiciosas, que permitan mejorar si el desempeño de la empresa, agregar valor al propósito y funcionamiento de la compañía y, además, incrementar el margen de utilidad.

Las cifras relativas al impacto, presentes en la Tabla del **Anexo F**, refleja la importancia que poseen los aspectos que consideran y evalúan los indicadores de gestión en la ejecución de proyectos, asignados conjuntamente con la Gerencia de Procura.

La escala para la ponderación del impacto, se presentan a continuación.

Escala de Impacto	Muy Poco	Poco	Regular	Fuerte	Muy Fuerte
Ponderación	1	2	3	4	5

Tabla 5.2. Escala del Impacto de los IG en la Gestión de Proyectos

Fuente: El Autor

En la **Gráfica 5.1**, que se muestra a continuación, se observan los promedios de los índices empleados. Idealmente estos valores deberían ser inferiores o superiores a 100%, excepto del índice de Devoluciones, cuyo valor debería ser del 0%, acorde con lo referido en la **Tabla 5.1**.

En esta gráfica se aprecia que las barras referentes a los índices de Costos,

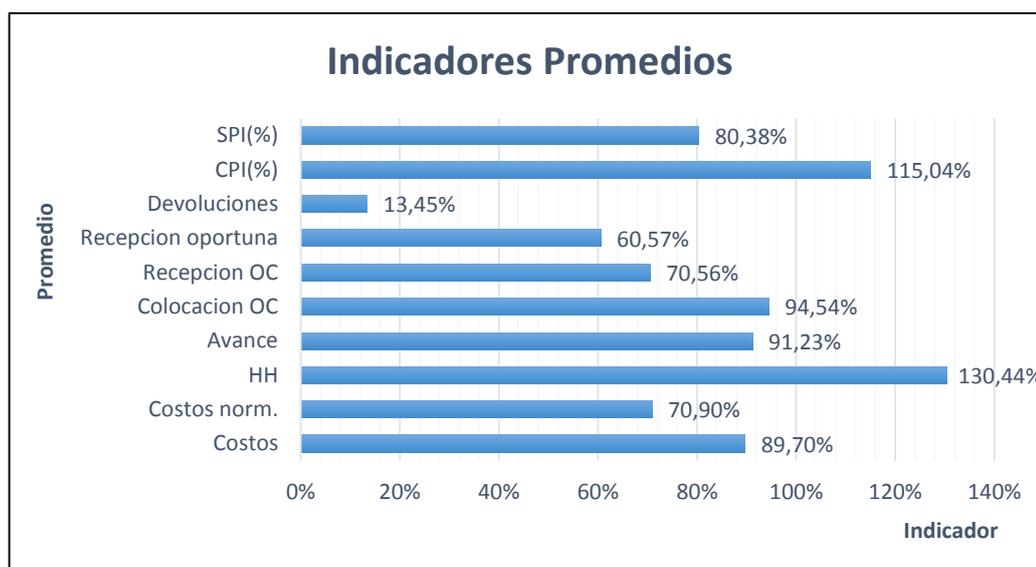


Gráfico 5.1. Valores Promedios de los Indicadores de la Gestión de Proyectos

Diseño: El Autor.

Costo Normalizado y CPI presentan variaciones positivas, es decir, cumplen con las especificaciones deseadas, pues las barras de Costos y Costo Normalizado deben tener un valor menor o igual al 100%, mientras que la barra del CPI debe ser superior a 100%.

Por otro lado, en los índices restantes, se notan variaciones que afectan, representando que no cumplen con los valores estipulados, y generando cierto retraso en la gestión. En otras palabras, el índice de Horas-Hombre deber ser menor o igual a 100%, el de Devoluciones debe ser 0%, e idealmente, los demás valores deberían estar por encima del 100%.

En orden de agilizar el estudio de los indicadores que sufren la mayor discordancia con respecto al valor ideal, se elabora la **Tabla 5.3**, que ajusta dicha diferencia mediante un factor que refleja el impacto presentado en el **Anexo F**. Estos valores son relaciones porcentuales (%), que plantean el aporte objetivo que implican para la gestión.

El ajuste se determina realizando el producto entre el factor y el valor de la discrepancia, presentada en la fila de diferencia con teoría del **Anexo F**.

Proyectos	Costos (%)	Costo Norm. (%)	HH (%)	Avance (%)	Colocación OC (%)	Recepción OC (%)	Recepción Oport. (%)	Devoluciones (%)	CPI	SPI
Diferencia con teoría	-6,76	-23,32	16,58	-7,47	-16,08	-21,19	-30,59	13,64	7,58	-8,56
Impacto	5	2	2	4	3	3	4	3	5	4
Diferencia con Impacto	33,81	46,65	-33,15	-29,88	-48,24	-63,58	-122,34	10,64	37,92	-34,26

Tabla 5.3 Discrepancias considerando impacto sobre Gestión de Proyectos
Diseño: El Autor.

En la tabla se puede observar que, los porcentajes de color rojo, representan las variaciones negativas, por tanto los datos restantes, están considerados dentro del rango ideal.

Para ilustrar estas diferencias se muestra a continuación la **Grafica 5.2**.

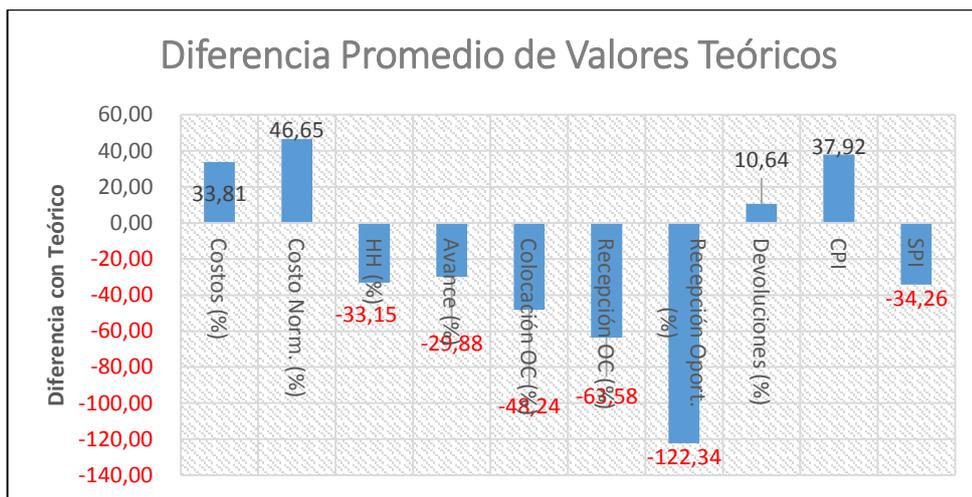


Gráfico 5.2 Diferencia Promedio de Valores Teóricos
Diseño: El Autor.

En la **Gráfica 5.2**, las variaciones negativas se reflejan en aquellos valores que están consideradas fuera del rango ideal. Las variaciones positivas indicarán que la Gestión de Proyectos ha alcanzado obtener buenos acuerdos comerciales. Sin embargo, se aprecia que en la mayoría de indicadores no se cumplen los objetivos planteados en la planificación.

Adicional a las tablas que se presentan, se elaboran gráficas que permiten observar la tendencia del comportamiento de cada indicador, ordenados por proyectos (considerados para el estudio), en los que ha participado Sadinsa S.A., según detalla el Anexo H.

No solo se examinaron los indicadores por proyectos, sino que también se organizaron estos datos por mes, para realizar el estudio de la evolución en el tiempo de los diferentes proyectos ejecutados. Para esto, se determinaron los indicadores consolidados de los diferentes proyectos en ejecución. Se prepararon tablas que resumen los promedios mensuales que se obtienen de los consolidados, de acuerdo a lo que presenta el **Anexo I**.

En la tabla del **Anexo I**, se evidencia que el cálculo de indicadores de práctica que se ha desarrollado gradualmente. Al inicio, se considera de gran importancia conocer el desenvolvimiento de los proyectos en cuanto a Costos, Horas-Hombre, Avance del

mismo y Colocaciones de OC's. Pero, a medida que transcurre el tiempo, se incorporan a la evaluación otros indicadores como es la Recepción de dichas OC's y los Costos Normalizados. Los indicadores que se incluyeron más recientemente son las Devoluciones, CPI y SPI, siendo los dos últimos los que evaluarán de forma global el desempeño de la Gestión de los Proyectos.

Las casillas vacías de la Tabla del **Anexo I**, se deben a que no se tenían mediciones de dicho indicador, probablemente no se requería debido al tipo de proyecto manejado, o por consideración del método de evaluación de la empresa, no se medían estos indicadores para la fecha en que se ejecutaron estos proyectos.

De esta información, se extraen unas gráficas que mostrarán la evolución en el tiempo de los indicadores, tal como lo muestra el **Anexo J**.

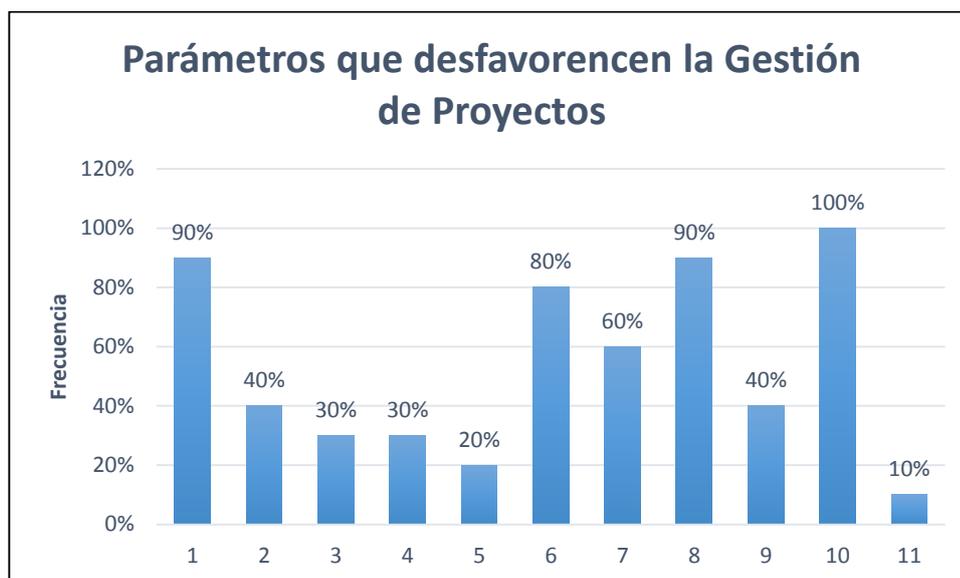
Los indicadores son herramientas para establecer tendencias y registros sobre el desempeño de la gestión de proyectos. Se puede observar que algunos indicadores presentan un comportamiento igual, o quizás, mejor al esperado, mientras que aquellos que no cumplen con lo establecido, deben analizarse y determinar los factores que los estén afectando.

5.2.2 Parámetros que favorecen o desfavorecen la Gestión de Proyectos.

Se presenta un conjunto de parámetros que retrasan y/o mejoran la gestión de los proyectos a diferentes niveles. Dichos parámetros se demuestran a través de la información plasmada en los documentos de proyectos de la empresa, como se observa en el **Anexo C**. Se estudiaron los proyectos que permitieron establecer frecuencias de los aspectos a evaluar, identificar los aspectos que se presentan con mayor facilidad, a nivel crítico, y como éstos impactan en el desenvolvimiento de los proyectos.

La influencia de estas cualidades en la Gerencia, dependen del impacto que generan sobre un proyecto específico, ocasionando un nivel de eficiencia menor al que se requiere. Todos estos parámetros, se encuentran relacionados entre sí, favoreciendo o desfavoreciendo a la gestión de los proyectos.

La gráfica 5.3 presenta los parámetros que desfavorecen la gestión.



1. Descripción del proyecto en avances poca
2. Documentos electrónicos/físicos incompletos y desorganizados
3. Desactualización de los formatos
4. Demora en autorizaciones de OC/OS/SC
5. Demora en entrega de materiales en obras
6. Cierre de proyecto planificado incumplido
7. Cancelación de requerimientos recibidos ya en obra
8. Pérdida de confiabilidad del proveedor, por retraso en pagos
9. No existen los reportes de seguimiento
10. Retrasos en la Gestión de Proyectos
11. Procedimientos mal ejecutados por los operarios

Grafico 5.3 Parámetros que desfavorecen la Gestión de Proyectos

Fuente: El Autor /Anexo C.

En esta gráfica, se presentan y analizan los parámetros que influyen en la gestión de proyectos, destacando que los “Retrasos en la Gestión” de proyectos, que se encuentra en el ítem (10), predomina en un 100% de los proyectos antes analizados, generando desconfianza ante el cliente, pérdida de servicios posteriores, búsqueda de nuevos proveedores, la mayoría de las veces, sucede por falta de comunicación, aspectos que no dependen directamente de la Gerencia, pues la empresa no cuenta con un sistema de comunicación que permita compartir la información de compromisos incurridos de manera oportuna, a fin de que esté preparada para

asumirlas cuando Gerencia lo requiera. El impacto asignado a este parámetro es muy alto, y su valor es de cinco (5) puntos.

El mencionado impacto determina cómo afecta el parámetro a la gestión, y se relaciona directamente con “Pérdida de confiabilidad del proveedor, por retraso en pagos” en el ítem (8), que se presenta en la gráfica con un 90% de veces que apareció en los documentos analizados, cuyo impacto también es alto, en este caso es de cuatro (4). Esta segunda medida es ocasionada por otros aspectos, como cambios de alcance, avances lentos en los proyectos relacionados con acontecimientos inesperados que retrasan la Gestión de Proyectos y generan un aumento en las Horas-Hombre de la misma.

El ítem número (1) de 90%, que corresponde al parámetro de “Descripción del proyecto en avances poca”, es importante, pues ayuda a conocer el desarrollo de los mismos. El impacto que se genera es alto, de (4) puntos, ya que retrasa el análisis de proyectos finalizados o en ejecución, visualizándose discrepancias en el desarrollo y cierre de los mismos.

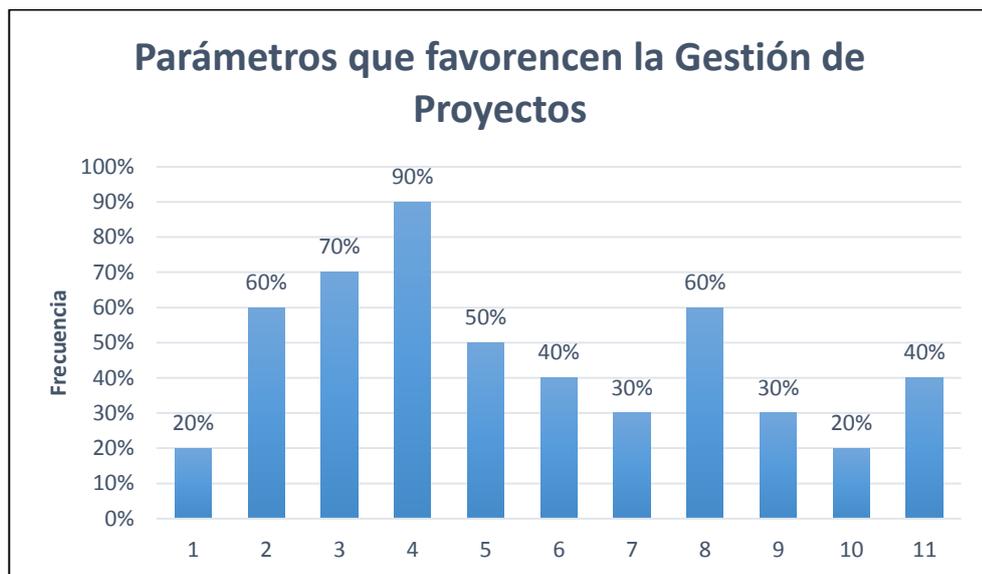
Con respecto al ítem número (6) “Cierre de proyecto planificado incumplido” que representa un 80% al finalizar un proyecto. Este aspecto posee un impacto muy alto, calificado con (5) puntos, afirmando que influye en gran medida a la gestión de la Gestión de Proyectos. Esta frecuencia se presenta dado que la normalización del desarrollo del plan de ejecución para los proyectos ejecutados, data de fecha y gran parte de los proyectos analizados se ejecutó antes de implantar el procedimiento correspondiente.

El 60% del parámetro número (7), representa la “cancelación de requerimientos recibidos ya en obra”, es otro de los parámetros que poseen mayor frecuencia, se relaciona con que los mecanismos procedimentales son mal ejecutados, es decir, la comunicación al realizar los requerimientos no es clara, por lo que se genera re-trabajo y sobrecarga en la Gestión de Proyectos incluso es una de las causas de los incrementos de los costos.

Igual importancia tiene el parámetro (2) "Documentos electrónicos/físicos incompletos y desorganizados", y el parámetro (9) "No existen los reportes de seguimiento", que representan el 40% de influencia cada uno, ambos con un impacto de cinco (5) puntos, generan retraso y deficiencia en la gestión de proyectos, se encuentran directamente relacionados, ya que, no existe el respectivo seguimiento tanto al iniciar como al culminar un proyecto.

Todos los aspectos son importantes, ya que retrasan el análisis y control respectivo que deben seguir a los proyectos, por tanto afecta el estudio de la gestión de proyectos. Muchos parámetros no dependen directamente de gerencia, pero si influyen en la misma.

En la Gráfica 5.4, se puede apreciar aquellos parámetros que en estudio han favorecido a la gestión de proyectos, los cuales deberán ser reforzados continuamente.



1. Creación de Plan de Ejecución
2. Buena Relación con los Proveedores
3. Éxitos en negociaciones (adquisiciones)
4. Alta capacidad de los operarios para trabajar bajo presión
5. Requerimientos oportunos
6. Cumplimiento de los Procedimientos de Gestión de Proyectos

7. Seguimiento continuo de los materiales o equipos de clientes
8. Conocimiento de actividades del trabajo
9. Tiempos de entrega en fechas estimadas
10. Mejorar costos al comprar por volumen
11. Seguimiento constante a los proveedores

Grafica 5.4 Parámetros que favorecen la Gestión de Proyectos

Fuente: El Autor /Anexo C.

A continuación se explican aspectos que se presentan con menor frecuencia en los proyectos y que favorecen la gestión, destacando las debilidades para convertirlos en fortalezas. Es importante resaltar estos parámetros, pues la gerencia posee gran cantidad de procedimientos que pueden ser mejorados, y así incrementar su eficiencia.

El aspecto que más destaca es el ítem número cuatro (4), que se presenta en la gráfica 5.4, con un 90% de veces de “Tiempos de entrega en fechas estimadas”, esto significa que la empresa ha intentado cumplir con las fechas de entrega de los proyectos pese a los inconvenientes presentados en el desarrollo de los mismos. Es indispensable que la empresa mantenga este parámetro con estos niveles altos de cumplimiento con sus clientes.

El parámetro número tres(3), que mantiene niveles altos es “Éxitos en negociaciones”, es un reflejo de la efectividad que posee la empresa detallado en el parámetro (4), ya que al mantener alto su nivel de entregas de proyectos, su nivel de confiabilidad se verá reflejado en sus negociaciones exitosas.

Una “Buena relación con los proveedores”, es el ítem número dos (2) con un 60%, ayuda a mejorar las relaciones comerciales proveedores - Sadinsa. Su impacto es muy alto, ya que propicia una mejor comunicación, y la obtención de materiales, equipos y/o servicios que la empresa requiera, a tiempo y precios mejores.

Aquellos parámetros que poseen una frecuencia menor a los antes referidos, son parámetros que favorecen a la Gestión de Proyectos, pero es necesario que sigan en crecimiento, pues de esta manera disminuirán costos, aumentaran confiabilidad tanto de proveedores como de los clientes y mejorará la calidad de trabajo que la empresa debe ejecutar.

Detectar otro tipo de aspectos resaltantes que influyen en la gestión de Proyectos de Sadinsa S.A. resulta difícil por falta de información de los proyectos analizados. Por tanto, se utilizó herramientas de Mejora Continua, para un mejor análisis de la situación de la empresa, que se presentará en el próximo capítulo de esta tesis de grado.

Identificar parámetros que influyen, sea para mejorar y/o desfavorecer la Gestión de Proyectos, determinando cual es el impacto, se podrían conocer las causas principales y secundarias que generan los inconvenientes. A partir de esta información también se analiza el comportamiento de la empresa.

CAPÍTULO VI

ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL.

En este capítulo se presentarán las herramientas que ayudarán a identificar las debilidades de la empresa, determinar las posibles causas, y proponer alternativas que puedan disminuir el impacto sobre la gestión.

6.1 Identificación de Oportunidades de Mejora.

Para esta sección, se determinan las causas de los problemas que se generan en la Gestión de los proyectos. Para esto, se emplea un conjunto de herramientas que faciliten el proceso de optimización.

6.1.1 Identificación de Causas Posibles.

Para conocer a la empresa y su desenvolvimiento, se desarrollan las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas (FODA) que se presentan para la organización, ayudando a optimizar la canalización de las posibles propuestas de mejoras que se presentarán en el séptimo capítulo.

Cada uno de los ítems que se muestran en la matriz FODA, presentada en la tabla 6.1, se obtienen de cuestionarios, observaciones y análisis de los procesos de la empresa.

Este análisis es necesario para extraer eficientemente las causas que generan retrasos en la Gestión de Proyectos, que se muestran en la figura 6.2, el denominado diagrama Causa – Efecto.

Dado el origen de los aspectos que se plantea en cada división, se observa que las mejoras potenciales se pueden extraer principalmente de las amenazas y debilidades de la gerencia en estudio, características propias de la empresa.

Fortalezas	Oportunidades
1.- La empresa conoce muy bien cada proyecto a ejecutar	1.- Nuevos Proyectos dentro y fuera de la ciudad.
2.- Buen conocimiento del mercado	2.- Los clientes esperan servicios de calidad por personal debidamente capacitado
3.- Existe buena comunicación entre trabajadores y gerencia	3.- El crecimiento del sector industrial incrementa la demanda del mercado.
4.- Se mantiene una buena relación con los proveedores	4.- Conocimiento del mercado de proveedores del país y fuera de el
5.- Seguimiento de los proyectos hasta su culminación	5.- Costos de adquisición de materiales más bajos, al poseer representación internacional
6.- La empresa cuenta con representación y distribución productos de marcas reconocidas a nivel internacional	
7.- Experiencia y capacidad para resolver problemas	
8.- Proactividad y visión de mejorar cada día	
9.- Apertura a la creación de nuevos sistemas que faciliten la gestión	
10.- Confianza de los clientes hacia la empresa	
11.- Capacitación Internacional	

Debilidades	Amenazas
1.- La competencia suele ofrecer precios mas bajos	1.- La situación política del país genera inconvenientes para la importación de materiales
2.- Muchos clientes se encuentran fuera de la provincia del Guayas	2.- Perder proveedores por falta de confiabilidad en la empresa
3.-No se mantienen al día los indicadores de Gestión	3.- Empresas competidoras que hayan mejorado su
4.- Cambios constantes de la planificación de los proyectos	4.- Demoras de importaciones
5.- Formatos de Gestión desactualizados	5.- Sistema de gestión obsoletos
6.- Falta de control de inventario	

Tabla 6.1 Análisis FODA de la Empresa

Fuente: El Autor /Anexo C.

Realizado el análisis FODA, se plantean las posibles causas, y sub-causas, aplicando la herramienta del Diagrama Causa-Efecto o Diagrama de Ishikawa.

A continuación, en la **Figura 6.2**, se evidencian los aspectos que influyen en la gestión de proyectos, considerando todas las actividades que afectan el correcto desempeño. Las posibles causas raíces son aquellas que están ubicadas en el último nivel causal, y son la base principal para analizar el diagrama de Ishikawa.



Figura 6.2 Diagrama de Causa-Efecto del Retraso en la Gestión de Proyecto
Fuente: El Autor

6.1.2 Planificación de Análisis de Causa Raíz.

A fin de evaluar si realmente son Causas Raíces, se establecen los métodos para verificar cual es el impacto de estas causas sobre el o los problemas planteados.

Como responsable para la investigación de las causas se establecen fechas límites para la recolección y levantamiento de la información de cada una de ellas, esto podrá ser observado en el **Anexo K**.

6.1.3 Verificación de Causas Raíces.

Seguidamente, se especifican las etapas de verificación de cada causa, se demostrará no sólo analítica sino cuantitativamente, si realmente requieren de la implantación de las propuestas de optimización a corto o largo plazo.

- **Causa A: “Falta de Capacitación de Indicadores de Gestión”.**

El primer parámetro a mostrar, es la causa identificada con la letra A, mostrada en la **Figura 6.2**, y que está detallado a continuación en la **Figura 6.3**.

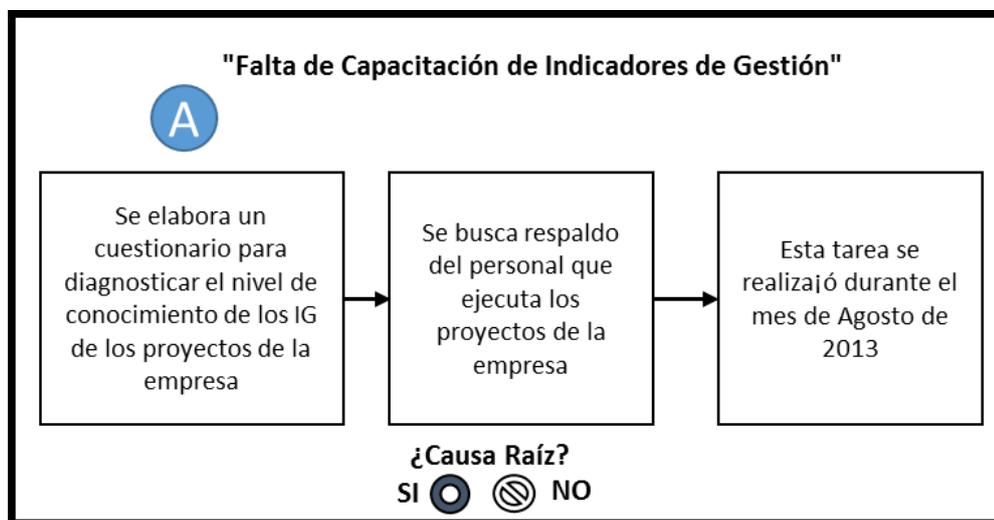


Figura 6.3 Causa A: Capacitación para Indicadores de Gestión
Fuente: El Autor.

Se confirma que es una causa raíz, gracias a la encuesta realizada al personal de la empresa, la cual presenta que existe deficiencia en el conocimiento de IG, es decir, la cifra resulta ser menor al 30%.

Los siguientes gráficos que se mostrarán, se extraen de la evaluación de la encuesta que se observa en el **Anexo L**, en los que se resume la información suministrada por las personas que participan en la ejecución de proyectos. Habrá tres (3) tipos de calificaciones dependiendo de la respuesta.

Aquellas preguntas contestadas correctamente, obtienen la calificación de “buena”; se le asigna la puntuación de “regular” a las respuestas con una interpretación alterna al enfoque planteado y, por último, respuestas “malas”, son las que no se ajustan a la definición correcta, en ningún sentido.

En la Gráfica 6.1 se muestra un resumen de resultados, por participante, que se obtuvo de dicha encuesta, demostrando que existe un elevado margen de respuestas malas.

Se obtuvieron valores equiparables de respuestas malas y buenas, 55% y 29%, respectivamente en el **Anexo L**. El desconocimiento sobre el tema de los indicadores de gestión, influye en gran proporción en el desempeño integral de los proyectos de la empresa.

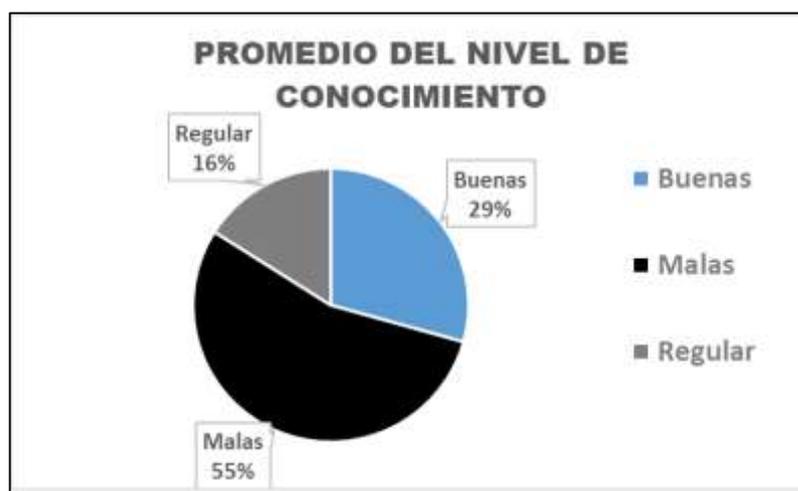


Gráfico 6.1 Promedio de nivel de conocimiento sobre indicadores de gestión
Fuente: El Autor

- **Causa B: “Falta de Personal para la ejecución de los proyectos”**

Otro de los aspectos a evaluar para determinar si es una causa raíz, es el poco personal que desarrolla los proyectos, a continuación se presenta el análisis.

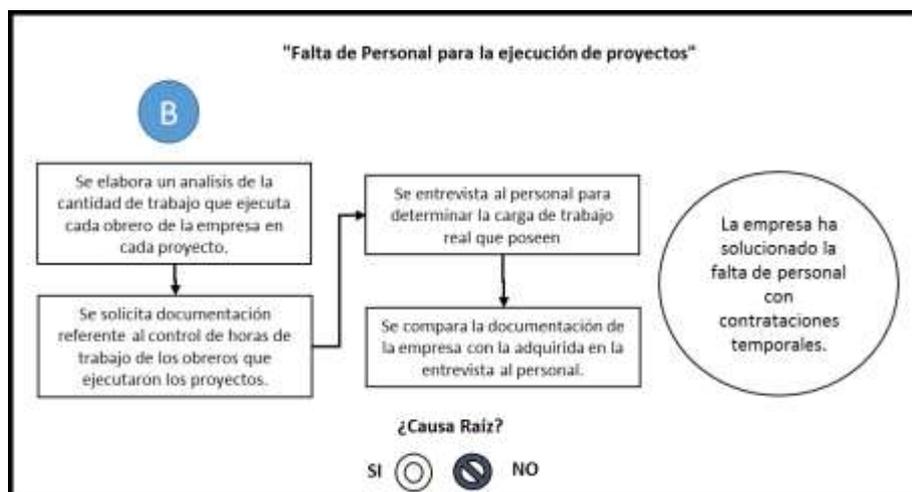


Figura 6.4 Causa B: Falta de Personal para la ejecución de proyectos
Fuente: El Autor

La cantidad de personas que laboran en la empresa puede variar, dependiendo de la carga de trabajo y el proyecto que se esté ejecutando. Es importante acotar que la empresa posee un estudio sobre los requerimientos de personas, acorde con el proyecto que se vaya a ejecutar, por ejemplo, cuando se necesita construir paneles de automatización no es necesario contratar personal adicional al que posee la empresa, pero, si se necesita construir cocinas o autoclaves es indispensable generar contratos temporales.

Por motivos de confidencialidad de la empresa, en este estudio no se puede mostrar toda la documentación de registros de horas de trabajo del personal que labora o que ha sido contratado, pero el formato que utiliza la empresa está disponible en el **Anexo M**.

Se concluye que, si bien es una causa raíz, no es necesario contratar más personal, porque al momento el personal puede cubrir la cantidad de trabajo existente.

- **Causa C: “Capacitación para negociaciones”**

Una negociación inadecuada puede influir en la incursión de costos innecesarios, por tanto, disminuye la eficiencia de la gestión, estos son los aspectos a analizar este tercer ítem.

En la **Gráfica 5.4**, el ítem número tres (3), nos indica que existe un porcentaje ciertamente elevado de negociaciones exitosas (70%), esto representa que la empresa mantiene confiabilidad con sus proveedores, pero que este ítem puede ser mejorado para incrementar la eficiencia de la organización, pues la **Gráfica 5.1**, muestra que el índice de Costos cumple con las metas establecidas, demostrando que se logran acuerdos comerciales con los proveedores, por tanto, no este ítem C no es considerada como una causa raíz.

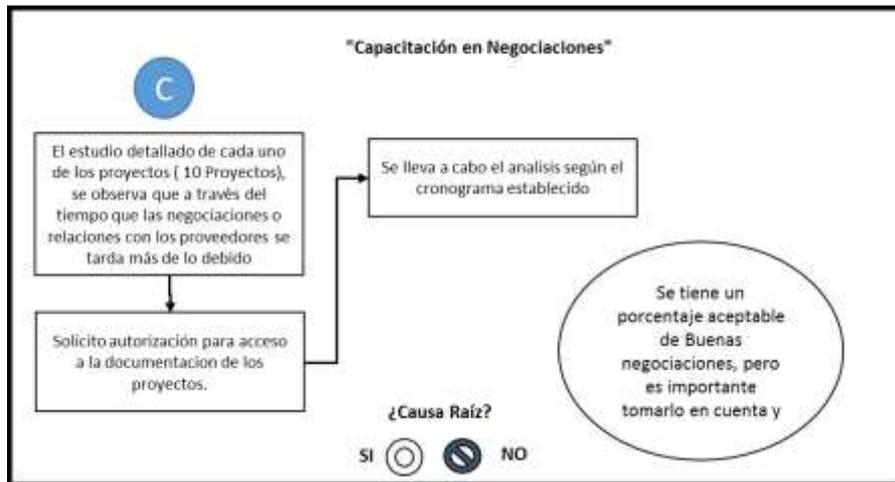


Figura 6.5 Causa C: Capacitación en Negociaciones
Fuente: El Autor

- **Causa D: “Formatos Desactualizados”**

El cuarto ítem, se refiere a la desactualización de los formatos y de la acumulación de los mismos (Grafica 5.3). Este parámetro es representativo, porque los “Formatos Desactualizados”, no sólo depende del mantener al día los formatos para evitar la acumulación de los mismos, sino que muchos de ellos o no son completos o se han extraviado, generando así retraso en el registro de la documentación o simplemente no existen.

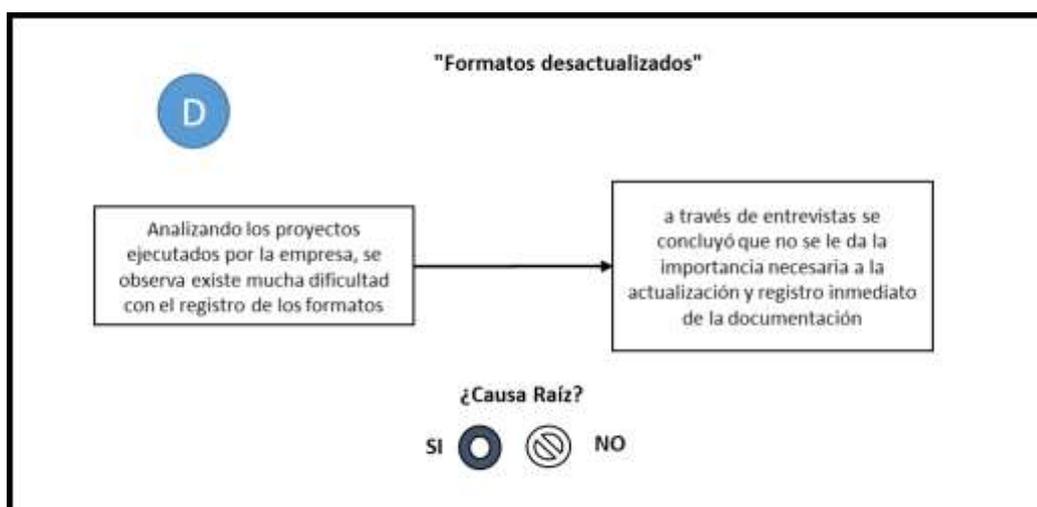


Figura 6.6 Causa D: Formatos Desactualizados
Fuente: El Autor

- **Causa E: “Falta de Autorización”**

El próximo ítem a evaluar es la “Falta de Autorización”, esto se refiere a las demoras en la colocación de documentos que influye en la gestión de proyectos

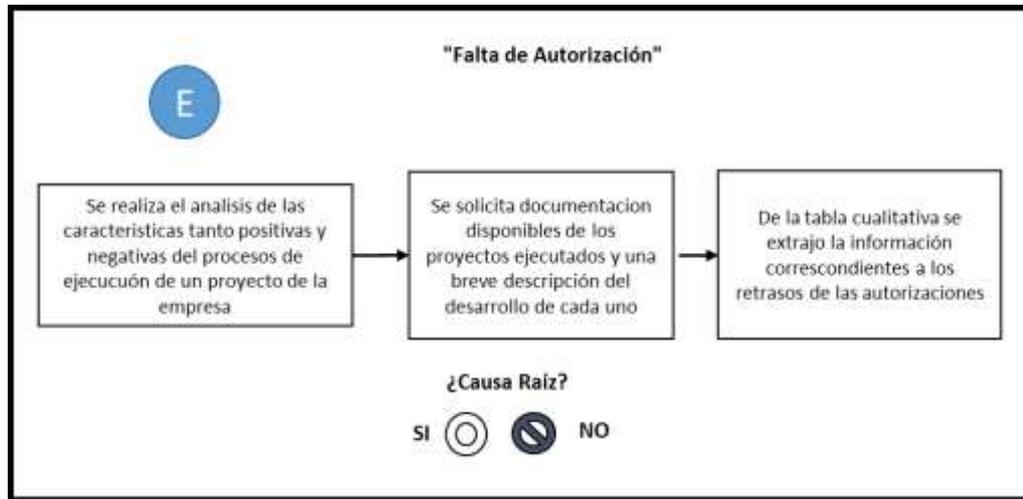


Figura 6.7 Causa E: Falta de Autorización
Fuente: El Autor

La **Gráfica 5.3** presenta la información que se refiere a este parámetro identificando con el ítem cuatro (4), con 30% de veces que aparece en la documentación de los proyectos evaluados. A través de cuestionarios y entrevistas informales, se determina que la falta de autorización se produce a que en ocasiones, quien guía los proyectos se encuentra de viaje, por tanto, no se considera una causa raíz para el retraso de la gestión de proyectos de la empresa, porque no depende directamente del equipo de trabajo que ejecuta los proyectos.

- **Causa F: “Desorden del Inventario”**

A continuación, se estudia la influencia que tiene el inventario para la eficiente ejecución de los proyectos de la empresa.

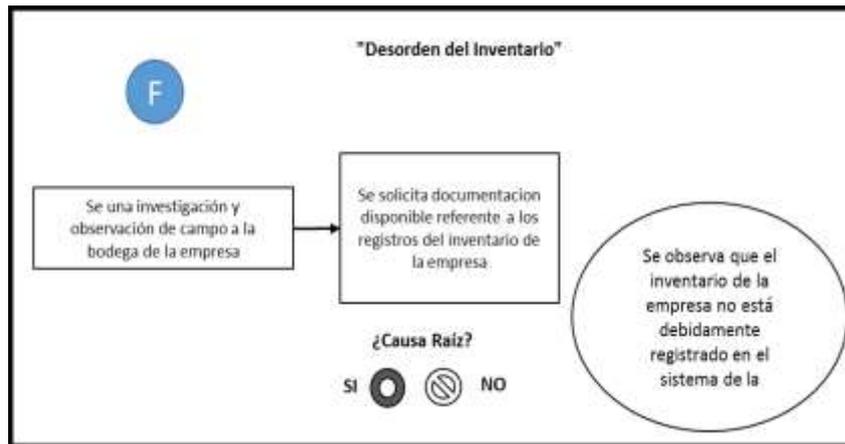


Figura 6.8 Causa F: Desorden del Inventario
Fuente: El Autor

El análisis concluye que, es una causa raíz, ya que se encontraron artículos en bodegas que no se encontraban registrados y artículos registrados que ya habían sido utilizados sin embargo seguían como disponibles, por tanto, esto puede ocasionar retrasos en la entrega de materiales requeridos para los proyectos o un retrabajo en el requerimiento de materiales.

- **Causa G: “Pedidos Mal Ejecutados”**

El siguiente aspecto también está relacionado con la Causa F, ya que tiene incidencia en la cantidad de devoluciones que se realizan, lo que genera retraso en el desarrollo de los proyectos.



Figura 6.9 Causa G: Pedidos Mal Ejecutados
Fuente: El Autor

En la **Grafica 5.3**, podemos observar que el ítem siete que se refiere a la cancelación de requerimientos, es considerable (60%), por tanto se considera este aspecto como una causa raíz

Los cambios de especificaciones se presentan en casi todos los proyectos, y forman parte de los imprevistos considerados al inicio de los mismos, por motivos de materiales defectuosos o cambio de especificaciones de los productos. Se deberá diseñar un plan alternativo para cuando esto suceda y evitar el retrabajo.

- **Causa H: “Falta de Documentos Legales”**

Se evalúa la relación entre la empresa y agentes externos encargados de las importaciones de instrumentos, materiales y herramientas que en casos presentan retrasos que influyen en la ejecución de proyectos.

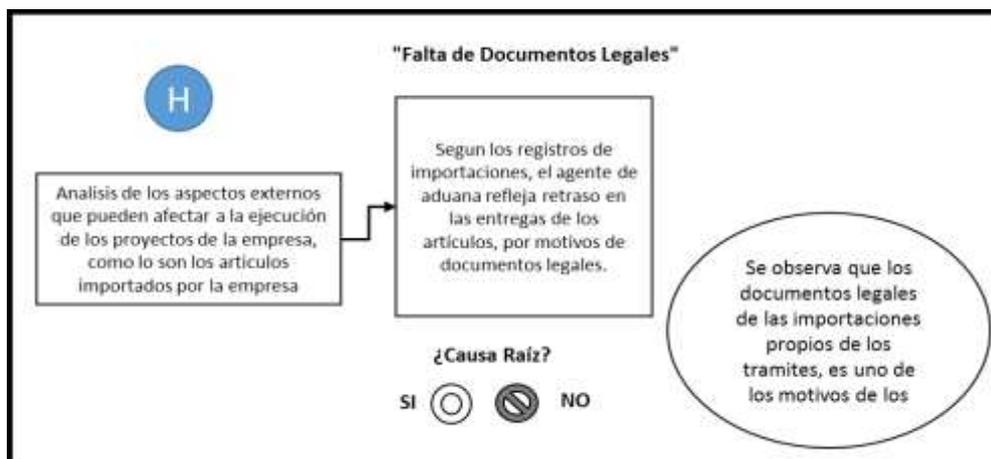


Figura 6.10 Causa H: Falta de Documentos Legales
Fuente: El Autor

Se determina que este aspecto no es una causa raíz, ya que son responsabilidades compartidas, que la empresa adquiere al realizar importaciones. Los retrasos son propios del trámite de importación, que en muchos casos no son responsabilidad del agente aduanero.

En la **Gráfica 5.3**, podemos notar que la demora en entrega de materiales para los proyectos es mínima (20% en el ítem cinco), lo que justifica este análisis.

CAPITULO VII

PROPUESTAS DE OPTIMIZACIÓN.

La mejora continua, es una herramienta utilizada para identificar alternativas de optimización de la gestión de proyectos, mediante la consideración de los factores o causas que afectan la implantación de las propuestas de mejora.

La planificación contribuye a la innovación de búsqueda de soluciones y provee un proceso lógico para analizar cada alternativa.

En primera instancia, se consideró y estimó la contribución de cada una de las causas raíces, y oportunidades de mejoras identificadas en el capítulo anterior, dependiendo de la causa analizada.

Con el uso de la herramienta conocida como “bainstorming”, metodología que se define en el capítulo tres (3), y con base en el análisis de los indicadores de gestión y parámetros que favorecen y desfavorecen la gestión, se obtuvieron diversas ideas de mejoras. Es importante destacar que la ejecución de las propuestas de optimización, requiere de un tiempo plazo estimado, por tanto, la planificación para la ejecución de estos será puesta a consideración del presidente de Sadinsa S.A., y los resultados de las mejoras que puedan ejecutarse a corto plazo serán mostrados en esta tesis.

A continuación se muestran las propuestas de optimización para cada causa mencionada en capítulos antes analizados.

7.1 Descripción de Propuestas de Optimización.

7.1.1 Capacitación para personal sobre Indicadores de Gestión.

No solo es responsabilidad de la alta gerencia la gestión de los proyectos que ejecuta la empresa, sino también, es importante que la totalidad del personal se involucre con las actividades de gestión que Sadinsa S.A. desarrolla, por este motivo, se vuelve

importante la capacitación constante a todo el personal en Indicadores de Gestión, de esta manera, poder controlar en todos los niveles la ejecución de los proyectos de la empresa.

Actividades a ejecutar.

- **Capacitación sobre el uso e importancia de los Indicadores de Gestión.**

Capacitar al equipo de trabajo a través de un taller de adiestramiento, en el que se presenta la información sobre los conceptos importantes de IG, cómo se determinan, significado de las siglas, cómo se los identifica.

Esta actividad no generaría gastos, si se realiza con recursos propios, ya que, se requiere poco tiempo de preparación y la empresa cuenta con los implementos necesarios para la ejecución de la actividad previamente mencionada.

Será necesario organizar un taller que deberá ser guiado por el investigador del presente proyecto de optimización, con la presencia de la mayoría de los colaboradores de la empresa. El taller deberá ser práctico y brindar material de apoyo para los asistentes. También, de una presentación digital que facilite la inducción del taller. La duración del taller no deberá ser mayor a las 8 horas; el taller podrá ser ejecutado una vez el presidente de la empresa apruebe la actividad con los empleados.

- **Redacción de la descripción de los Indicadores de Gestión.**

Se redactará correctamente conceptos y ecuaciones en la documentación referencial sobre los Indicadores de Gestión para la ejecución de los proyectos, que permita contar con un marco más efectivo y eficiente para el cálculo de los mismos.

Se propone establecer los conceptos de los diferentes tipos de indicadores de gestión y clasificar los distintos índices utilizados según su función (eficiencia, eficacia, entre otros).

Esta actividad será realizada por la persona a cargo de esta tesis de grado y la descripción de los indicadores de gestión será redactada de forma clara y sencilla, y podrá ser presentada en un documento formal con dichas descripciones, fórmulas y observaciones que están presentes en este documento.

- **Fichas recordatorias de IG.**

Elaborar un documento esquematizado de los indicadores de gestión que establezcan una referencia rápida para el equipo de trabajo, generando un reconocimiento más efectivo del contexto y determinación de los indicadores.

7.1.2 Reducción de Índice de Retrabajo.

Si bien este aspecto no es considerado como una causa raíz debido a que se concluyó que no es necesario contratar más personal pues los indicadores presentan niveles moderados, es importante especificar las funciones de cada empleado cuando se ejecuta cada proyecto, esto con la finalidad de disminuir retrabajo del personal, optimizar los tiempos de ejecución (Horas-Hombre).

Actividades a ejecutar.

- **Delimitación del trabajo para personal, según el proyecto**

Es necesario, estudiar detalladamente los resultados existentes de proyectos ejecutados y obtener información de las actividades realizadas por los trabajadores, esta actividad se realizará mediante entrevistas directas con personal de la empresa.

Se presentará un informe con los resultados de la información obtenida y con la descripción específica de la delimitación del trabajo. Realizar esta actividad es factible porque se utilizarán recursos propios de la empresa que no implican costos considerables y permitirá facilitar el control de tiempos reales de trabajo.

7.1.3 Control de Horas-Hombre e inventario.

La base de toda empresa comercial es la compra y venta de bienes o servicios; de aquí la importancia del manejo del inventario por parte de la misma. Este manejo contable permitirá a la empresa mantener el control oportunamente de la ejecución de los proyectos y el tiempo de trabajo de su personal, así como también conocer al final del período contable un estado confiable de la situación económica de la empresa.

Actividades a ejecutar.

- **Registrar el inventario.**

Esta actividad debe ejecutarse debido a que actualmente, la empresa no cuenta con el registro de su inventario en su totalidad, es decir, existen elementos en bodega que no se encuentran registrados en el sistema de inventario de Sadinsa S.A., por tanto, es de suma importancia, contar con esta información que permitirá agilizar la gestión de los proyectos que se vayan a ejecutar.

- **Establecer formato de orden de requerimientos.**

Cuando se tiene debidamente registrado los artículos en el inventario, se deberá establecer el formato de petición de materiales que se necesiten por cada empleado responsable en la ejecución de proyectos.

El formato de solicitud deberá contener fecha, nombre de empleado que solicita el material, nombre del proyecto a ejecutar, lista de materiales o equipos y firma de quien solicita, esta solicitud deberá ser debidamente registrada en el sistema de la empresa.

7.1.4 Reducir el Índice de Devoluciones.

Uno de los motivos por el cual existe retrasos en la ejecución de proyectos y devoluciones, muchas veces es la mala ejecución de los pedidos de materiales o en su defecto, materiales en mal estado. Esto se produce por que no existía el respectivo control sobre los requerimientos.

Las propuestas de optimización descritas anteriormente permitirán eliminar la mala ejecución de los pedidos, porque existirá el control respectivo sobre los proyectos. Las actividades que se ejecutarán complementarían las propuestas antes mostradas en este trabajo.

Actividades a ejecutar.

- **Registro de Equipos defectuosos.**

Se solicitará el registro respectivo de todos los equipos defectuosos que no pueden ser utilizados en los proyectos, de este modo tener en inventario equipos que realmente se encuentren disponibles para los proyectos.

Esta actividad podrá ser ejecutada inmediatamente, previa aprobación de la empresa por no requerir costos significativos, y corto plazo para su ejecución.

- **Registro de formato de requerimiento.**

Se registrarán los formatos de requerimientos de materiales y equipos en el sistema de la empresa inmediatamente haya sido entregada la solicitud.

La implementación de las propuestas presentadas pretende registrar y controlar los indicadores de Costos, Capacitación del Personal, Retrabajo, Devoluciones, Horas-Hombre y Satisfacción del Cliente; mediante los mecanismos de medición del impacto que se muestran a continuación.

7.2 Mecanismos de medición del impacto de las propuestas de optimización.

Después de proponer las oportunidades de mejora, se definen los mecanismos para evaluar la efectividad y el impacto que se busca generar luego de la implementación de las mismas.

Antes de hacer referencia a los indicadores de gestión que se han propuestos para la medición de las oportunidades de mejora previamente presentadas, es necesario describir brevemente el sistema que será establecido, desde el inicio de la implementación hasta la toma de decisiones acertadas para mantener, mejorar e innovar en la ejecución de proyectos de la empresa en estudio.

Por lo tanto, se deben tomar en cuenta los siguientes elementos:

- a. Definición.
- b. Objetivo.
- c. Nivel de Referencia.
- d. Responsabilidad.
- e. Periodicidad.

A continuación se muestran detalles de cada uno de los elementos antes expuestos que son necesarios ejecutar para los indicadores que medirán las propuestas presentadas:

- a. **Definición**, debe contemplar sólo la característica que se observará y se medirá. Debe ser específico, evitando incluir causas y soluciones en relación.
- b. **Objetivo de un indicador**, debe mostrar el ¿Para qué? Se quiere analizar el indicador propuesto. Presenta la mejora que se está buscando y el sentido de la misma. Puede permitir seleccionar y combinar acciones preventivas y correctivas.
- c. **Niveles de referencia del indicador**, importante tener un punto de comparación, en el caso del estudio que se está desarrollando comparar los indicadores

establecidos con los propuestos, para obtener el detalle de lo que realmente se debe de corregir.

- d. **Responsabilidad**, se refiere a especificar y clasificar quién(es) se ocuparán de ejecutar siguiendo la información requerida. Estas responsabilidades serán asignadas por la empresa.
- e. **Periodicidad**, este elemento hará referencia a ¿Cada cuánto tiempo se hace la lectura?, unidades de medidas a utilizar, entre otros. Con respecto a los indicadores que se presentarán, será criterio de la persona responsable del mismo.

En la tabla 7.1, se determina un indicador para cada propuesta seleccionada, se presenta la definición, además, se especifica a que idea mejora de mejora corresponde lo que el indicador mide.

Indicador	Definición	Propuesta a Medir	Medición de Mejora
Índice de Retrabajo	1. Número de veces que se repite un informe antes de ser entregado	1. Capacitación	Mide el porcentaje de efectividad que se presenta en actividades como llenar formatos, conocimiento de los IG (Capacitación)
	2. Cantidad de formatos finales/ Formatos existentes originalmente	2. Registro de formato de requerimiento	
Índice de HH	1. Horas-Hombre gastadas en solicitudes de materiales mal ejecutados	1. Capacitación	Mide las acciones correctivas para la capacitación, registro de solicitudes y ordenes de requerimientos
	2. Horas Hombre por reelaboración de solicitudes	2. Pedidos mal ejecutados	
Índice de Devoluciones	1. Número de devoluciones que existieron por cambios de especificaciones sobre los materiales	1. Capacitación	Mide la relación que existe en las devoluciones con respecto a los requerimientos de materiales o equipos
	2. Materiales o equipos defectuosos al ejecutar proyectos.	2. Control de inventario	
		3. Pedidos mal ejecutados	
Índice de Satisfacción de Clientes	1. Cumplimiento de los tiempos de entrega de proyectos	1. Personal para ejecución de proyectos	Mide la satisfacción de clientes en base a las respuestas de mejoras en ejecución de proyectos y solicitudes de requerimientos
	2. Respuesta a todos los requerimientos de materiales o equipos	2. Registro de solicitudes de requerimientos	

Tabla 7.1 Propuestas para medir el impacto de las Propuestas de Optimización
Fuente: El Autor.

Importante destacar, que estos indicadores no son los mismos que la empresa ha utilizado, por tanto, podrá evaluar el desempeño de los proyectos a ejecutar en futuras oportunidades.

7.3 Análisis de la Presentación de Cierre de Proyectos de Sadinsa S.A.

Actualmente la empresa no utiliza un formato específico para los cierres de proyectos, no existe una estructura en la que se describa las lecciones aprendidas o conclusiones durante la ejecución de los mismos.

Se pudo encontrar en archivos digitales Indicadores de Gestión obtenidos al final de proyectos, que se utilizaron para el estudio de esta tesis pero para el análisis de cierre de proyectos es necesario información descrita detallada y minuciosamente.

Se determina que la información que se obtendrá luego de la implementación de las propuestas de optimización se podrá detallar la información al cerrar un proyecto, de manera que, se pone a disposición de la empresa los siguientes argumentos para la presentación de la misma:

- En la información General del Proyecto, deberá incluirse el porcentaje que representa el monto total del proyecto. Esto sirve para resaltar, de manera sencilla, la magnitud de la gestión del proyecto ejecutado.
- Para visualizar más fácilmente los indicadores de Gestión de Proyectos al cierre de un proyecto, se pueden presentar graficas que comparen valores ideales y obtenidos, para poder medir la eficiencia en la ejecución.
- Presentar conclusiones obtenidas que pueden ser descritas enumerando los aspectos observados, con su respectiva ocurrencia.

En este capítulo, se desarrollan las propuestas de optimización que se establecen para disminuir el impacto de las causas raíces identificadas en el capítulo VI. Se determina que no todas las propuestas poseen la misma influencia sobre la causa de retraso en la Gestión de Proyectos, lo que origina un análisis detallado para depurar las opciones y realizar la selección de las propuestas más apropiadas.

Adicionalmente, se proponen mecanismos de medición que pueden permitir la evaluación a futuro, si la empresa opta por la ejecución de las mismas, son efectivas para la reducción de discrepancias en el desarrollo de proyectos de Sadinsa S.A.

Estos indicadores sirven, no sólo para medir el impacto que causan las acciones correctivas, sino que también se pueden emplear para evaluar la efectividad en el desempeño de los proyectos y del personal que labora en la empresa.

Se presentan propuestas para optimizar la presentación de los cierres de proyectos, con el fin de agilizar la elaboración de estos formatos, y facilitar el registro y transmisión de la información.

RESULTADOS OBTENIDOS

Para presentar los resultados que se pudieron obtener de las propuestas de mejora que se le presentaron a Sadinsa S.A. para la optimización en la gestión de sus proyectos es conveniente mencionar que, debido a que varias propuestas requieren de tiempo medianamente largo para su ejecución, podrán ser aplicadas una vez inicien nuevos proyectos de la empresa.

A continuación se muestran los resultados que se lograron obtener en base a las propuestas de optimización:

Implementación de Propuestas de Optimización.

Se diseñó un formato de requerimiento, presentado en el **Anexo O**, que describe cada uno de los detalles mostrado en la propuesta de optimización. El formato de solicitud deberá detallar fecha, nombre de empleado que solicita el material, nombre del proyecto a ejecutar, lista de materiales o equipos y firma de quien solicita, esta solicitud deberá ser debidamente registrada en el sistema de la empresa.

Análisis cuantitativo de las propuestas implementadas.

Al implementar este formato de requerimientos se puede optimizar la gestión de proyectos en indicadores como Horas-Hombre y devoluciones, ya que, se observó disminución en relación a los valores analizados en capítulos anteriores.

Índice de Hora-Hombre.

La **Gráfica 8.1** muestra en valores el resultado que se obtuvo en base al análisis de un proyecto realizado por la empresa comparado con un proyecto con similares características (Proyecto 10: Mantenimiento Preventivo y/o correctivo), este análisis se lo puede observar en el **Anexo N**.

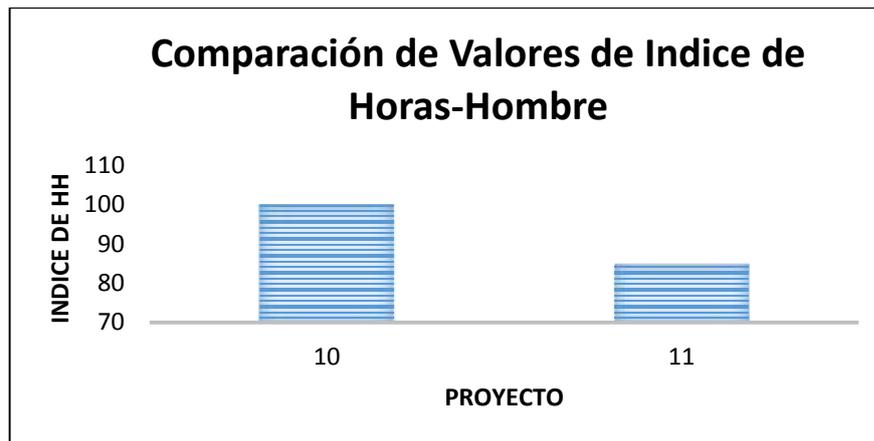


Gráfico 8.1 Análisis de Implementación de Formato de Requerimientos
Fuente: El Autor.

La **Grafica 8.1** refleja la comparación de los resultados que se obtuvieron tras aplicar el formato de requerimientos, el Proyecto 10 indica que el 100% de horas de trabajo fueron utilizadas por los trabajadores, mientras que, el Proyecto 11 indica una disminución de 15 puntos, es decir, 85% de horas utilizadas por los trabajadores.

El resultado de la medición del indicador de horas-hombre concluye que, al implementar el formato de requerimientos generó una reducción de horas quizás mal empleadas por los trabajadores en actividades no productivas y lograr mantener el indicador en los valores estándar e incluso menores. Esta optimización de horas-hombre permitirá a los trabajadores contar con horas productivas y de esta manera poder cumplir con los tiempos de entrega y ver reflejados estos resultados en términos de Satisfacción del Cliente.

Los datos considerados para este análisis fueron tomados del Anexo D y Anexo F, para obtener la información del proyecto estudiado (Proyecto 10). A continuación en la **Gráfica 8.2** se muestra los valores históricos de Horas-Hombre por proyectos, incluido la optimización en el Proyecto 11.

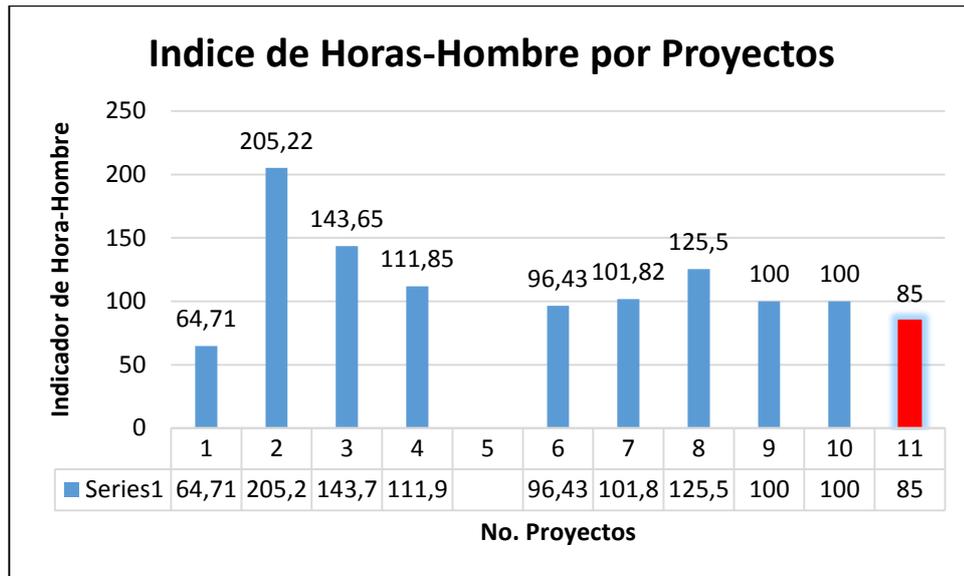


Gráfico 8.2 Valores de Horas-Hombre por Proyecto
Fuente: El Autor

Índice de Devoluciones.

Este indicador es un claro ejemplo de la viabilidad que tiene aplicar los procedimientos propuestos, es evidente que si se especifica las características de materiales y/o equipos que serán requeridos al ejecutar un proyecto existirán menos devoluciones, por tanto, menos tiempo no productivo y justifica el análisis del indicador de Hora-Hombre.

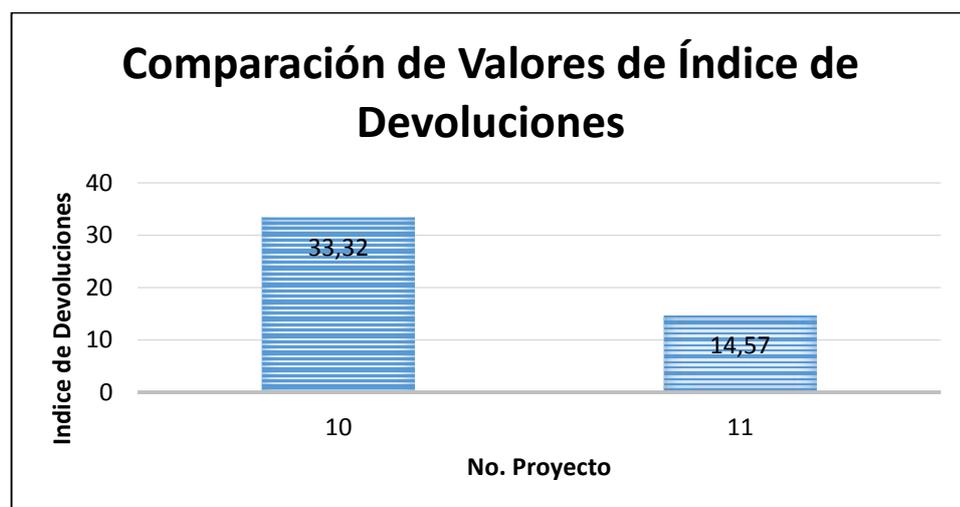


Gráfico 8.3 Análisis de Indicador de Devoluciones
Fuente: El Autor.

La **Gráfica 8.3** nos muestra el análisis del efecto que ha tenido la implementación del formato de requerimientos para el indicador de devoluciones, se ve reflejado que, aplicar las propuestas de optimización disminuye el índice de devoluciones durante la ejecución de los proyectos. Ver **Anexo N**

El Proyecto 10 que fue analizado en capítulos anteriores, indica que existió un 33,32% de devoluciones en la ejecución del proyecto, mientras que, al aplicar el formato de requerimientos el indicador para el Proyecto 11 muestra que el índice de devoluciones de materiales y/o equipos se redujo a un 14,57%, es decir, que el correcto uso del formato e inmediato registro disminuye las devoluciones, debido a que se solicita los recursos necesarios para la ejecución de los proyectos según el estudio de causa-raíz en relación a pedidos mal ejecutados.

A continuación en la **Gráfica 8.4** se detallan los porcentajes históricos de devoluciones por proyectos incluido el Proyecto 11 en los que se evidencia que no existía el debido registro de las devoluciones ocurridas en los proyectos, por tanto se vuelve importante para la empresa el registro de estos valores y la implementación de los mismos para proyectos a futuro.

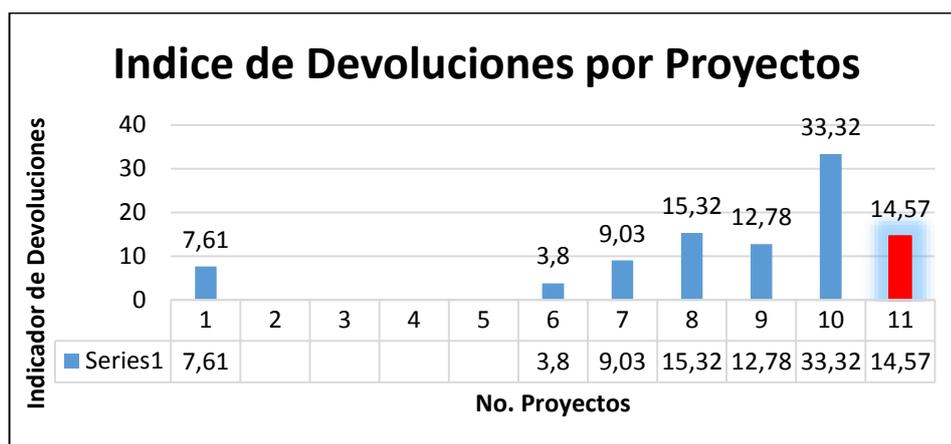


Gráfico 8.4 Valores de Devoluciones por Proyectos
Fuente: El Autor.

Índice de Retrabajo.

Para medir el índice de retrabajo se consideró los valores del indicador de Avance de los proyectos, mostrados en el **Anexo N**, el avance es inversamente proporcional al retrabajo, es decir mientras menos retrabajo existe el avance del proyecto incrementa y de esta manera incrementar eficientemente la ejecución de los proyectos de la empresa, en relación a este análisis (Proyectos 10 y 11) se obtuvieron los siguientes datos que se muestran en la **Gráfica 8.5**.

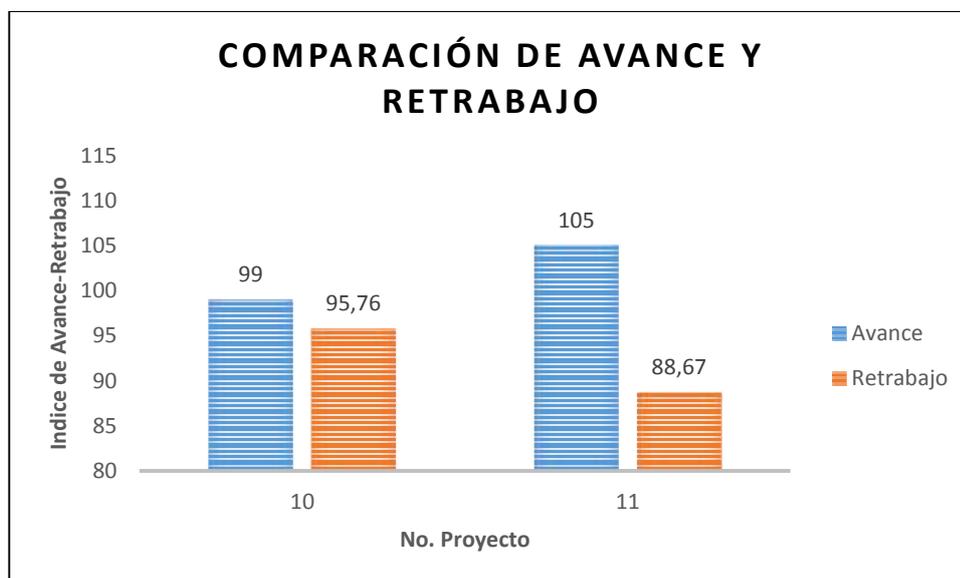


Gráfico 8.5 Análisis de Indicador de Avance/Retrabajo
Fuente: El Autor.

La **Gráfica 8.5** presenta una comparación entre los indicadores de avance y retrabajo de los proyectos 10 y 11. El Proyecto 10 en el análisis previo mostró un 99% de Avance, esto significó 95,76% de retrabajo, que al aplicar el formato de requerimiento de materiales debidamente registrado y cumplido los procedimientos propuestos reflejó en el Proyecto 11 un Avance de 105,38% y el índice de retrabajo se redujo a 88,67% de retrabajo, es decir 7,09% puntos menos que el anterior. Los valores del índice de retrabajo deberán reducirse en medida que los procedimientos sean ejecutados y registrados en mejor medida.

Los valores optimizados por la implementación de las propuestas de mejora planteadas en este proyecto pueden ser justificados mediante otro indicador, el indicador de Satisfacción al cliente.

Satisfacción al cliente.

Entregar a tiempo los proyectos debido a la optimización de los indicadores de Horas-Hombre, Devoluciones y Retrabajo tienen relación directa con el índice de satisfacción al cliente; cumplir con los procedimientos propuestos en las oportunidades de mejora permite que la empresa adquiera capacidad de respuesta en la ejecución de sus proyectos e incrementar sus niveles de eficiencia, ya sea elaborando sus productos u ofreciendo servicios, aspectos que los clientes consideran importantes.

El proyecto 11, al que se le implemento las propuestas de mejora refleja un índice de satisfacción al cliente muy positivo, cabe mencionar que, este indicador fue propuesto para medir la relación que la empresa conserva con vuestros clientes a fin de mantener la confiabilidad y lealtad de los mismos.

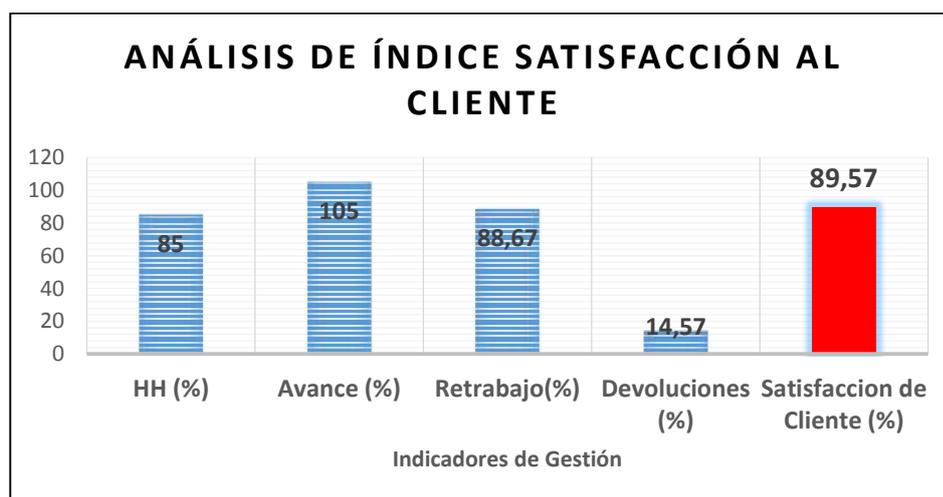


Gráfico 8.6 Análisis de Indicador de Satisfacción al cliente
Fuente: El Autor.

El indicador de Satisfacción al Cliente refleja un valor del 89,57% que es producto del análisis de la ejecución del Proyecto 11, la **Gráfica 8.6** muestra además los

valores de los indicadores de gestión analizados en este capítulo y que fueron utilizados para el cálculo del índice mencionado, importante destacar que el valor óptimo teórico es 100 por tanto el valor mostrado en la gráfica es aceptable y que se espera incrementar aplicando la misma teoría para futuros proyectos de la empresa.

Los valores óptimos y el análisis presentado del indicador de Satisfacción al Cliente serán mostrados en el **Anexo N**.

En base a este análisis se puede determinar que, mientras los índices sean más aproximados a los valores óptimos, el clientes será mejor considerado y su nivel de satisfacción reflejará incrementos en sus porcentajes.

Índice de Costos

El porcentaje de desviación de costos y todos los aspectos que se ven involucrados con ella (adquisición de materiales y/o equipos, costos directos e indirectos, costos fijos, entre otros) muestra niveles moderados, sin embargo, al aplicar este plan de optimización presentó mejoras es sus estadísticas.

En el **Gráfico 8.7**, se puede observar la comparación de los costos planificados de los proyectos 10 y 11, cuyo soporte certificado se encuentra en el **Anexo P** que establece que ha existido una reducción de costo muy significativa desde su planificación producto de las propuestas de mejora implementadas en la empresa.

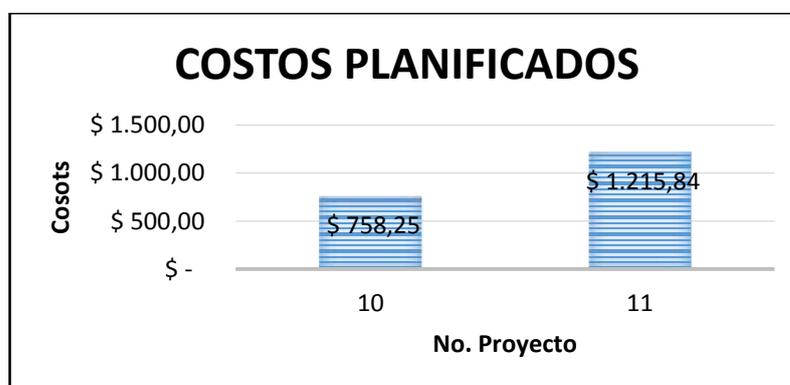


Gráfico 8.7 Análisis de los costos planificados
Fuente: El Autor.

Se puede apreciar que los valores de los costos planificados del Proyecto 10 (\$758.25) son inferiores a los costos planificados del Proyecto 11(1215.84), debido a las defectuosas consideraciones que se tomaron al generar la planificación para ejecutar el proyecto 10 y que fueron consideradas dentro de las propuestas optimización para la ejecución de futuros proyectos.

El resultado de los costos reales de los proyectos 10 y 11, se puede apreciar en el **Gráfico 8.8** y se hace evidente que en el Proyecto 10, no existió una adecuada planificación de los recursos para la ejecución del proyecto, a diferencia del Proyecto 11, que es muy notoria la correcta planificación. En el Anexo P, se encuentra el respectivo soporte certificado de los gastos reales del proyecto.

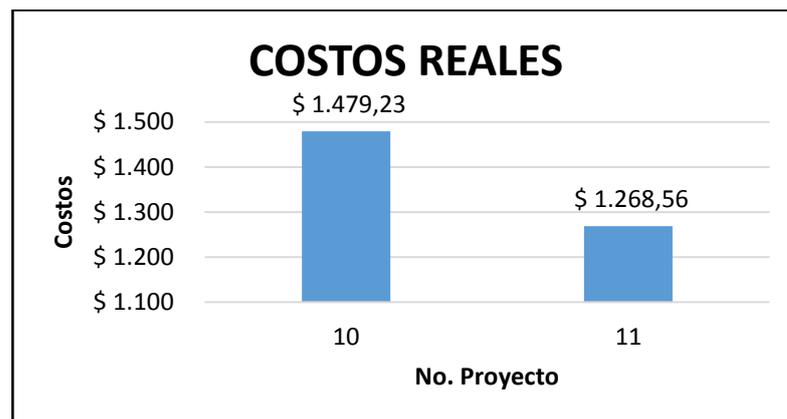


Gráfico 8.8 Análisis de los costos reales
Fuente: El Autor.

El Gráfico 8.8 evidencia que la planificación del Proyecto 10 fue defectuoso al existir un valor de \$1479.23 que resulta ser exageradamente elevado en comparación a lo planificado, a diferencia del Proyecto 11 que presentó \$1268.56 que se desvía en porcentajes mínimos a lo planificado.

En el **Gráfico 8.9**, se establece el porcentaje de desviación de los costos respecto a los valores planificados, para el Proyecto no.10, queda demostrado que la variación es muy significativa 95.08%, resultado de la planificación inadecuada, ausencia de procedimientos, compra excesiva de materiales, errores de requerimiento,

devoluciones, consumo de horas hombre, entre otros, a diferencia del proyecto no.11, en el que se cumplió con todos los procedimientos establecidos y la desviación respecto a lo planificado es mínima siendo de 4.34%.

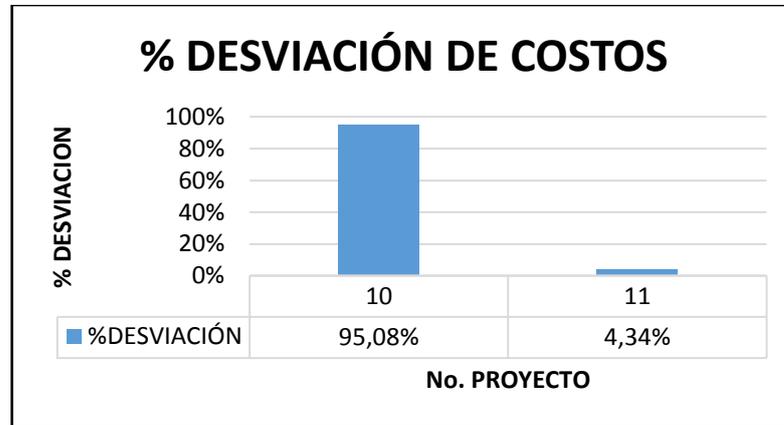
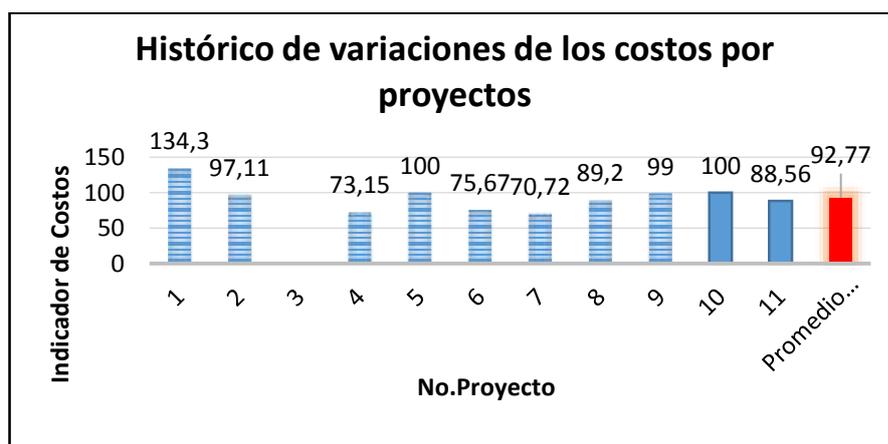


Gráfico 8.9 Análisis de %Desviación de Proyectos
Fuente: El Autor.

El histórico de los porcentajes de los costos respecto a los proyectos se encuentra en el **Gráfica 8.10** y se establece que siempre se mantuvieron en valores dentro de los índices considerados moderados para la empresa, pero que sin duda al implementar las propuestas de mejora serán más exactos y podrán ser controlados por las personas responsables de la empresa.



Gráfica 8.10 Histórico de las variaciones de los Costos
Fuente: El Autor.

Capacitación a Personal

Se organizó un taller de capacitación en indicadores de gestión, para el personal que ejecuta los proyectos en Sadinsa S.A., el objetivo de esta propuesta aplicada en la empresa es, además de preparar al personal, que conozca de los métodos que utilizará la empresa para controlar y gestionar sus proyectos, de la misma manera los procedimientos que deben cumplir durante la ejecución de los mismos.

Esta capacitación fue dividida en tres etapas (días diferentes), cada etapa comprendida dos horas bajo la presencia de un representante de la empresa (ingeniero de planta) y la persona responsable de realizar este trabajo de grado.

Como evaluación de la capacitación dictada se completó el cuestionario que fue utilizado en este estudio que lo podemos encontrar en el **Anexo L**, y los temas tratados fueron tomados de la información del **Anexo E** y basada en la información que se muestra en la bibliografía, referente a Indicadores de Gestión de Proyectos.

Los resultados de las evaluaciones reflejaron un índice de conocimiento superior al que se realizó al inicio de este estudio, es decir, la propuesta de optimización de Capacitar al Personal en indicadores de Gestión, se torna factible e indispensable para la gestión de proyectos de Sadinsa S.A.

A continuación en la **Grafica 8.3** se muestra los resultados que se presentaron una vez evaluado el personal luego de la capacitación implementada en la empresa.

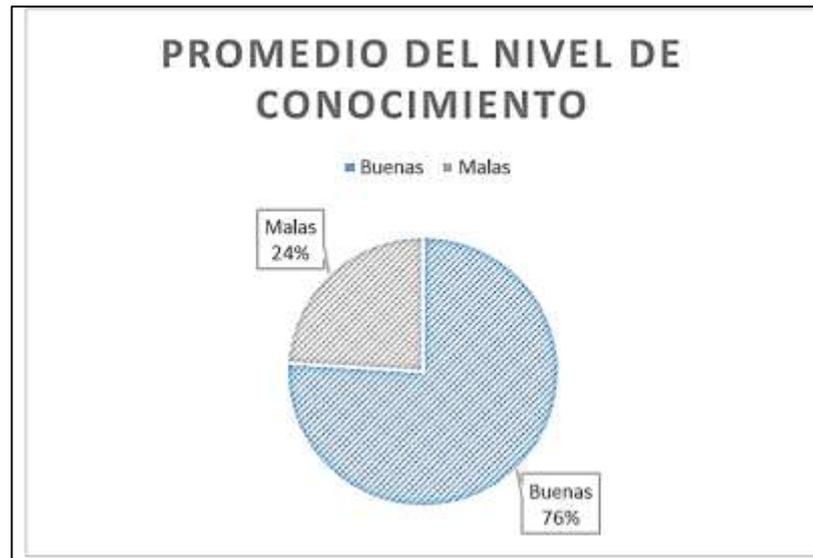


Gráfico 8.11 Promedio de Conocimiento de personal luego de capacitación
Fuente: El Autor.

En el **Anexo Q** se puede observar el soporte de la evaluación realizada al personal para la obtención de los resultados. Evidentemente existe un nivel de conocimiento superior al que se mostró en el estudio de causas raíces (Gráfica 6.1), podemos apreciar que el 76% de las respuestas de la evaluación que se le hizo a los trabajadores luego de la capacitación sobre indicadores de gestión de proyectos han sido buenas, mientras que un 24% de las respuestas registradas fueron erróneas, es decir, ocurrió que el índice de respuestas buenas se incrementó un 47% en relación al análisis de causa raíz.

Estos datos estadísticos benefician a la empresa en gran parte de los indicadores que se propusieron para la gestión de los proyectos, debido a que se tiene a un personal capacitado para ejecutar los mismos, cumpliendo con los procedimientos establecidos y optimizando los tiempos de ejecución y entrega de los productos o servicios.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones.

El análisis de la situación actual de la empresa, sus procesos y la documentación utilizada para la gestión de proyectos en cuestión, proporcionó elementos, que permitieron el conocimiento de las fortalezas y debilidades de la gestión, así como las amenazas y oportunidades. Mediante el estudio del análisis FODA y el diagrama de causa-efecto, que presenta las causas raíces que generan retraso en la gestión, se puede concluir que:

- Para fortalecer los conocimientos con respecto a los indicadores de gestión, es necesario capacitar, su aplicación se lleva a cabo por la persona o equipo investigador, buscando mejorar los conocimientos de los trabajadores y que el análisis de los proyectos refleje resultados más eficientes.
- La asignación de trabajo al personal puede ser mejorada en relación a los proyectos que se ejecutan en la empresa, ya que esto puede ayudar a definir las actividades de cada integrante del equipo de trabajar y obtener un mejor desempeño.
- Los “pedidos mal ejecutados” y los “formatos desactualizados” genera retraso en los procedimientos de ejecución de los proyectos y ocasiona retrabajo para el personal.
- El desorden del inventario, es un aspecto que obstaculizan la ejecución de los proyectos y es una causa raíz según el análisis realizado.
- La falta de documentos legales y la falta de autorización, no son una causa raíz ya que, son generados por agentes externos interfiriendo en la gestión.

Así cada una de estas causas ha sido desglosada para poder presentar propuestas de mejoras para la gestión de proyectos de la empresa.

El estudio realizado para proponer oportunidades de optimización para el sistema de gestión de proyectos de Sadinsa S.A., suministró información que, complementada con los fundamentos teóricos y los análisis correspondientes, permitieron alcanzar los objetivos y establecer las siguientes conclusiones:

1. Agilizar y aligerar la gestión de proyectos, con el fin de hacer más eficiente y eficaz el trabajo en momentos que puede tornarse crítico al implementar las propuestas establecidas, mediante la realización de:
 - Capacitar al personal de la empresa, para que adquieran conocimientos de los indicadores de gestión de proyectos que analiza la empresa
 - Estandarizar los procesos y crear registros que sentarán bases para el control de dichos proyectos.
 - Puesta en práctica de un padrón de medición del aporte de las oportunidades propuestas, que permita contribuir con el cumplimiento de objetivos de la empresa.
 - Trabajar lo necesario, reduciendo las horas-hombre invertidas en la solicitud y traslado de material, estableciendo estándares de requerimientos.
 - Reducir el retrabajo producto de cambios de especificaciones, al revisar con anticipación evaluaciones iniciales.
 - Mejorar el entorno laboral, que favorezca en la ejecución de los proyectos para generar mayor calidad de productos y servicios.
2. Del análisis del funcionamiento de la gestión de proyectos, se determinó como factible y que el punto clave para lograr la implantación exitosa del conjunto de mejoras, así como el mantenimiento de las mismas en el tiempo, es el compromiso empresarial y desarrollo de las actividades propuestas.
3. Los indicadores de gestión actuales, medirán la gestión de la ejecución de los proyectos, mas no evalúan el procedimiento ejecutado por el personal.
4. Mantener al personal capacitado y comprometido con la empresa sin duda sería una ventaja competitiva para la empresa

Recomendaciones.

En función de la necesidad de la implementación del conjunto de propuestas, se recomienda:

- Mantener un plan de ejecución alternativo, que permita manejar los cambios de alcance eficientemente.
- Actualizar y/o fusionar formatos utilizados para la gestión, para agilizar la ejecución de los proyectos.
- Se recomienda impartir talleres formativos al personal de la empresa acerca de la calidad, el enfoque basado en procesos y los formatos para la implementación de la información.
- Mejorar la comunicación, involucrando al personal mediante talleres y reuniones, para evitar el retraso de la ejecución.
- Mantener en tiempo real la actualización de los reportes de proyectos, para estudiar en el momento indicado los avances.
- Hacer seguimientos en obra y a proveedores con mayor frecuencia, para evitar las devoluciones de materiales y/o equipos.
- Realizar un estudio y selección de los proveedores según las especificaciones de la empresa.
- Crear indicadores de gestión que evalúen al personal por el desempeño en su trabajo diario.
- La periodicidad de los indicadores a proponer, se sugiere que se ejecuten cada tres (3) meses.
- Se debe establecer una metodología más específica para la presentación de las lecciones aprendidas, para que los registros de los resultados y conclusiones sean concretos; evitar la repetición de aspectos negativos en cada proyecto, reforzando el compromiso de mejora continua, acatando las decisiones tomadas en estas presentaciones de cierre.
- Todas las propuestas de optimización, sugeridas en esta tesis de grado, si se desean adoptar, deben ser notificadas al presidente de Sadinsa S.A.
- Resulta fundamental que la empresa tenga presencia permanente de un representante o encargado de presidencia, para incentivar la implantación de

estas propuestas, asesorando, controlando y corrigiendo posibles errores durante su ejecución.

- Coordinar talleres de capacitación (mínimo 3 veces al año) para el personal que labora en Sadinsa S.A., de igual manera si se va a contratar personal que colabore en los proyectos, debe ser capacitado previo al inicio de sus labores.

BIBLIOGRAFÍA

TAHA, Hamdy A., *Investigación de Operaciones*- 7^{ma}.Edición, Editorial ALFAOMEGA.

SAPAG CHAIN, Nassir, *Preparación y Evaluación de Proyectos* 5^a. Edición, Editorial McGraw Hill, México.2009.

LEENDERS FLYNN, Jhonson, *Administración de compras y abastecimientos* –14^{va} Edición, Editorial McGraw Hill, México.2012.

CHASE, JACOBS, AQUILANO, *Administración de operaciones de producción y cadena de suministros* 12^{va}.Edición, Editorial McGraw Hill, México.

ANZOLO ROJAS, Servulo, *Administración de Pequeñas Empresas* –3^{va} Edición, editorial McGraw Hill, México, 2010.

GRAY, Clifford F., LARSON, Erik W., *Administración de Proyectos* -4^{ta} Edición, editorial McGraw Hill, México, 2009.

Análisis de Matriz Foda

<http://www.degerencia.com/articulos.php?artid=544>

Herramientas Básicas para la Solución de Problemas

http://www.sld.cu/galerias/doc/sitios/infodir/herramientas_basicas_para_la_solucion_de_problemas_1.doc

Optimización de Procesos

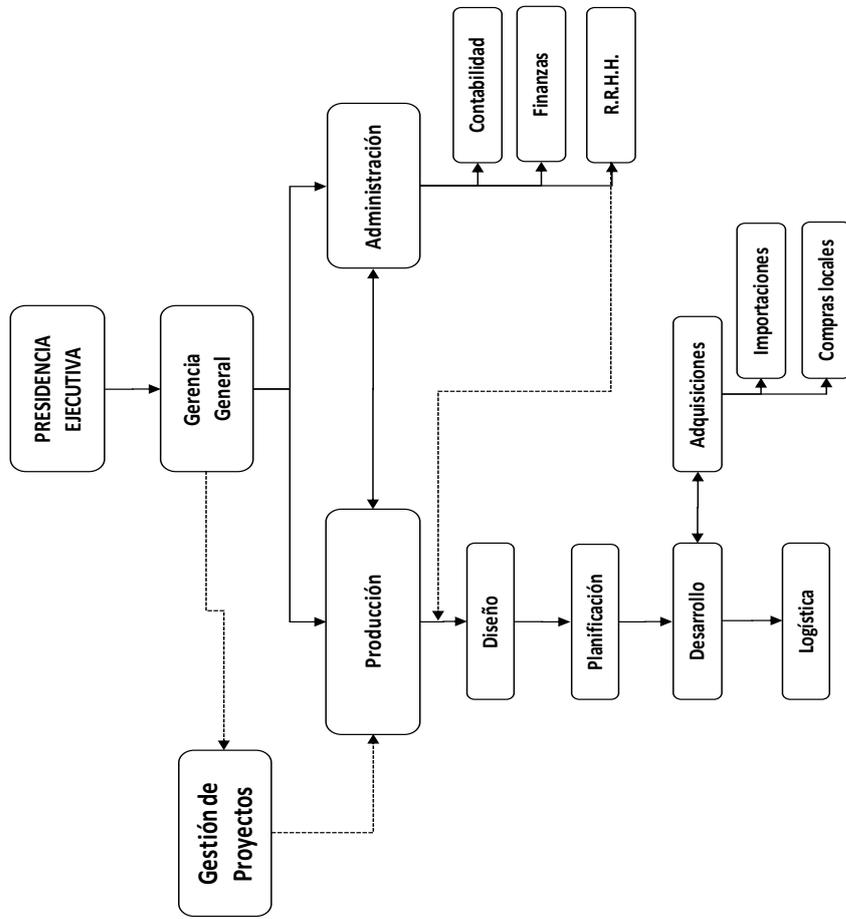
<http://www.todoproductividad.es/optimizacion-de-procesos-1>

ANEXOS

ANEXO A

ORGANIGRAMA FUNCIONAL DE SADINSA S.A.

Organigrama Funcional de SADINSA S.A.



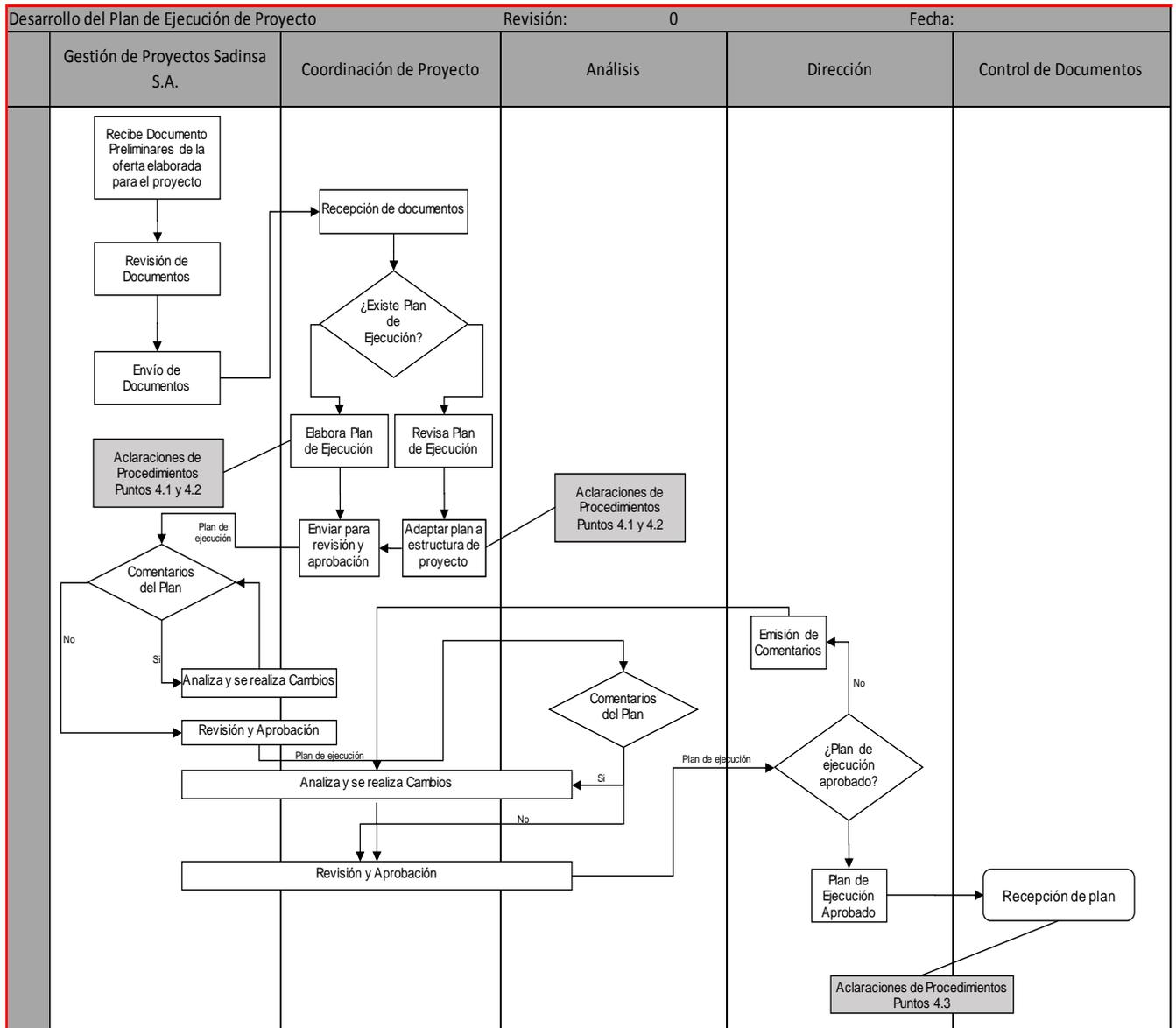
Organigrama funcional de Sadinsa S.A.
Diseño: Elaboración Personal

Sadinsa S.A.

ANEXO B

DIAGRAMA DE FUNCIONES CRUZADAS PARA EL DESARROLLO DEL PLAN DE EJECUCIÓN DE LOS PROYECTOS DE LA EMPRESA SADINSA S.A.

El diagrama de funciones cruzadas para el desarrollo del plan de ejecución de los proyectos de Sadinsa S.A., especifica la interacción entre las diferentes unidades que participan y los procesos que se realizan en los mismos.



Fuente: Documentos Organizacionales de Sadinsa S.A.
Diseño: Elaboración Personal

Sadinsa S.A.

ANEXO C
PARÁMETROS QUE INFLUYEN EN LA GESTIÓN DE PROYECTOS DE
SADINSA S.A.

Parámetros que influyen en la Gestión de Proyectos de Sadinsa S.A.					
Aspectos	Frecuencia	Probabilidad	Favorecen	Influyen	Impacto
Creación de Plan de Ejecución	2	20%	x		5
Descripción del proyecto en avances poca	9	90%		x	4
Documentos electrónicos/físicos incompletos y desorganizados	4	40%		x	3
Desactualización de los formatos	3	30%		x	5
Demora en autorizaciones de OC/OS/SC	3	30%		x	5
Demora en entrega de materiales en obras	2	20%		x	5
Buena Relación con los Proveedores	6	60%	x		5
Éxitos en negociaciones (adquisiciones)	7	70%	x		5
Cierre de proyecto planificado incumplido	8	80%		x	5
Cancelación de requerimientos recibidos ya en obra	6	60%		x	5
Alta capacidad de los operarios para trabajar bajo presión	9	90%	x		5
Requerimientos oportunos	5	50%	x		5
Pérdida de confiabilidad del proveedor, por retraso en pagos	9	90%		x	5
Cumplimiento de los Procedimientos de Gestión de Proyectos	4	40%	x		5
Seguimiento continuo de los materiales o equipos de clientes	3	30%	x		4
Conocimiento de actividades del trabajo	6	60%	x		5
No existen los reportes de seguimiento	4	40%		x	5
Tiempos de entrega en fechas estimadas	3	30%	x		5
Retrasos en la Gestión de Proyectos	10	100%		x	4
Mejorar costos al comprar por volumen	2	20%	x		5
Seguimiento constante a los proveedores	4	40%	x		5
Procedimientos mal ejecutados por los operarios	1	10%		x	3

Fuente: Documentación existente de Proyectos de Sadinsa S.A.

Diseño: Elaboración Personal.

ANEXO D
PROYECTOS ANALIZADOS EN SADINSA S.A.

Proyectos Analizados en Sadinsa S.A.					
Título del Proyecto y/o Contrato	No. Contrato	Cliente	Ubicación	Tipo	Estado
Diseño y Construcción de Cocinas Atuneras	100324	Salica del Ecuador	Manta	Ingeniería y Construcción	Cerrado
Diseño y Construcción de Paneles de Automatización para Autoclaves	100513	Salica del Ecuador	Manta	Ingeniería y Construcción	Cerrado
Mantenimiento Preventivo y/o correctivo de autoclaves	101121	Seafman S.A.	Manta	Ingeniería	Cerrado
Diseño y Construcción de Cocinas Atuneras	110315	Seafman S.A.	Manta	Ingeniería y Construcción	Cerrado
Diseño y Construcción de Paneles de Automatización para Autoclaves	110825	Seafman S.A.	Manta	Ingeniería y Construcción	Cerrado
Instalación de Válvulas para Sistema Hidraulico	110911	Markfish S.A.	Manta	Ingeniería	Cerrado
Diseño y Construcción de Cocinas Atuneras	121211	Markfish S.A.	Manta	Ingeniería y Construcción	Cerrado
Diseño y Construcción de Paneles de Automatización para Autoclaves	130125	Salica del Ecuador	Manta	Ingeniería y Construcción	Cerrado
Diseño y Construcción de Paneles de Automatización para Autoclaves	130217	NIRSA S.A.	Posorja	Ingeniería y Construcción	Cerrado
Mantenimiento Preventivo y/o correctivo de autoclaves	130321	NIRSA S.A.	Posorja	Ingeniería	Cerrado

Fuente: Documentos de Sadinsa S.A.
Diseño: Elaboración Personal

ANEXO E

INDICADORES DE GESTIÓN

Descripción y significado de los indicadores que se emplean para medir la Gestión de Proyectos de Sadinsa S.A.

- Índice de Costos (IC): indica, en términos porcentuales, la desviación del Presupuesto Base para el proyecto o Presupuesto de Costo en la Oferta al cliente, con el Presupuesto Estimado de Ejecución (Forecast). Este indicador de eficiencia considera las variaciones en las cantidades de obra y la aparición de nuevos ítems dentro del proyecto.

Donde:

$$IC = \frac{\text{Presupuesto de ejecución}}{\text{Presupuesto base (forecast)}} * 100$$

- Índice de Costos Normalizados (ICN): este indicador se obtiene realizando la misma evaluación del índice de costos, pero se mantiene invariable las cantidades de obra preestablecidas en la oferta, así como los mismos ítems del presupuesto, con la finalidad de, indicar el porcentaje de eficiencia en la cantidad de dinero (%) utilizado para adquirir materiales, equipos y servicios sin reflejar el impacto por cambios en cantidades o especificaciones, durante la ejecución de proyectos, con respecto a las condiciones del presupuesto del proyecto.

$$ICN = \frac{\text{Presupuesto de ejecución sin variaciones}}{\text{Presupuesto base (forecast)}} * 100$$

- Índice de Horas-Hombre (IHH): Es un indicador de eficiencia, en porcentajes (%), que compara el número de Horas-Hombre utilizadas para ejecutar las actividades del proyecto al cierre del periodo que se está midiendo, estableciendo relación al número de Horas-Hombre planeadas para efectuar dichas tareas.

$$IHH = \frac{\text{Horas_Hombre realizadas}}{\text{Horas_Hombre Planificadas}} * 100$$

- Índice de Avance (IA): Es un indicador de eficacia que relaciona y compara el Avance Planificado del proyecto para la fecha de medición, con respecto al Avance Real para un determinado momento. Muestra de manera porcentual el grado de cumplimiento de las metas propuestas para determinada fecha.

$$IA = \frac{\% \text{ Avance Real}}{\% \text{ Avance Planificado}} * 100$$

- Índice de Colocación de OC (ICR): Básicamente este indicador de eficacia consiste en establecer la relación entre el número (entero o fracción) de requisiciones compradas y la cantidad de requerimientos planificados para comprar al cierre del periodo de que se está midiendo.

$$ICR = \frac{\# \text{ de Requerimientos comprados para Proyecto}}{\# \text{ de Requerimientos planificados para comprar}} * 100$$

- Índice de Recepción de OC (IR): Compara la eficacia entre el número de requerimientos recibidos en el proyecto, con relación a la cantidad total de los requerimientos que, de acuerdo a la planificación, deben haberse recibido.

$$IR = \frac{\# \text{ de Requerimientos recibidos en Proyecto}}{\# \text{ de Requerimientos planificados de recibir}} * 100$$

- Índice de Recepción Oportuna (IRO): se define como variante del indicador IR, considerándose la cantidad total de requerimientos a tiempo en el proyecto en ejecución, tomando como base la fecha planificada para su recepción en el proyecto.

$$IRO = \frac{\# \text{ de Requerimientos recibidos a tiempo}}{\# \text{ de Requerimientos totales}} * 100$$

- Índice de Devoluciones (ID): Consiste en comparar el número de requerimientos en las cuales hubieron devoluciones (por diferentes motivos) contra el número total de requerimientos recibidos en obra.

$$ID = \frac{\# \text{ de Requerimientos con devoluciones}}{\# \text{ de Requerimientos totales colocados}} * 100$$

- Índice de Rendimiento de Costos CPI (Costo Performance Index): Es un indicador que mide la eficacia y/o productividad del uso de los recursos. Se define como una relación entre el Valor Ganado y los costos incurridos para ejecutarlos y permite controlar el desempeño de esta tendencia en el proyecto.

$$CPI = \frac{\text{Valor Ganado}}{\text{Costo Actual}}$$

- Índice de Rendimiento de Programación SPI (Schedule Performance Index): Es el índice de Desempeño del Programa. Establece la relación entre el

trabajo físicamente alcanzado y el trabajo inicialmente programado, a fin de monitorear y manejar la programación hasta la culminación del proyecto.

$$SPI = \frac{\text{Valor Ganado}}{\text{Costo Programado}}$$

- Budget Cost Work Schedule (BCWS): Es el Costo del trabajo presupuestado, es el presupuesto aprobado, una vez ganada la oferta.
- Actual Cost Work PERformed (ACWP): Es el costo actual del trabajo ejecutado a la fecha. Sumatoria de todos los costos has la fecha de corte evaluada.
- Budget Cost Work Performed (BCWP): Es conocido también como Valor Ganado. Es El costo presupuestado del trabajo ejecutado, lo que el cliente reconoce.

$$BCWP = BAC * Avance_Real$$

- Budget Authorized Cost (BAC): Es el Presupuesto autorizado para la ejecución del proyecto.

ANEXO F
RESUMEN DE LOS IG DE LA EJECUCIÓN DE PROYECTOS

Resumen de los IG de la ejecución de proyectos

Proyectos	Costos (%)	Costo Norm. (%)	HH (%)	Avance (%)	Colocación OC (%)	Recepción OC (%)	Recepción Oport. (%)	Devoluciones (%)	CPI	SPI
1	134,3	123,93	64,71	77,98	65,85	33,43	65,1	7,61	109,88	84,39
2	97,11		205,22	54,91	83,17					
3			143,65	117,35	83,35	86,92	45,02			
4	73,15		111,85	110,15	97	74,64				
5	100	0			100	67,67	55,54			
6	75,67	64,45	96,43	96,66	73,5	90,12	43,4	3,8		
7	70,72	60,95	101,82	97,96	98,8	89,2	59,25	9,03	144,24	100
8	89,2	87,4	125,5	79,8	60,7	84,2	89,79	15,32	97,2	86,19
9	99	100	100	98,95	75,83	83,07	97,22	12,78	98,92	98,92
10	100	100	100	99	101	100	100	33,32	87,68	87,68
Promedio Total	93,24	76,68	116,58	92,53	83,92	78,81	69,42	13,64	107,58	91,44
Desviacion Estándar	19,56	40,23	39,62	18,86	14,85	19,36	23,02	10,44	21,95	7,43
Varianza	382,66	1618,66	1569,49	355,64	220,38	374,84	530,01	109,06	482,00	55,16
Diferencia con teoría	-6,76	-23,32	16,58	-7,47	-16,08	-21,19	-30,59	13,64	7,58	-8,56
Calificación respecto a lo ideal	POS	POS	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG	POS	NEG
Impacto	5 Muy Poco	2 Poco	2 Poco	4 Fuerte	3 Regular	3 Regular	4 Fuerte	3 Regular	5 Muy Fuerte	4 Fuerte

Diseño: Elaboración Propia / Información de la Empresa

ANEXO G
INDICADORES MENSUALES DE LOS PROYECTOS DE SADINSA S.A.

Indicadores Mensuales	Costos (%)	Costo Norm. (%)	HH (%)	Avance (%)	Colocación OC (%)	Recepción OC (%)	Recepción Oport. (%)	Devoluciones (%)	CPI	SPI
Proyecto 1	100324									
ene-10										
feb-10										
mar-10	129,58	129,56	65,91		64,97					
abr-10	134,36	120,13	64,66		55,89	40,55				
may-10	140,22	130,43	67,93		77,59	45,51				
jun-10	133,13	120,48	61,71							
jul-10				79,11	75,89	26,02				
ago-10				77,85						
sep-10	134,20	122,65	63,46							
oct-10	134,28	120,34	64,56	76,98	54,89	21,62	556,00	56,00	56,00	56,00
nov-10										
dic-10										
Promedio	134,30	123,93	64,71	77,98	65,85	33,43	556,00	56,00	56,00	56,00
Proyecto 2	100513									
ene-10										
feb-10										
mar-10										
abr-10										
may-10	101,3									
jun-10	101,01		202,3							
jul-10	94,04		204,9							
ago-10										
sep-10	95,02		208,45							
oct-10	94,17									
nov-10				54,9	84,88					
dic-10				54,92	81,45					
Promedio	97,11		205,22	54,91	83,17					
Proyecto 3	101121									
ene-11										
feb-11										
mar-11			144,56	117,35	83,35	86,92	45,02			
abr-11			142,73							
may-11										
jun-11										
jul-11										
ago-11										
sep-11										
oct-11										
nov-11										
dic-11										
Promedio			143,65	117,35	83,35	86,92	45,02			
Proyecto 4	110315									
ene-11										
feb-11										
mar-11	74,89		99,89							
abr-11	71,43		119,43	111,12	98,07	73,98				
may-11	72,67		114,87	109,78	97,48	74,23				
jun-11	73,43		112,42	108,2	96,12	74,54				
jul-11	73,47		113,34	110,34	96,14	75,8				
ago-11	72,98		111,13	111,32	97,19					
sep-11										
oct-11										
nov-11										
dic-11										
Promedio	73,15		111,85	110,15	97,00	74,64				

Proyecto 6	110911										
sep-11	75,67	64,45	96,43	96,65	73,5	90,12	43,4	3,8			
oct-11				96,64							
nov-11											
dic-11											
ene-12											
feb-12											
mar-12											
abr-12											
may-12											
jun-12											
jul-12											
ago-12											
Promedio	75,67	64,45	96,43	96,65	73,50	90,12	43,40	3,80			
Proyecto 7	121211										
dic-12	70,72	60,89	100,78								
ene-13	70,74	60,97	101,67	98,17	98,78	89,54	59,19	9,03	144,24	100	
feb-13	70,87	60,97	102,94	97,87	98,98	88,98	59,3				
mar-13	70,53	60,98	101,89	98,87							
abr-13			101,84	95,98							
may-13			101,82	98,89							
jun-13											
jul-13											
ago-13											
sep-13											
oct-13											
nov-13											
Promedio	70,72	60,95	101,82	97,96	98,88	89,26	59,25	9,03	144,24	100,00	
Proyecto 8	130125										
dic-12											
ene-13	89	87,56									
feb-13	89,19	86,9									
mar-13	89,6	87,73	125,6	79,89	60,76	84,2	89,79	15,32	97,2	86,19	
abr-13			125,47	78,98							
may-13			125,51	80,65							
jun-13											
jul-13											
ago-13											
sep-13											
oct-13											
nov-13											
Promedio	89,26	87,40	125,53	79,84	60,76	84,20	89,79	15,32	97,20	86,19	
Proyecto 9	130217										
dic-12											
ene-13											
feb-13	98,78	100,08	98,49		75,83	83,07	97,22	12,78	98,92	98,92	
mar-13	98,89	100,04	99,99	98,97							
abr-13	99,06	100,01	100	98,84							
may-13	99,57	100,02	101,1	98,99							
jun-13				98,98							
jul-13											
ago-13											
sep-13											
oct-13											
nov-13											
Promedio	99,08	100,04	99,90	98,95	75,83	83,07	97,22	12,78	98,92	98,92	
Proyecto 10	130321										
dic-12											
ene-13											
feb-13											
mar-13	100	100	100	98,99	100,89	100	100	33,32	87,68	87,68	
abr-13	100	100	100	99,01	101,23						
may-13											
jun-13											
jul-13											
ago-13											
sep-13											
oct-13											
nov-13											
Promedio	100,00	100,00	100,00	99,00	101,06	100,00	100,00	33,32	87,68	87,68	

Mes	Costos (%)	Costo Norm. (%)	HH (%)	Avance (%)	Colocación OC (%)	Recepción OC (%)	Recepción Oport. (%)	Devoluciones (%)	CPI	SPI
ene-10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
feb-10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
mar-10	129,58	129,56	65,91	-	64,97	-	-	-	-	-
abr-10	134,36	120,13	64,66	-	55,89	40,55	-	-	-	-
may-10	120,76	130,43	67,93	-	77,59	45,51	-	-	-	-
jun-10	117,07	120,48	132,01	-	-	-	-	-	-	-
jul-10	94,04	-	204,90	79,11	75,89	26,02	-	-	-	-
ago-10	-	-	-	77,85	-	-	-	-	-	-
sep-10	114,61	122,65	135,95	-	-	-	-	-	-	-
oct-10	114,23	120,34	64,56	76,98	54,89	21,62	556,00	56,00	56,00	56,00
nov-10	-	-	-	54,90	84,88	-	-	-	-	-
dic-10	-	-	-	54,92	81,45	-	-	-	-	-
ene-11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
feb-11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
mar-11	74,89	-	122,23	117,35	83,35	86,92	45,02	-	-	-
abr-11	71,43	-	131,08	111,12	98,07	73,98	-	-	-	-
may-11	72,67	-	114,87	109,78	97,48	74,23	-	-	-	-
jun-11	73,43	-	112,42	108,20	96,12	74,54	-	-	-	-
jul-11	73,47	-	113,34	110,34	96,14	75,80	-	-	-	-
ago-11	85,93	-	111,13	111,32	98,60	67,68	55,53	-	-	-
sep-11	87,77	64,45	96,43	96,65	86,75	78,89	49,48	3,80	-	-
oct-11	101,25	-	-	96,64	-	-	-	-	-	-
nov-11	100,04	-	-	-	-	-	-	-	-	-
dic-11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ene-12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
feb-12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
mar-12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
abr-12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
may-12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
jun-12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
jul-12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ago-12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
sep-12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
oct-12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
nov-12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
dic-12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ene-13	79,87	74,265	101,67	98,17	98,78	89,54	59,19	9,03	144,24	100
feb-13	86,28	82,65	100,715	97,87	87,405	86,025	78,26	12,78	98,92	98,92
mar-13	89,755	87,1875	106,87	94,18	80,825	92,1	94,895	24,32	92,44	86,935
abr-13	99,53	100,005	106,8275	93,2025	101,23	-	-	-	-	-
may-13	99,57	100,02	109,47667	92,843333	-	-	-	-	-	-
jun-13	-	-	-	98,98	-	-	-	-	-	-
jul-13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ago-13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
sep-13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
oct-13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
nov-13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
dic-13	89,763333	87,096667	106,81125	93,93525	84,1325	89,1325	86,56375	17,6125	107,01	93,1975

ANEXO H

COMPORTAMIENTO DE LOS IG

Para un mejor entendimiento de las gráficas de comportamiento de los indicadores, se presenta la siguiente leyenda:

Proyecto	100324	100513	101121	110315	110825	110911	121211	130125	130217	130321
Referencia Grafica	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

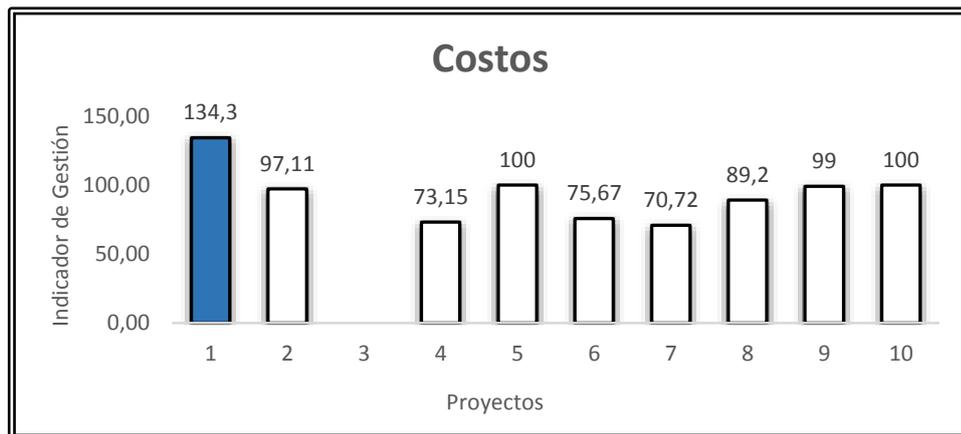
**Tabla 1. Descripción: Relación entre proyecto y la enumeración de referencia para las gráficas
Elaboración Propia**

Además, se identifica por colores, los proyectos que han satisfecho la relación porcentual del indicador analizado.

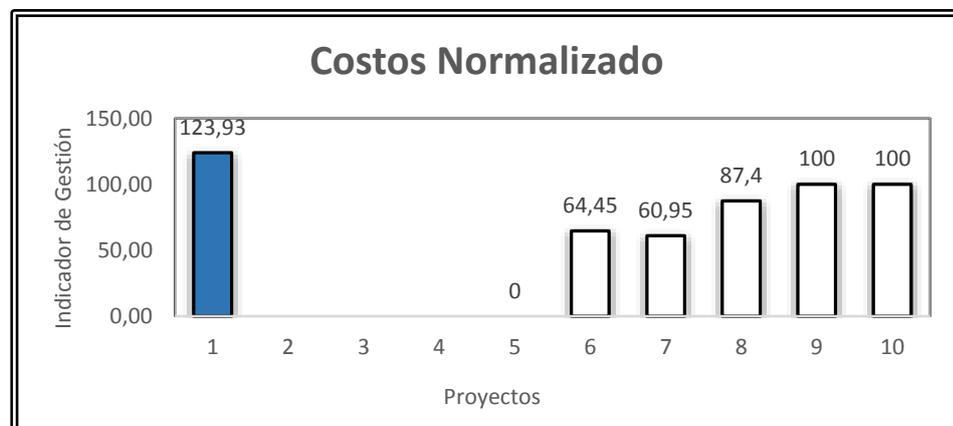
■	No Cumple con los valores ideales correspondientes a este indicador
■	Si cumple con los valores ideales correspondientes a este indicador

Tabla 2. Código de colores para el análisis de las gráficas.

A continuación, se observan las gráficas con los valores de Indicadores de Gestión (IG), obtenidas por proyectos.



**Gráfica 1. Índice de Costos, por proyectos
Elaboración Propia**



**Gráfico 2. Valores de Costos Normalizado, por proyectos
Elaboración Propia**

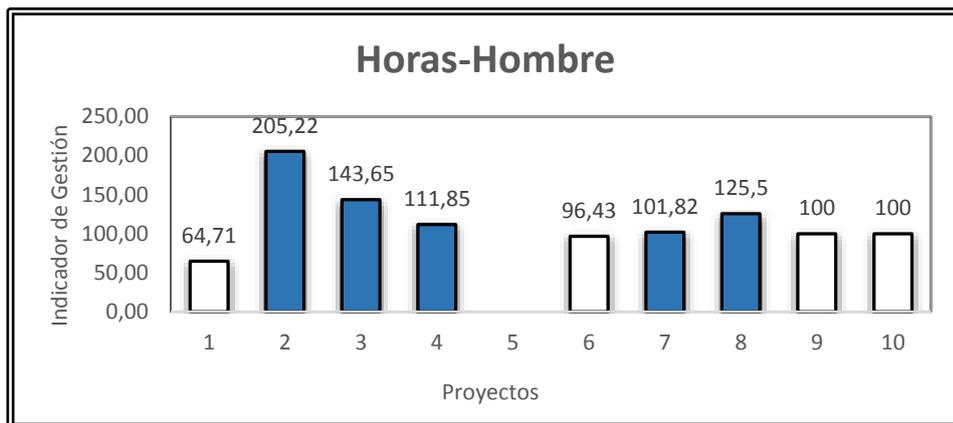


Gráfico 3. Valores de Horas-Hombre, por proyectos
Elaboración Propia

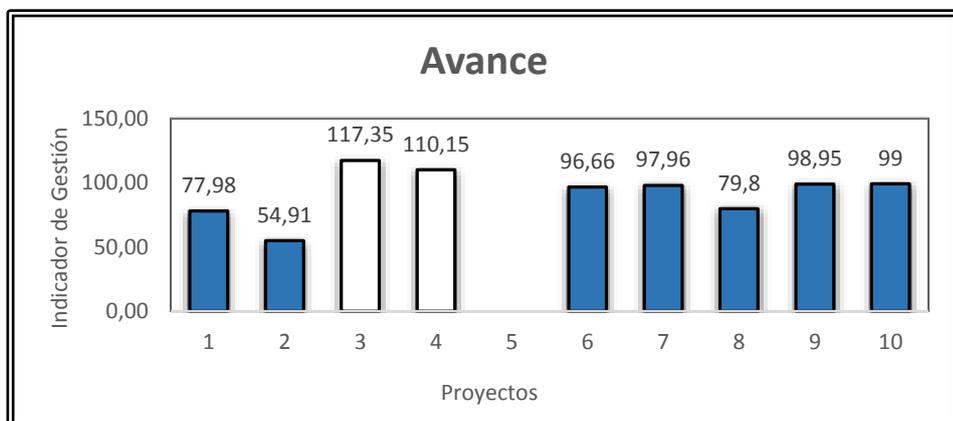


Gráfico 4. Valores de Avance de Obras, por proyectos
Elaboración Propia

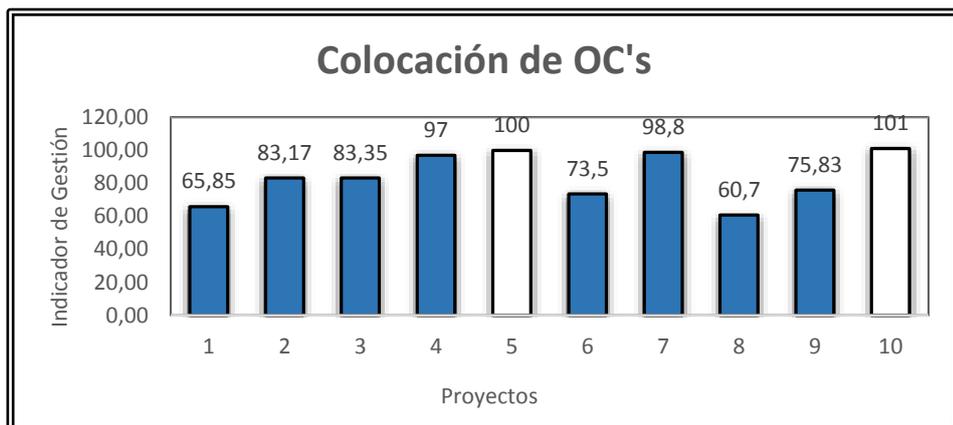


Gráfico 5. Valores de Colocación de Órdenes de Compra, por proyectos
Elaboración Propia

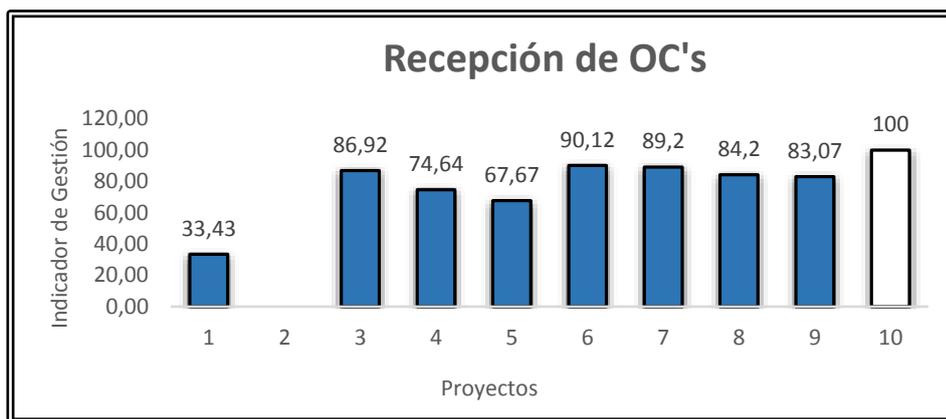


Gráfico 6. Valores de Recepción de Órdenes de Compra, por proyectos
Elaboración Propia



Gráfico 7. Valores de Recepción Oportunas de Órdenes de Compra, por proyectos
Elaboración Propia

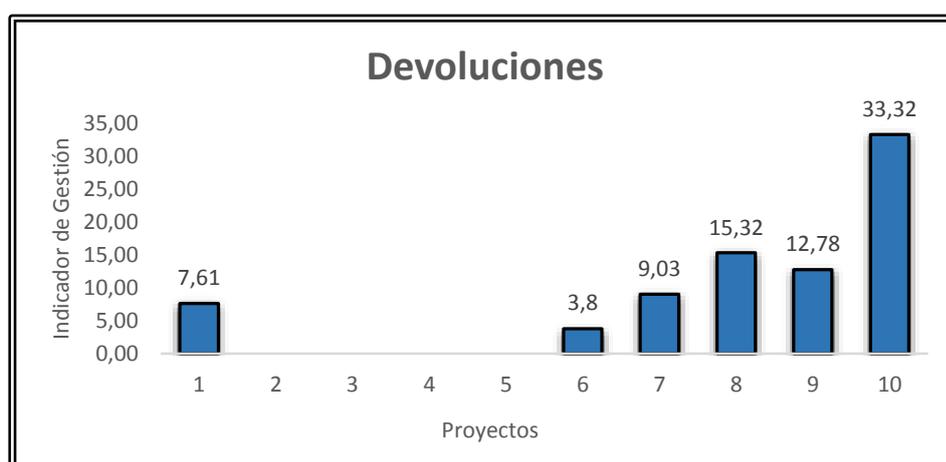


Gráfico 8. Valores de Devoluciones, por proyectos
Elaboración Propia

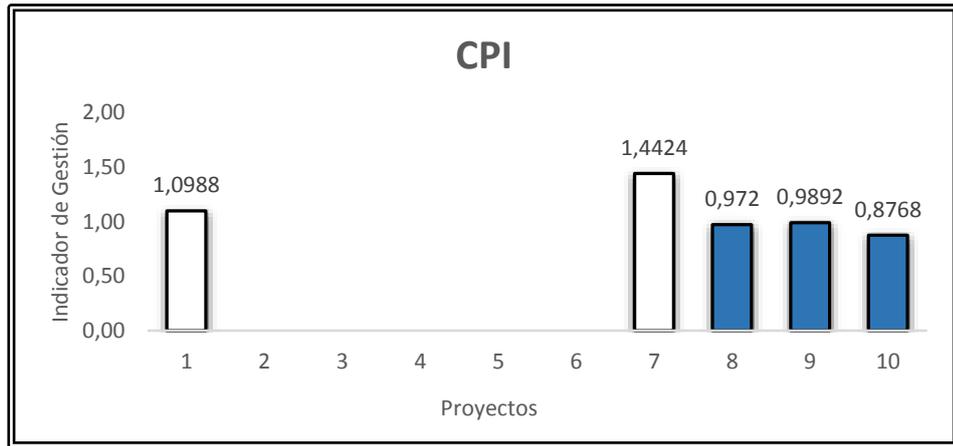


Gráfico 9. Valores de Cost Performance Index, por proyectos
Elaboración Propia

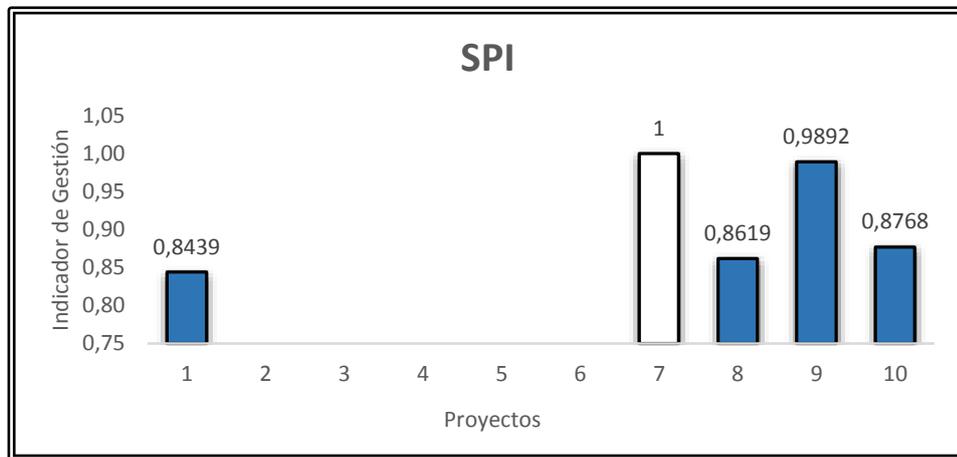


Gráfico 10. Valores de Schedule Performance Index, por proyectos
Elaboración Propia

ANEXO I

INDICADORES DE GESTIÓN, CONSOLIDADOS MENSUALES

Resúmen mensual de indicadores de gestión , consolidados de proyectos

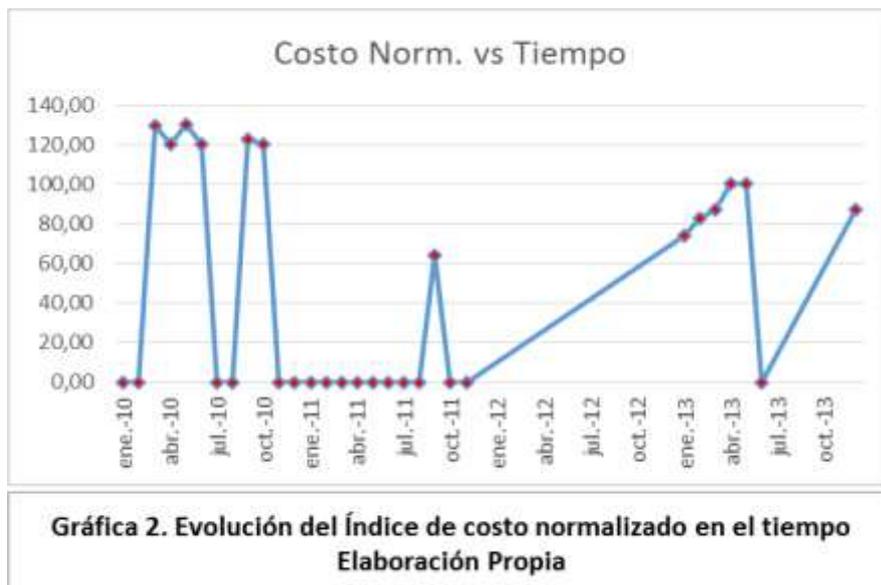
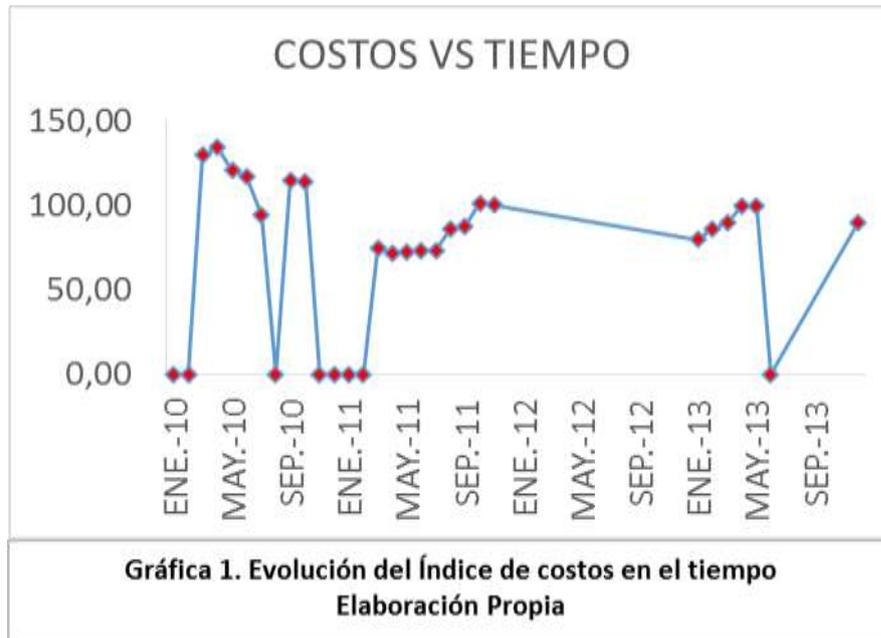
Indicadores de Gestion , Consolidados Mensuales

Mes	Costos (%)	Costo Norm. (%)	HH (%)	Avance (%)	Colocación OC (%)	Recepción OC (%)	Recepción Oport. (%)	Devoluciones (%)	CPI	SPI
ene-10	-	-	-	-	-	-	-	-	0,00	0,00
feb-10	-	-	-	-	-	-	-	-	0,00	0,00
mar-10	129,58	129,56	65,91	-	64,97	-	-	-	0,00	0,00
abr-10	134,36	120,13	64,66	-	55,89	40,55	-	-	0,00	0,00
may-10	120,76	130,43	67,93	-	77,59	45,51	-	-	0,00	0,00
jun-10	117,07	120,48	132,01	-	-	-	-	-	0,00	0,00
jul-10	94,04	-	204,90	79,11	75,89	26,02	-	-	0,00	0,00
ago-10	-	-	-	77,85	-	-	-	-	0,00	0,00
sep-10	114,61	122,65	135,95	-	-	-	-	-	0,00	0,00
oct-10	114,23	120,34	64,56	76,98	54,89	21,62	56,00	56,00	0,56	0,56
nov-10	-	-	-	54,90	84,88	-	-	-	0,00	0,00
dic-10	-	-	-	54,92	81,45	-	-	-	0,00	0,00
ene-11	-	-	-	-	-	-	-	-	0,00	0,00
feb-11	-	-	-	-	-	-	-	-	0,00	0,00
mar-11	74,89	-	122,23	117,35	83,35	86,92	45,02	-	0,00	0,00
abr-11	71,43	-	131,08	111,12	98,07	73,98	-	-	0,00	0,00
may-11	72,67	-	114,87	109,78	97,48	74,23	-	-	0,00	0,00
jun-11	73,43	-	112,42	108,20	96,12	74,54	-	-	0,00	0,00
jul-11	73,47	-	113,34	110,34	96,14	75,80	-	-	0,00	0,00
ago-11	85,93	-	111,13	111,32	98,60	67,68	55,53	-	0,00	0,00
sep-11	87,77	64,45	96,43	96,65	86,75	78,89	49,48	3,80	0,00	0,00
oct-11	101,25	-	-	96,64	-	-	-	-	0,00	0,00
nov-11	100,04	-	-	-	-	-	-	-	0,00	0,00
ene-13	79,87	74,265	101,67	98,17	98,78	89,54	59,19	9,03	1,4424	1
feb-13	86,28	82,65	100,715	97,87	87,405	86,025	78,26	12,78	0,989	0,9892
mar-13	89,755	87,1875	106,87	94,18	80,825	92,1	94,895	24,32	0,9244	0,86935
abr-13	99,53	100,005	106,8275	93,2025	101,23	-	-	-	0,00	0,00
may-13	99,57	100,02	109,47667	92,843333	-	-	-	-	0,00	0,00
jun-13	-	-	-	98,98	-	-	-	-	0,00	0,00
dic-13	89,763333	87,096667	106,81125	93,93525	84,1325	89,1325	86,56375	17,6125	1,0701	0,931975

Elaboración Propia

ANEXO J

EVOLUCIÓN DE LOS IG





Gráfica 3. Evolución del Índice de Horas-Hombre en el tiempo
Elaboración Propia



Gráfica 4. Evolución del Índice de costos en el tiempo
Elaboración Propia



Gráfica 5. Evolución del Índice de colocación de OC's en el tiempo
Elaboración Propia



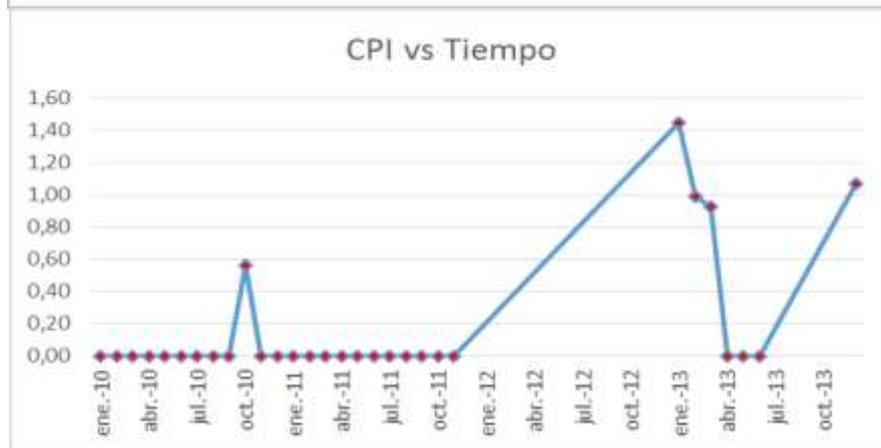
Gráfica 6. Evolución del Índice de recepción de OC's en el tiempo
Elaboración Propia



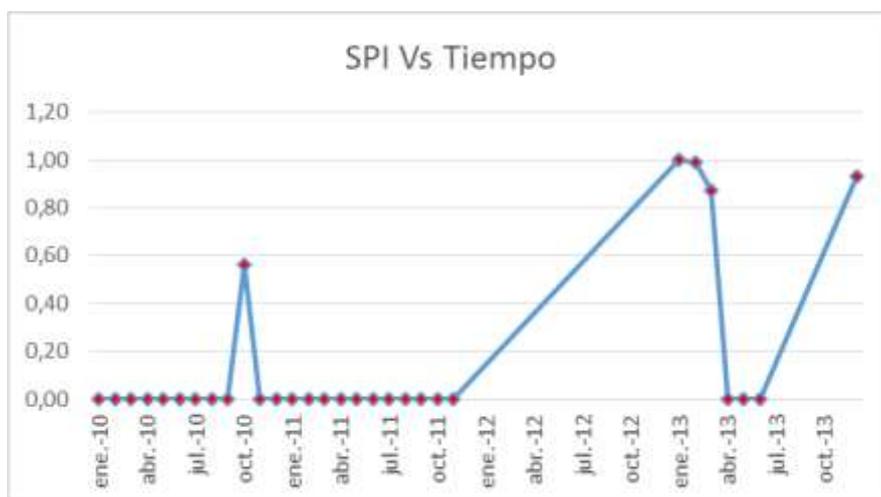
Gráfica 7. Evolución del Índice de recepciones oport, en el tiempo
Elaboración Propia



Gráfica 8. Evolución del Índice de Devoluciones en el tiempo
Elaboración Propia



Gráfica 9. Evolución del Índice de Cost Performance Index, en el tiempo
Elaboración Propia



Gráfica 10. Evolución del Índice de Schedule Performance Index, en el tiempo
Elaboración Propia

ANEXO K
CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES Y RESPONSABILIDADES EN ANÁLISIS DE CAUSAS RAÍCES.

Las actividades a ejecutarse para analizar las causas-raíces estarán bajo la responsabilidad de quien está desarrollando este trabajo de tesis.

ITEM	METODO	FECHA
A	Cuestionario, entrevistas	Junio
B	Observación de trabajo de campo	Julio
C	Estudio de cierre de Proyectos	Julio
D	Entrevistas, observaciones	Agosto
E	Análisis de Documentos de Proyectos	Septiembre y Octubre
F	Análisis de Documentos de Proyectos	Septiembre y Octubre
G	Análisis de Documentos de Proyectos, entrevistas, observaciones	Septiembre y Octubre
H	Análisis de Documentos de Proyectos, entrevistas, observaciones	Septiembre y Octubre
Elaboracion Propia		

ANEXO L

DOCUMENTACIÓN DE ENCUESTAS SOBRE IG

Encuestas sobre los indicadores de Gestión de Proyectos

CPA o BAC= Costo Presupuestado Autorizado (Budget Authorized Cost)

ESTADO DE COSTOS

CPTP o BCWS= Costo Presupuestado del Trabajo Programado (Budget Cost Work Sheduled)

CATE o ACWP = Costo Actual de Trabajo Ejecutado (Actual Cost Work Performed)

CPTE o BCWP= Costo Presupuestado del Trabajo Ejecutado o Valor Ganado (Budget Costo Work Performed)

DESVIACIONES

SV= Variación del Cronograma

CV= Variación del Costo

INDICADORES DE GESTIÓN

SPI = Schedule Performance Index (Índice de Desempeño Programado)

CPI = Cost Performance Index (Índice de Eficiencia y/o Productividad en el uso de recursos o Índice de Costo Presupuestado)

INDICES DE EFICIENCIA

IC = Índice de Costos

ICN= Índice de Costo Normalizado

IHH= Índice de Horas Hombres

INDICES DE EFICACIA

IA= Índice de Avance

ICR= Índice de Colocación de Requerimientos

IR= Índice de Recepción de Obras

IRO= Índice de Recepciones Oportunas

ID= Índice de Devoluciones

CUESTIONARIO

Leer detenidamente las preguntas que se presentan a continuación que está relacionado con los Indicadores de Gestión de Proyectos de la empresa. Se agradece su colaboración y respuestas objetivas para una mejor evaluación del sistema.

1. ¿Qué entiende por Indicador de Gestión?

Respuesta de interpretación.

2. Eficacia es:

- La relación entre el producto obtenido y los insumos empleados.
- Cumplir al ciento por ciento de los objetivos planteados por la empresa.**
- Es la capacidad de lograr objetivos programados con recursos disponibles en un tiempo determinado.
- Ninguna de las anteriores.

3. Podemos definir la eficiencia como la relación entre los recursos utilizados en un proyecto y los logros conseguidos con el mismo.

- Verdadero**
- Falso

4. ¿Cuál es su definición sobre CALIDAD?

Respuesta de interpretación.

5. ¿El Costo Presupuestado Autorizado (CPA) de que depende?

- Del Valor Ganado
- Del Avance del Proyecto
- Del Costo Normalizado
- Ninguna**

6. El costo presupuestado del trabajo programado (CPTP o BCWS), es conocido como valor ganado y es el costo presupuestado del trabajo ejecutado

- Verdadero**
- Falso

7. La ecuación que determina el Valor Ganado (VG) es :

$$BCWP = BAC + Avance_Real$$

- Verdadero
- Falso**

8. ¿Qué significa las siglas CATE o ACWP?

Es el costo actual del trabajo ejecutado a la fecha.

9. ¿Qué indica el Índice de Avance?

Es un indicador de eficacia que relaciona y compara el Avance Planificado del proyecto para la fecha de medición

10. El índice de Horas-Hombre (IHH) es un indicador de eficiencia, porque compara el número de Horas-Hombre utilizadas para ejecutar actividades del proyecto...

- Verdadero
- Falso

11. El índice de Rendimiento de Programación SPI establece relación entre el trabajo alcanzado y el costo actual del proyecto

- Verdadero
- Falso**

12. El Índice de Rendimiento de Programación (SPI) es un indicador de:

- Eficacia
- Eficiencia
- Gestión**
- Todas las anteriores

13. La relación entre el Valor Ganado VG y los costos incurridos para la ejecución de un proyecto está medido por...

- Índice de Rendimiento de Programación (SPI)
- Índice de Rendimiento de Costos (CPI)**
- Avance Real
- Ninguna de las anteriores

14. Cuando el IC es menor a 100% en la culminación de un proyecto significa que...

- Se gastó más de lo previsto
- Que el presupuesto se mantuvo dentro de los pronósticos del inicio**
- Que se puede gastar más el próximo proyecto
- No lo sabe

15. ¿Cuál es la diferencia entre el índice de Costo y Costo Normalizado?

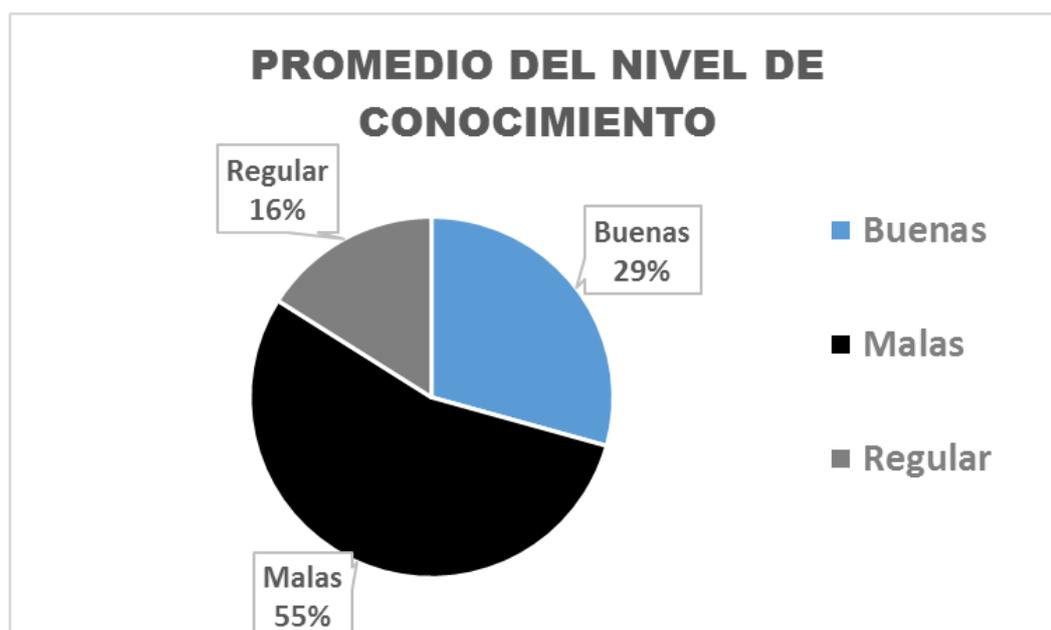
- Costo evalúa los gastos generados de todo el proyecto y costo normalizado los gastos fuera del proyecto.
- Costo evalúa los gastos generados en la ejecución de proyectos, sin considerar las variaciones en los materiales y cantidades, mientras, costo normalizado incluye estas variaciones.**
- No lo sabe

Gracias por su Tiempo

ENCUESTA DE INDICADORES DE GESTION QUE SE BUSCA IMPLEMENTAR EN LA GESTIÓN DE PROYECTOS DE SADINSA S.A.					
Pregunta N°	Participantes				
	1	2	3	4	5
1	■	■	■	■	■
2	■	■	■	■	■
3	■	■	■	■	■
4	■	■	■	■	■
5	■	■	■	■	■
6	■	■	■	■	■
7	■	■	■	■	■
8	■	■	■	■	■
9	■	■	■	■	■
10	■	■	■	■	■
11	■	■	■	■	■
12	■	■	■	■	■
13	■	■	■	■	■
14	■	■	■	■	■
15	■	■	■	■	■
Buenas	14	6	2	0	0
Regulares	1	3	2	3	3
Malas	0	6	11	12	12

BUENO	■
MALO	■
REGULAR	■

Buenas	22	29%
Malas	41	55%
Regular	12	16%
Total de Respuestas	75	100%



ANEXO M

FORMATO UTILIZADO PARA EL CÁLCULO DE HORAS TRABAJADAS

La tabla mostrada a continuación, es el formato utilizado por la empresa para realizar el cálculo de horas trabajadas por el personal que colabora en la organización y también para generar proyecciones para futuros proyectos en función de carga de trabajo.

REGISTRO DE HORAS DE TRABAJO DE PERSONAL DE SADINSA S.A.								
Nombre de Personal:								
Fecha	Día Semana	Entrada	Salida	Horas Normales	Horas Extras	Precio H.Normal	Precio H. Extra	Total Día
07/01/2013	Lunes	8:00	16:30					
08/01/2013	Martes	8:00	17:00					
09/01/2013	Miércoles	8:00	18:00					
10/01/2013	Jueves							
11/01/2013	Viernes							
12/01/2013	Sábado							
13/01/2013	Domingo							
			Total Horas			Total Semana		
							Sadinsa S.A.	

El formato presentado posee información que por ser confidencial, por poseer cálculos de pagos y datos de los trabajadores tuvo que ser limitado para poder ser presentado en esta Tesis de Grado.

ANEXO N
COMPARACIÓN DE IG IMPLANTADOS CON RESULTADOS OBTENIDOS EN LOS PROYECTOS

Previo al análisis realizado se presentan los valores ideales en los que se basó este análisis de las propuestas implementadas.

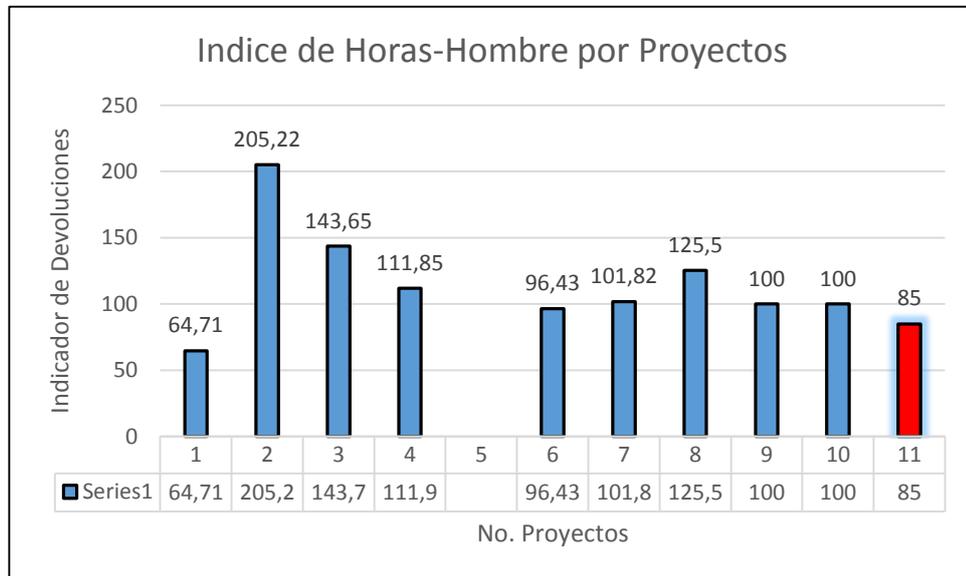
Proyectos	Costos	HH(%)	Avance (%)	Retrabajo (%)	Devoluciones (%)	Satisfacción de Cliente
Valores Teóricos o ideales	<=100	<=100	>=100	<=100	<=0	>=100

Aplicando el formato de requerimiento propuesto para la empresa, se obtuvo beneficios en los indicadores de gestión de proyectos, a continuación se muestra el análisis.

Proyectos	Costos (%)	HH (%)	Avance (%)	Retrabajo (%)	Devoluciones (%)	Satisfacción de Cliente (%)
1	134,3	64,71	77,98	-	7,61	-
2	97,11	205,22	54,91	-	-	-
3		143,65	117,35	-	-	-
4	73,15	111,85	110,15	-	-	-
5	100	-	-	-	-	-
6	75,67	96,43	96,66	-	3,8	-
7	70,72	101,82	97,96	-	9,03	-
8	89,2	125,5	79,8	-	15,32	-
9	99	100	98,95	-	12,78	-
10	100	100	99	-	33,32	-
11	88,56	85	105	95,76	13,64	89,57
Promedio Total Actual	92,77	113,42	93,78	95,76	13,64	89,57

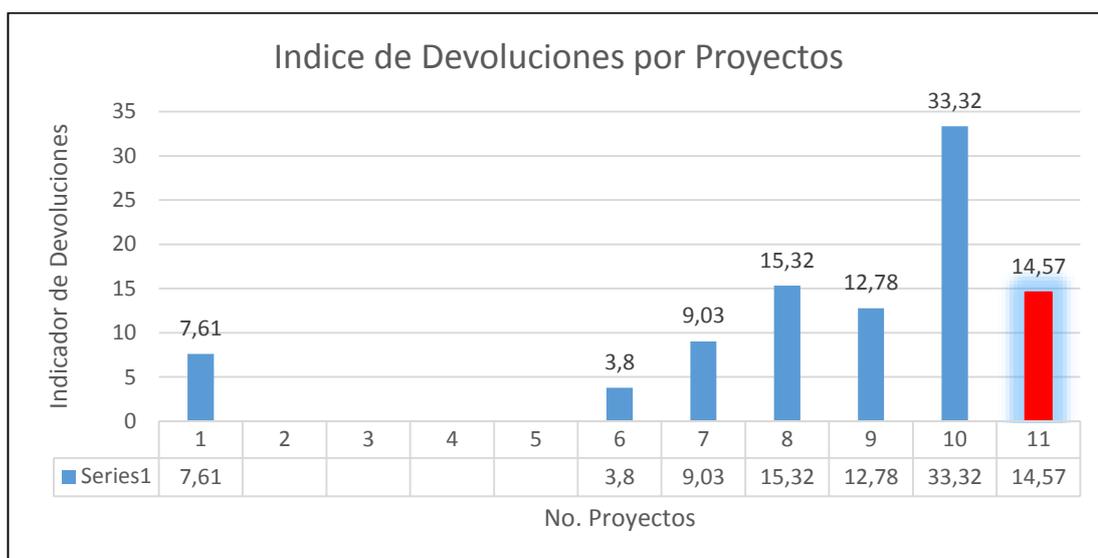
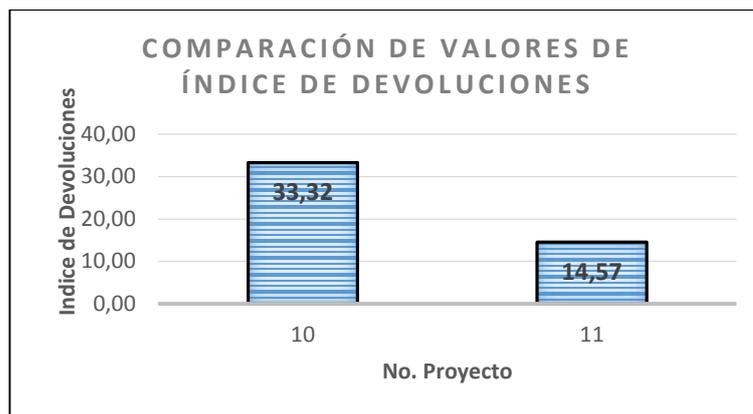
Índice de Horas-Hombre

Mantenimiento Preventivo y/o correctivo de autoclaves Nirsa		Mantenimiento Preventivo y/o correctivo de autoclaves	
No.	%HH	No.	%HH
10	100	11	85
Diferencia	15		



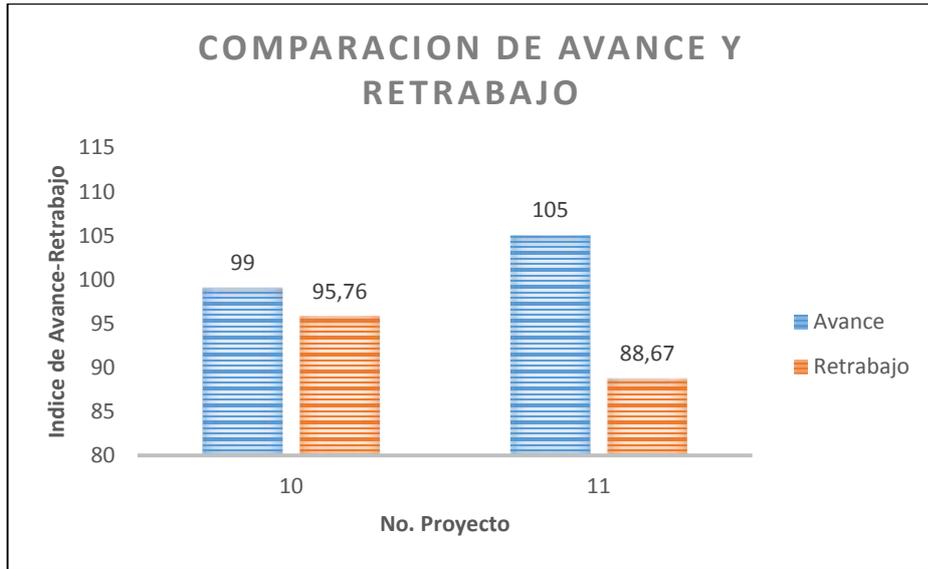
Índice de Devoluciones

Mantenimiento Preventivo y/o correctivo de autoclaves	
Proyecto	Devoluciones
10	33,32
11	14,57



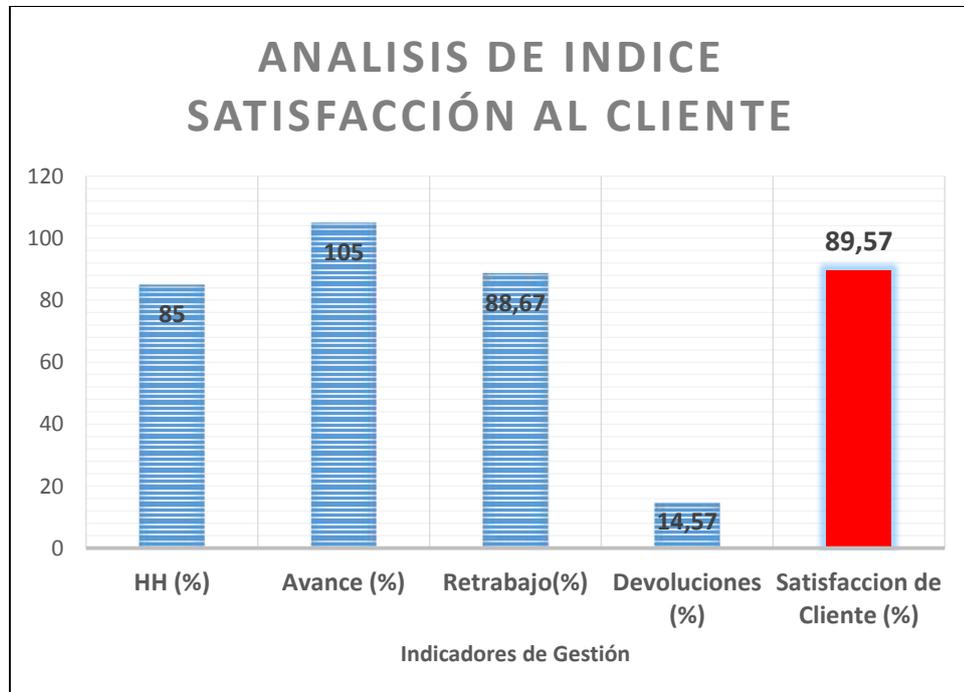
Índice de Retrabajo

Proyectos	Costos (%)	HH (%)	Avance (%)	Retrabajo(%)
1	134,3	64,71	77,98	-
2	97,11	205,22	54,91	-
3		143,65	117,35	-
4	73,15	111,85	110,15	-
5	100	-	-	-
6	75,67	96,43	96,66	-
7	70,72	101,82	97,96	-
8	89,2	125,5	79,8	-
9	99	100	98,95	-
10	100	100	99	-
11	88,56	85	105	95,76
Promedio Total Actual	92,77	113,42	93,78	95,76

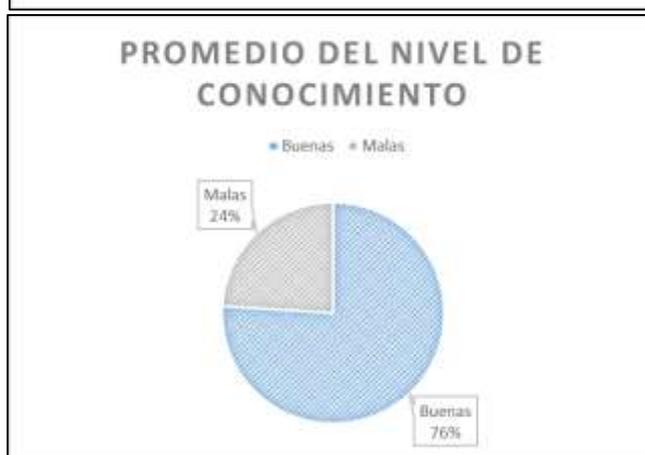
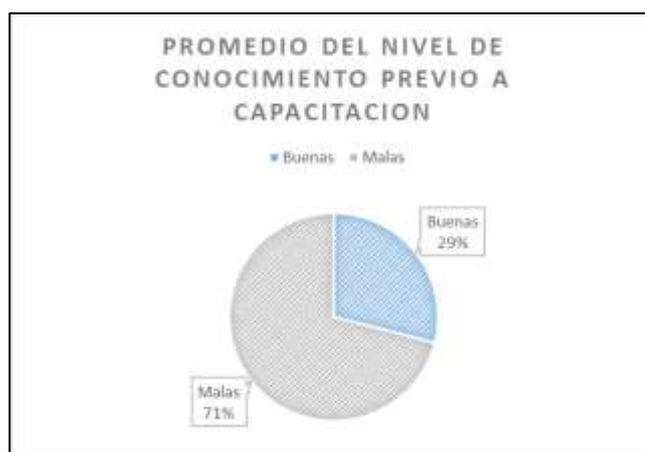


Índice de Satisfacción de Cliente

Proyecto	HH (%)	Avance (%)	Retrabajo(%)	Devoluciones (%)	Satisfaccion de Cliente (%)
11	85	105	88,67	14,57	89,57



Capacitación del personal



ENCUESTA DE INDICADORES DE GESTION					
Pregunta Nº	Participantes				
	1	2	3	4	5
1	10	10	10	10	10
2	10	10	10	10	10
3	10	10	0	10	10
4	10	10	10	10	10
5	10	10	0	10	10
6	10	10	10	0	0
7	10	10	0	10	10
8	0	0	10	0	0
9	10	10	10	10	10
10	10	10	0	0	0
11	10	10	0	0	0
12	10	10	10	10	10
13	10	10	10	10	10
14	10	0	10	0	0
15	10	10	10	10	10
Puntaje /150	141	132	103	104	105

Buenas	57	76%
Malas	18	24%

ANEXO P

SOPORTE DE LOS COSTOS PLANIFICADOS DE LOS PROYECTOS

SADINSA S.A.
Sistemas Automáticos y Diseños Industriales

ivascones@sadinsa.com.ec
www.sadinsa.com.ec

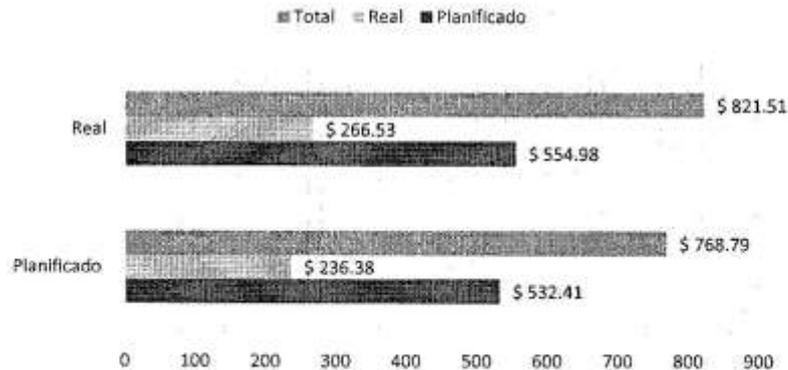
Resumen de Costos de Proyecto de Mantenimiento

Proyecto de Mantenimiento Preventivo y/o Correctivo de Sistema de Cocinas Atuneras en Seafman S.A.

Basado en la lista de materiales solicitada por el personal para la ejecución del mantenimiento del sistema de cocinas atuneras para Seafman S.A., se tiene el siguiente resumen de los costos que fueron planificados y requeridos para el proyecto.

Mantenimiento Preventivo y/o Correctivo de Sistema de Cocinas Atuneras de Seafman S.A.				
Cliente:		SEAFMAN S.A.	No.Proyecto	131026
Descripción del Trabajo				
Mantenimiento Preventivo y/o Correctivo de Sistema de Cocinas Atuneras				
Concepto		Planificado	Real	Desvío
Costos Variables	Materiales	↓ \$ 532,41	↑ \$ 554,98	4,24%
	Logística	↓ \$ 236,38	↑ \$ 266,53	12,75%
Total de Costos Variables		\$ 768,79	\$ 821,51	6,86%
Mano de Obra		\$ 447,05	\$ 447,05	0,00%
Total		↓ \$ 1.215,84	↑ \$ 1.268,56	4,34%

Resumen de Costos de Proyecto



Los costos reales mantuvieron un comportamiento moderado en relación a lo que se planificó previo a la ejecución, ya que existió un porcentaje mínimo de desviación de 4.34%


 Juan Váscones Vilamir
 Gerente General
 SADINSA S.A.
 Av. 10 de Agosto y Av. 29 de Agosto
 Guayaquil, Ecuador
 Tel. 40 51 13

Dirección: Km. 11.5 vía a Daule Lotización Inmaconsa Mz 29 solar 13 Teléfonos: (593-4)-3904758, (593-4)-3904759, (593-8)-4366964
 Guayaquil-Ecuador

ANEXO Q EVALUACIÓN DE LA CAPACITACIÓN DEL PERSONAL

CUESTIONARIO

Leer detenidamente las preguntas que se presentan a continuación que está relacionado con los Indicadores de Gestión de Proyectos de la empresa. Se agradece su colaboración y respuestas objetivas para una mejor evaluación del sistema.

1. ¿Qué entiende por Indicador de Gestión?

Son medidas utilizadas para determinar la realidad de los proyectos de una empresa o sus resultados

2. Eficacia es:

- La relación entre el producto obtenido y los insumos empleados.
- Cumplir al ciento por ciento de los objetivos planteados por la empresa.
- Es la capacidad de lograr objetivos programados con recursos disponibles en un tiempo determinado.
- Ninguna de las anteriores.

3. Podemos definir la eficiencia como la relación entre los recursos utilizados en un proyecto y los logros conseguidos con el mismo.

- Verdadero
- Falso

4. ¿Cuál es su definición sobre CALIDAD?

Es satisfacer las exigencias de los clientes cumpliendo con tiempos y recursos asignados por el mismo.

5. ¿El Costo Presupuestado Autorizado (CPA) de que depende?

- Del Valor Ganado
- Del Avance del Proyecto
- Del Costo Normalizado
- Ninguna

6. El costo presupuestado del trabajo programado (CPTP o BCWS), es conocido como valor ganado y es el costo presupuestado del trabajo ejecutado

- Verdadero
- Falso

7. La ecuación que determina el Valor Ganado (VG) es:

$$BCWP = BAC + Avance_Real$$

- Verdadero
- Falso

8. ¿Qué significa las siglas CATE o ACWP?

~~Es el costo autorizado de los proyectos.~~
Es el Costo ejecutado de los proyectos.

9. ¿Qué indica el Índice de Avance?

Indice el avance de lo que se realizó en el proyecto para la fecha de entrega.

10. El índice de Horas-Hombre (HH) es un indicador de eficiencia, porque compara el número de Horas-Hombre utilizadas para ejecutar actividades del proyecto...

- Verdadero
 Falso

11. El índice de Rendimiento de Programación SPI establece relación entre el trabajo alcanzado y el costo actual del proyecto

- Verdadero
 Falso

12. El Índice de Rendimiento de Programación (SPI) es un indicador de:

- Eficacia
 Eficiencia
 Gestión
 Todas las anteriores

13. La relación entre el Valor Ganado VG y los costos incurridos para la ejecución de un proyecto está medido por...

- Índice de Rendimiento de Programación (SPI)
 Índice de Rendimiento de Costos (CPI)
 Avance Real
 Ninguna de las anteriores

14. Cuando el IC es menor a 100% en la culminación de un proyecto significa que...

- Se gastó más de lo previsto
 Que el presupuesto se mantuvo dentro de los presupuestos
 Que se puede gastar más el próximo periodo
 No lo sabe

15. ¿Cuál es la diferencia entre el índice de Costo Normalizado?

- Costo evalúa los gastos generados de todo el proyecto y costo normalizado los gastos fuera del proyecto.
 Costo evalúa los gastos generados en la ejecución de proyectos, sin considerar las variaciones en los materiales y cantidades, mientras, costo normalizado incluye estas variaciones.
 No lo sabe

Gracias por su Tiempo

SADINSA S.A.
Sistemas Automáticos y Direcciones Industriales
Dirección: Lotización Industrial Inmaculada
Mz. 29 Sl. 13


25-10-2013