



FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de Ingeniería Empresarial

“INDICADORES DE GESTIÓN Y SU INFLUENCIA EN LA ADMINISTRACIÓN DEL ÁREA DE OPERACIONES DE LA EMPRESA EQUIPOS MECÁNICOS ESTRUCTURALES SAC.”

Tesis para optar el título profesional de:

INGENIERO EMPRESARIAL

Autores:

Br. Luis Haruo Barriga Fujihara

Asesor:

Ing. Mg. Odar Roberto Florián Castillo

Trujillo - Perú

2019

DEDICATORIA

A mis padres y mis familiares por ser ellos el principal soporte de mi educación; tanto académica; como de la vida. A mis profesores por sus años de dedicación.

AGRADECIMIENTO

Quiero agradecer a Dios, a mis padres, a mi familia y a mis amistades. A mis distintos profesores a lo largo de nuestra etapa universitaria por compartir sus conocimientos que nos ayudarán en nuestra etapa como profesionales. Además un agradecimiento especial a mí asesor de la presente tesis por su dedicación y paciencia.

INDICE DE CONTENIDO

AGRADECIMIENTO	3
ÍNDICE DE FIGURAS	6
RESUMEN	8
RESUMEN	8
ABSTRAC	9
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN	10
CAPÍTULO III. RESULTADOS.....	57
CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES	108
REFERENCIAS	111
ANEXOS	117

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N° 1: Operacionalización de Variables	52
Tabla N° 2: Técnicas de recolección de datos	55
Tabla N° 3: Cuadro Análisis FODA de Equipos Mecánicos Estructurales SAC.....	60
Tabla N° 4: Equipos de Encofrado	64
Tabla N° 5: Datos Observados Antes de la implementación	79
Tabla N° 6: Cuadro Efectividad	80
Tabla N° 7: Análisis Post Test.....	96
Tabla N° 8: Cuadro de Efectividad Post Test.....	97
Tabla N° 9: Análisis comparativo de los resultados del pre test y post test.....	99
Tabla N° 10: Análisis comparativo de los resultados cualitativo del pre test y post test	101
Tabla N° 11: costos proyectados a cuatro años	104
Tabla N° 12: Análisis de indicador propuesta de implementación de indicadores	105
Tabla N° 13: Ingresos proyectados.....	105
Tabla N° 14: Flujo de Efectivo.....	105
Tabla N° 15: CALCULO DEL VAN, R B/C Y TIR.....	106

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura N° 1: Componentes Sistema de Indicadores de Producción.....	11
Figura N° 2: Utilidades 2012, 2013, 2014.....	16
Figura N° 3: Costos producción	17
Figura N° 4: Reducción de gastos de Planeamiento de Producción	17
Figura N° 5: Indicadores Horas trabajadas - total horas trabajadas.....	19
Figura N° 6: Indicadores de Gestión de tiempo.....	20
Figura N° 7: Indicadores de Productividad – Rendimiento	21
Figura N° 8: Figura N° 8: Producción de Cacao Región Huánuco 2014.....	24
Figura N° 9: Administración de Operaciones.....	25
Figura N° 10: Costo Beneficio Propuesta de Gestión del área de Mantenimiento	27
Figura N° 11: Cumplimiento de Órdenes de Fabricación.....	29
Figura N° 12: Diagrama de Realimentación de la Cadena de Suministro	30
Figura N° 13: Proceso de Transformación	32
Figura N° 14: Proceso de producción.....	40
Figura N° 15: Modelo de excelencia de la EFQM.....	42
Figura N° 16: Fases del modelo Seis Sigma.....	42
Figura N° 17: Reglas para evaluación de indicadores de eficacia, eficiencia, efectividad	45
Figura N° 18 Indicadores comunes en las Organizaciones.....	45
Figura N° 19: Diseño de preprueba-postprueba con un solo grupo	54
Figura N° 20: Consulta Ruc de Equipos Mecánicos Estructurales SAC	59
Figura N° 21: Organigrama de Equipos Mecánicos Estructurales SAC.....	59
Figura N° 22: Cadena de Valor Equipos Mecánicos Estructurales SAC.....	62
Figura N° 23: Proceso de Producción de Paneles.....	65
Figura N° 24: Proceso de Control de Calidad.....	67
Figura N° 25: Proceso Despacho de Encofrados	69
Figura N° 26: Proceso de devoluciones.....	71
Figura N° 27: Vista Panorámica de Planta REM.....	73

Figura N° 28: Distribución del almacén	74
Figura N° 29: Tiempos de entrega de los despachos	75
Figura N° 30: Errores de entrega	76
Figura N° 31: programaciones de trabajo	77
Figura N° 32: calificación la seguridad laboral	78
Figura N° 33: Layout Propuesto en Almacén.....	82
Figura N° 34: Control de indicador de productividad de carga.	84
Figura N° 35: Control de indicador de productividad de descarga.....	85
Figura N° 36: Control de indicador de productividad laboral.	86
Figura N° 37: Control de indicador de porcentajes de pedidos completos.	87
Figura N° 38: Control de indicador de capacidad de almacenaje de planta.....	88
Figura N° 39: Control de indicador de absentismo laboral.....	89
Figura N° 40: Control de indicador de horas extras.	90
Figura N° 41: Control de indicador de cumplimiento de pedidos.	91
Figura N° 42: Distribución del almacén post test	92
Figura N° 43: Tiempos de entrega de los despachos post test.....	93
Figura N° 44: errores de entrega.....	93
Figura N° 45: Programaciones de trabajo post test.....	94
Figura N° 46: Calificación la seguridad laboral post test	95
Figura N° 47: Prueba de hipótesis.....	105

RESUMEN

La presente investigación tuvo como objetivo determinar la influencia del diseño de indicadores de gestión en la administración del área de operaciones en una empresa de arriendo de encofrados estructurales.

El diseño fue pre experimental con un solo grupo. La población y muestra estuvo conformada por 22 colaboradores del área de operaciones. Las técnicas empleadas fueron: Encuestas, entrevista, análisis documental. Como instrumentos: El cuestionario estructurado y validado por juicio de expertos, la guía de entrevista y el registro de datos. Para la contrastación de hipótesis, se utilizó la prueba de T-Student.

La prueba de hipótesis demuestra que hay un incremento significativo en la calidad del producto $P=0.047<0.05$ y en el índice de horas extras $p=0.020<0.05$.

Los resultados obtenidos después de la implementación de los indicadores de gestión demuestran que se incrementó en: 7.84% la productividad de carga, 8.85% la productividad de descarga, 100% en capacidad de almacenaje de planta, 13.86% en producción laboral, 21.23% en calidad del producto, 16.60% en cumplimiento de pedidos. Y una disminución de: 48.18% en el índice de absentismo y 46.85% en el índice de horas extras. Se obtuvo un VAN de S/ 55,266.30, un TIR de 30.30% y un índice de beneficio-coste de 1.47.

PALABRAS CLAVES: Indicadores de gestión, área de operaciones, administración de operaciones, producción y almacén.

ABSTRAC

The purpose of this research was to determine the influence of the design of key performance indicator in the administration of the area of operations in a company that opens up structural formwork.

The design was pre experimental with only one group. The population and sample consisted of 22 employees in the area of operations. The techniques used were: Surveys, interview, documentary analysis. As instruments: The structured questionnaire validated by expert opinion, the interview guide and the data record. For hypothesis testing, verify the T-Student test.

The hypothesis test shows that there is a significant change in product quality $P = 0.047 < 0.05$ and in the overtime index $p = 0.020 < 0.05$.

The results obtained after the implementation of the key performance indicators experienced that it increased by: 7.84% load productivity, 8.85% discharge productivity, 100% in plant storage capacity, 13.86% in labor production, 21.23% in product quality, 16.60% in order fulfillment. And a decrease of: 48.18% in the absenteeism rate and 46.85% in the overtime index. A NPV of S / 55,266.30, an IRR of 30.30% and a benefit-cost index of 1.47 were obtained.

KEYWORDS: Key Performance Indicator, Operations Area, Operation Management, production, warehouse.

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad problemática

La existencia hoy en día de indicadores de gestión en un sistema de producción es de vital importancia para la implementación de procesos productivos, dado que estos permitirán la ejecución de ciclos de mejora continua, además de servir como parámetros de viabilidad de los procesos.

Parra, D. (2016) en su paper titulado “Indicadores de Productividad” menciona los indicadores de gestión son usados para medir el desempeño, disponibilidad, rendimiento y calidad del proceso productivo de las empresas, de los equipos usados en la producción, del recurso empleado, con el objetivo de determinar la eficiencia de la empresa en la consecución de objetivos y la utilización de los recursos.

OEE Overall Equipment Effectiveness o Eficacia global de equipos productivos, este indicador permite medir la eficiencia del proceso productivo a partir de tres elementos, con el objetivo de identificar posibles ineficiencias durante el proceso de fabricación y sus causa raíz, para así poder gestionarlas y mejorarlas se mide en un periodo de tiempo determinada (semanal, mensual, anual)

El Instituto Nacional de Estadística y Censos Ecuador en su publicación “Sistema de Indicadores de la Producción SIPRO” define como conjunto de indicadores coyunturales que miden la evolución de la producción en tres dimensiones:

- La evolución de los precios del productor
- La evolución de la producción industrial
- La evolución de la oferta laboral a través de los índices de puesto de trabajos, horas trabajadas y remuneraciones

Por otro lado indica los componentes del sistema SIPRO

Índice de precios al productor de Disponibilidad Nacional: Mide la evolución de precios de los bienes producidos.

Índice de Producción de la Industria Manufacturera: Mide la evolución de los valores brutos de la producción en términos reales.

Índices de puestos de trabajo, horas trabajadas y remuneraciones: Miden los cambios en la coyuntura personal ocupado, su jornada laboral medida en horas normales y extras y remuneraciones sectoriales por hora trabajada.



Figura N° 1: Componentes Sistema de Indicadores de Producción

Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censos Ecuador

Morán, G. (2018) en su tesis para obtener el título de Economista titulada “Diseño de indicadores de gestión para optimizar la producción de papel absorbente en la empresa Industria Papelera Ecuatoriana SAC menciona la problemática de la empresa radicaba en la capacidad instalada en la planta no produce al 100% con relación a la mano de obra empleada lo que produjo una baja en la producción diaria de conversión de papel absorbente, debido al usos indebido de las maquinarias por la imprudencia del trabajador al producir en mayor cantidad requiere un empleo directo de la máquina, sin hacer pausas debidas, sugeridas por los técnicos especialistas, adicional a eso no se realiza el mantenimiento adecuado a las maquinarias lo que provoca daños irreparables y el paro inesperado de la producción.

Otro problema en la planta fue el poco control que se realizaba al proceso por falta de supervisión que se realizaba a los trabajadores, esto es por el cambio frecuente de supervisor de planta puesto que la empresa no contaba con la disposición profesional para elegir un trabajador capaz para el cargo, en ocasiones sin conocimiento sobre producción industrial acerca de conversión de papel.

También se emitían ordenes producción basándose a una demanda histórica, sin evaluar la capacidad instalada en planta, la condición de las máquinas y la cantidad de materia prima que se tiene a disposición en inventarios, lo que hace saturar las máquinas y los trabajadores, ocasionando paros indebidos en la producción del papel.

La empresa no contaba con un sistema de indicadores para el control de la producción que sirva para la toma de decisiones del personal gerencial de la empresa que cuente con información real y precisa.

Las decisiones se realizaban a través de la aplicación de los conocimientos particulares y experiencia individual del personal operativo de la planta.

Luego de la implementación y diseño de los indicadores de gestión se logró tener un amplio panorama de los factores que afectan directamente e indirectamente en el proceso.

Cada variable tiene información importante que permitió validar datos que sirvieron para establecer nuevas estrategias con base a la información real.

La eficiencia productiva (EP), este indicador se reflejó el desempeño de la jornada de trabajo, el permito el máximo de producción con altos márgenes de eficiencia y eficacia.

Rodríguez, E. (2018) en su tesis para obtener el título profesional de licenciada en Administración titulada “Diseño de un Sistema de Indicadores de control para mejorar la rentabilidad de la empresa Lalito E.I.R.L. 2018”. Indica que la empresa brinda servicio de telefonía pública, consiste en la instalación, reparación y mantenimiento de las mismas. En esta empresa se observó el desconocimiento e inexistencia de un modelo de seguimiento y control en la realización de las operaciones, como falta de indicadores de control lo cual genero problemas tales como escaso control del servicio, incumplimiento de los plazos de servicio y de las metas propuestas sin generar planes de acción.

Por otro lado se presentó problemas en el análisis, diseño, evaluación y monitoreo de las actividades, ocasionando deficiencia en el manejo de recursos, pérdida de tiempo, incremento de errores de operaciones, poca sincronización y por lo tanto sobrecostos en el desarrollo de las actividades tales como costos de materiales pendientes de devolución que ascienden a S/. 4844.60 dichos costos exceden en promedio en 20% de los costos estimados para las operaciones así mismo la calidad del servicio se vio afectada, siendo en promedio 95 clientes al mes los que reiteran el reporte de avería, luego de haber ejecutado el servicio. Luego del diseño del Sistema de Indicadores de gestión mejoró la rentabilidad de la empresa debido al nivel de monitoreo y supervisión que genera en el seguimiento de los

resultados y toma de decisiones oportuna el sobre costo descendió a S/. 3116.00 nuevos soles.

Las empresas industriales aplican la gestión de la producción tomando como punto de partida el buen control y planificación de la producción para que tengan un desarrollo en un nivel óptimo.

La gestión de la producción son un conjunto de herramientas administrativas que sirven para maximizar los niveles de la productividad en una empresa, por lo tanto se centra en la planificación, demostración, ejecución y control obteniendo un producto final de calidad.

Caba, Chamarro, Fontalvo (2016) En su publicación “Gestión de la Producción y Operaciones” menciona, el término Administración de Operaciones está relacionado directamente con la producción de bienes y servicios.

En la Administración de Operaciones se establecen 4 objetivos:

- Servir y Satisfacer las necesidades del cliente externo.
- Dar bienestar a los empleados cliente interno.
- Producir rendimiento a los inventarios de la empresa.
- Cumplir su responsabilidad ante la comunidad.

La función de los administradores de operaciones tiene tres enfoques predominantes:

Enfoque Funcional: Es el enfoque tradicional en la que los administradores planean, organizan, dirigen y controlan todos los procesos de la organización.

Enfoque Conductista: Se fundamenta en las relaciones humanas, da importancia a las relaciones interpersonales y de comportamiento de la organización bajo este esquema los administradores trabajan a través de otras personas para dirigir las actividades de una organización.

Enfoque de Toma de decisiones: Está fundamentado en el uso de datos y técnicas cuantitativas para la adopción de decisiones que faciliten el logro de los objetivos.

Los administradores de operaciones son principalmente tomadores de decisiones dentro de un sistema de producción o de operación.

Sánchez, Ceballos, Sánchez (2014) en su publicación titulado “Análisis del Proceso Productivo de una Empresa de Confecciones: Modelo y Simulación” Mencionan a una empresa dedicada al rubro de la confección de ropa masculina con una producción semanal

promedio de 490 prendas. Este artículo se desarrolló un modelo de producción con el interés de incrementar su productividad.

La empresa produce 80 unidades diarias de camisas, para un total aproximado de 490 unidades semanales, con una intensidad horaria laboral de 48 horas por semana, cuenta con 16 máquinas planas, una fileteadora puntada de seguridad, una ojaladora, una botonadora, dos planchas industriales y una plana dos agujas, siendo un total de 22 máquinas.

La empresa tiene 26 empleados distribuidos en cada máquina, dos al manejo de las planchas y cuatro en la terminación y empaque del producto.

Para esta simulación se utilizó el software Statgraphics y Arena, el tiempo de esta simulación fue de una hora, obteniendo una producción de 72 unidades diarias, 432 unidades semanales, lo cual conduce a un incremento de productividad de 11,1% es decir 480 camisas por semana.

Otra mejora hecha fue se aprovecharon de la mejor manera los recursos disponibles disminuyendo los tiempos de ocio de algunas máquinas.

En general el análisis realizado permitió encontrar los cuellos de botella, estaciones de servicio clave.

Se identificaron los procesos responsables de atrasos y cuellos de botella en la empresa Equipos Mecánicos Estructurales S.A.C. dedicada al rubro de alquiler de encofrados de construcción presenta diversos problemas en el área operativa, tales como; la capacidad instalada de planta no produce el 100% de su capacidad debido a la falta de stock en materia prima, a la falta de capacitación de la mano de obra; lo que origina una producción diaria baja. Así mismo al no contar con una proyección de producción, muchas veces se generan órdenes de producción sin tener en cuenta la capacidad de planta, lo que origina un sobre costo en las horas extras del personal operativo para cumplir con los pedidos.

Estos problemas son generados debido a que la empresa no cuenta con un sistema de indicadores gestión para lograr mejorar la producción teniendo un control, evaluación y seguimiento de todos los procesos de producción y realizar una buena toma de decisiones en las gerencias con información real y precisa.

1.1.2 Justificación

El trabajo propuesto busca con la ayuda de Indicadores de Gestión, mejorar la administración del área de operaciones de la empresa Equipos Mecánicos Estructurales SAC.

Debido a la falta de información sobre Diseño de Indicadores de Gestión aplicadas en empresas locales esta investigación permitirá a estudiantes tener antecedentes para sus investigaciones en temas similares.

El Diseño de Indicadores de Gestión, ayudará a la administración a mejorar el área de operaciones en el control de Inventarios, Proceso de producción en el ensamblaje de paneles de encofrados, Proceso de calidad en cada uno de los materiales usados en la producción.

La investigación se realiza aplicando los lineamientos de la carrera de ingeniería empresarial, como lo es Los Indicadores de Gestión sus diferentes aplicaciones en diferentes áreas de la empresa, además servirá como ayuda para los estudiantes e investigadores interesados.

1.1.3 Limitaciones

La empresa brindo información de manera parcial debido a sus políticas de confidencialidad.

La información brindada se encuentra registrada en un sistema local de la empresa, siendo complicada la recopilación y exponiéndose el riesgo de que los documentos se confundan. Sin embargo la información se procesó a un formato Excel para el respectivo análisis.

1.1.4 Antecedentes

Salcedo V. (2016) En su tesis para optar el título profesional de Ingeniero Empresarial y de Sistemas titulada "Implementación de un Sistema de Planeamiento y Control de Producción en la empresa Packaging Products del Perú."

Hacen mención a los problemas surgidos en la empresa en estudio los cuales fueron:

- Disminución de utilidades de la empresa indicados en el siguiente cuadro.

Periodos	2012	2013	2014
Ventas	70,279,080.26	74,227,259.50	70,668,825.84
Costo de ventas	58,506,653.53	58,368,825.24	63,181,403.36
Gastos de operación	5,344,888.99	6,186,260.87	5,677,136.79
Otros ingresos y egresos	2,565,358.90	6,610,927.35	558,831.57
participación de impuestos	1,402,521.00	1,511,041.00	700,212.00
Utilidad neta	2,459,657.84	1,550,205.04	551,242.12

Figura N° 2: Utilidades 2012, 2013, 2014

Fuente: Packaging Products del Perú

- Disminución de ventas en todas las líneas de negocio principalmente la línea de tapas corona que tiene el 80% de la producción de la empresa.
- Pérdida de mercado, se ha perdido el 40 % del mercado frente a los competidores del exterior, también se perdió el 35% del mercado de envases comerciales, todo esto debido a que los costos eran elevados frente a sus competidores, los costos elevados se deben principalmente a las limitaciones en el planeamiento y control de producción, esto genero problemas de retraso en el despacho de órdenes de pedido. Elevado de stock de materiales que no se usan, elevado costo de materiales de reposición y de producción-.

Periodos	2012	2013	2014
Gastos de Producción	55,838,164.00	55,039,989.80	60,382,455.63
Materia prima directa	42,788,800.40	41,625,320.80	45,928,632.50
Mano de obra directa	7,420,413.60	7,985,742.70	8,325,342.63
C.I.F	5,628,950.00	5,428,926.30	6,128,480.50
Costos de No Calidad	2,668,489.53	3,328,835.44	2,798,947.73
Mermas	1,360,929.66	1,531,264.30	839,684.32
Reprocesos	800,546.86	1,065,227.34	699,736.93
Materiales de baja	507,013.01	732,343.80	1,259,526.48
Total Costo Venta	58,506,653.53	58,368,825.24	63,181,403.36
Porcentaje de no calidad	4.78%	6.05%	4.64%

Figura N° 3: Costos producción

Fuente: Packaging Products del Perú

La empresa se vio con la necesidad de contar con un sistema informático de planeamiento y control de producción que le permita ser competitivos y tener una ventaja en la determinación y optimización de sus costos.

Luego de la implementación de dicho sistema se obtuvieron una reducción de costos en los siguientes conceptos:

- Los gastos de almacenaje se han reducido en 66.82%.
- Los gastos en el uso de material alternativo se han reducido en 76.80%.
- Los gastos sobre costos de personal se han reducido en 48.57%
- Los gastos en merma se han reducido en 94.36%
- Los gastos de sobretiempo en producción se han reducido en 43.57%.

Descripción	Total-14	Total-16	% Variabilidad
Almacenaje	11,000.00	3,650.00	33.18%
Material alternativo	25,000.00	5,800.00	23.20%
Costo de Personal	3,500.00	1,800.00	51.43%
Penalizaciones	0.00	0.00	0.00%
Descripción	Total-14	Total-16	% Variabilidad
Merma no registrada	13,300.00	750.00	5.64%
Reproceso no registrado	8,100.00	180.00	2.22%
Sobre tiempo	7,000.00	3,950.00	56.43%

Figura N° 4: Reducción de gastos de Planeamiento de Producción

Fuente: Packaging Products del Perú

La implementación del sistema de planteamiento y control de producción ha generado un flujo de información con un desempeño óptimo entre las áreas involucradas con la planificación y control de la producción

Chang A. (2016) en su tesis para obtener el título de ingeniero industrial titulada “Propuesta de Mejora del Proceso Productivo para Incrementar la Productividad en una Empresa dedicada a la fabricación de sandalias de baño” en su investigación busco proponer una mejora del proceso productivo de sandalias de baño, por otro lado se desarrolló los métodos de mejora determinados y finalmente realizar el análisis costo-beneficio del plan de mejora de la producción.

La problemática en esta empresa estaba en la demanda de pedidos de sandalias que la empresa no llegaba a cubrir, y esto se debía porque la planta trabajaba a un 35% de su capacidad, dejando una capacidad ociosa y una oportunidad de potencializar dicha capacidad para atender una demanda insatisfecha. Chang concluye con la mejora del procesos productivo se llegó aumentar la capacidad utilizada en 47%, reduciendo la capacidad ociosa un 18%, Así mismo se incrementó las actividades productivas en un 35% y la productividad en mano de obra incrementó un 68%.

Martínez S. (2015) En su tesis para obtener el título de Administrado de empresas “Diseño y propuesta de Implementación de Indicadores de Gestión como herramienta de evaluación en el desempeño de operarios de Granja Porcicola Tecnificada” Plantea su problema indicando que los porcicultores en Colombia no contaban con un diseño administrativo que les permita evaluar el desempeño de sus operaciones dentro de la granja que les permitiera optimizar sus recursos.

Muchas granjas cuentan con procesos obsoletos e improductivos, del mismo modo no cuentan con las herramientas adecuadas para evaluar, medir y optimizar el desempeño de los operarios en cada actividad del proceso productivo de cerdo.

El porcicultor no tenía implementado un control sobre los resultados de sus trabajadores, no contaba con un cronograma de actividades que le permitan desarrollar eficientemente su labor, desperdiciando tiempo laborado. Por otro lado indica la administración del recurso humano es muchas era ineficiente y contaban con información que permita a los administradores evaluar el desempeño de sus operarios dentro de las instalaciones de la granja.

- En este proyecto se Implementó indicadores de gestión como herramienta de evaluación del desempeño de operaciones de la granja.
- Al realizar la presente implementación se estableció un indicador tomando en cuenta lo siguiente:
- Conocer los objetivos y planes de la organización o del puesto de trabajo.
- Conocer y tener claros los resultados que ese esperaba.
- Identificar los aspectos que se deben medir o a los cuales se les debe mantener un control.
- Establecer indicadores para lo que deseo evaluar o medir.
- Determinar para indicador creado un estado valor inicial del indicador, un umbral valor que se requiere o mantener o lograr y un rango de gestión valor mínimo o máximo que el indicador puede tomar.
- Diseñar la medición, es decir, determinar de dónde se tomará la información para el respectivo cálculo y quien será el responsable.

NOMBRE:	Horas - Hombre
16 VARIABLES QUE INTERVIENEN:	Total horas trabajadas Total horas programadas
FÓRMULA: Horas hombre ejecutadas / Horas hombre programadas x100	
PERIODICIDAD DE LA MEDICIÓN: Este dato lo determina el porcicultor Ej.: Diario, mensual, trimestral o anual, dependiendo la periodicidad de la aplicación de los indicadores	
UMBRAL O META: Este dato lo determina el porcicultor, se refiere al valor del indicador que se requiere lograr o mantener. Ej.: Este dato puede ser un porcentaje (100%), que significa cumplimiento de la meta.	
INTERPRETACIÓN: Dependiendo el umbral determinado por el porcicultor, se tendrá una interpretación, Ej.: Valor máximo: 120% del umbral Valor sobresaliente: 105% del umbral Valor Satisfactorio: 100% del umbral Valor aceptable: 95% del umbral Valor mínimo: 90% del umbral	

Figura N° 5: Indicadores Horas trabajadas - total horas trabajadas

Fuente: Martínez Barreto Sandra Patricia

Los indicadores se diseñaron partiendo del conocimiento de las actividades de los operarios y esto se hizo a través de la descripción del cargo, con lo cual se pudo determinar que hace cada operario, como lo hace y porque lo hace. En este instrumento se definieron los deberes, responsabilidades, condiciones de trabajo.

Finalmente concluye indicado con la implementación de los indicadores proporciono una auto evaluación en su trabajo al comparar los resultado de un trabajador de esta manera les permitió trabar en un equipo pues el resultado del primer operario depende del operario segundo.

Armijos J. (2017) En su tesis para obtener el grado de Magister en Control de Gestión titulada “Diseño e Implementación de un modelo de Indicadores de Gestión para evaluar el desempeño de Hospitales Públicos” Plantea su problemática indicando los hospitales públicos estaban colapsados debido a la alta demanda a la que estaban sometidos por lo cual se visualiza no solo en los servicios de urgencia, también en las atenciones periódicas de pacientes crónicos. Esta problemática se padeció años tras años, donde se identificaron servicios médicos primarios que no brindaban las atenciones adecuadas a los pacientes que derivan en sus centros.

De esta manera lo que le exigió a los hospitales a expandir sus posibilidades y recursos A niveles muy altos.

Por otro estaba la insatisfacción que tenían los pacientes respecto al sistema de salud pública generando en los pacientes incomodidad puesto que los profesionales que los atendían muchas veces no empatizaban con sus síntomas e indican que sus consultas son injustificadas, otras de las quejas frecuentes radicaba en la falta de especialistas para la atención de los pacientes, quienes debían dirigirse a otras unidades más lejanas o esperar turnos que duraban muchas varias semanas e inclusive meses .

Al sufrir una enfermedad Catastrófica o permanente debían abandonar sus tratamientos debido a que el servicio no posee ni las herramientas ni el presupuesto adecuado para atenderlos.

En este proyecto se hizo un diseño e implementación de indicadores de gestión en cual sirvió para evaluar el desempeño de los hospitales públicos de Chile.

INDICADORES DE TIEMPO							
TIPO DE INDICADOR: TIEMPO DE ESPERA							
IH	INDICADOR	OBJETIVO	MÉTRICA	ESTÁNDAR	FRECUENCIA	PROCESO	ÁREA
01	Tiempo promedio de espera de admisión	Minimizar tiempo de espera de admisión	(Hora inicio admisión - Hora llegada paciente) / N° de pacientes	2 minutos ¹	Mensual	Admisión – Recaudación	Unidades Médicas
02	Tiempo promedio de espera triage	Minimizar tiempo de espera de Triage	(Hora entrada triage - Hora término admisión) / N° de pacientes	< 10 minutos ¹	Mensual	Triage	Unidades Médicas
03	Tiempo promedio de espera en box	Minimizar tiempo de espera para entrar al box	(Hora ingreso paciente al box - Hora de triage) / N° de pacientes ingresados al box de atención	20 min. ¹	Mensual	Primera Atención Médica	Unidades Médicas
04	Tiempo promedio de espera por procedimiento médico	Minimizar tiempo de espera por procedimiento médico	(Hora inicio procedimiento – Hora orden de procedimiento) / N° de pacientes con procedimiento	30 min. ¹	Mensual	Procedimiento Médico	Unidades Médicas
05	Tiempo promedio de espera por procedimiento de enfermería	Minimizar tiempo de espera por procedimiento de enfermería	(Hora inicio procedimiento – Hora orden de procedimiento) / N° de pacientes con procedimiento	15 min. ¹	Mensual	Procedimiento de Enfermería	Unidades Médicas
06	Tiempo de espera en consulta externa hospitalaria ^a	Minimizar tiempo de espera en consulta externa hospitalaria	N° total de minutos de espera en consulta externa (por servicio o especialidad) en un periodo / Total de usuarios observados en ese mismo periodo	≤ 30 minutos ³	Mensual	Atención al paciente	Unidades Médicas
07	Tiempo promedio de espera de traslados internos y externos	Minimizar tiempo de espera de los traslados internos y externos	(Hora real de inicio del traslado – Hora de solicitud del traslado) / N° de pacientes trasladados	45 min. ²	Mensual	Apoyo Logístico	Unidades Médicas
08	Tiempo promedio de espera de alta médica	Minimizar tiempo de espera de alta médica	(Hora real de egreso - Hora de decisión de egreso) / N° pacientes egresados	3 min. ¹	Mensual	Alta Médica	Unidades Médicas

RESULTADO DE LA APLICACION DEL MODELO							
INSTITUCIÓN: HOSPITAL GENERAL ISIDRO AYORA							
INDICADORES DE EFICIENCIA							
TIPO DE INDICADOR: PRODUCTIVIDAD – RENDIMIENTO							
N°	Indicador	Área	Frecuencia	Estándar	Resultado	Variación	
01	Rendimiento Hora – Médico	Unidades Médicas	Mensual	De 3 a 4 consultas / hora	3 – 4	=	100%
02	Productividad Hora – Médico	Unidades Médicas	Mensual	De 3 a 4 consultas / hora	3 – 4	=	100%
03	Rendimiento de sala de operaciones	Cirugía	Mensual	De 80 a 100 sala / mes	NI	–	–
04	Intervenciones Quirúrgicas / Quirófano / día	Cirugía	Mensual	2	2,69	▲	0,69
05	Promedio de estancia	Unidades Médicas	Mensual	5,8 %	5,0996%	▼	0,70%
06	Porcentaje de Cirugías Ambulatorias	Cirugía	Mensual	>30%	NI	–	–
07	Rendimiento Cama	Unidades Médicas	Mensual	4 egresos al mes	3,74	▼	0,26
08	Porcentaje de contrareferencias	Unidades Médicas	Mensual	0,36%	0,6867%	▲	0,3267%
09	Porcentaje de cesáreas por partos atendidos	Cirugía	Mensual	0,32%	0,4163%	▲	0,0963%
10	Porcentaje de Utilización de Pabellones Quirúrgicos Electivos	Cirugía	Mensual	≥ 85%	NI	–	–
TIPO DE INDICADOR: CUMPLIMIENTO DE ESTÁNDARES							
N°	Indicador	Área	Frecuencia	Estándar	Resultado	Variación	
11	Existencia de un sistema de clasificación o selección de pacientes	Unidades Médicas	Anual	SI	SI	=	100%
12	Porcentaje de pacientes identificados correctamente en la ficha de acceso al centro de salud	Unidades Médicas	Mensual	95%	100%	▲	5%
13	N° de registros de pacientes por turno	Unidades Médicas	Diaria	40 – 50	50	=	0

Figura N° 7: Indicadores de Productividad – Rendimiento

Fuente: Juan Carlos Armijos

Los resultados obtenidos mediante la aplicación del modelo, permitieron en términos de evaluación del desempeño dar cumplimiento a las metas y objetivos que se

trazados por la institución, haciendo hincapié principalmente en los indicadores cuya semaforización dio como resultado colores rojos y amarillo, sin perder de vista el monitoreo de aquellos indicadores que se encontraban en verde puesto que estos son de vital importancia para la institución.

Martínez R. (2015) en su tesis para obtener el título profesional de Licenciado en Administración titulada “Influencia de la Satisfacción laboral en el desempeño de los trabajadores del área de operaciones en el servicio de Administración Tributaria en Trujillo (SATT) en el año 2013” menciona en su tesis el servicios de Administración Tributaria Trujillo no contaba con referencia para medir la motivación y la satisfacción laboral de sus empleados, desconocían los aspectos que los movían para trabajar de una manera óptima generando beneficios para sí mismos como para la organización, la participación de los trabajadores en proyectos desafiantes, red de conexiones, el desarrollo personal, las incomodidades en los puestos de trabajo, satisfacción con las prestaciones materiales y recompensas complementarias recibidas por parte de la empresa y como éstas eran influencias directas de su rendimiento en cuanto a la productividad

En este proyecto se investigó y evaluó la influencia de la satisfacción laboral en el desempeño de los trabajadores del área de operaciones en el servicio de administración tributaria.

El presente proyecto la satisfacción del personal del área de operaciones es bajo en la mayoría de los aspectos observados.

Los factores de mayor incidencia positiva fueron una buena identificación con el trabajo que realizaban y la posibilidad de crecimiento profesional, los factores negativos fueron salarios, la organización del trabajo, ya la falta de información sobre el desarrollo de su trabajo.

La percepción del personal del área de operaciones en el SATT sobre su desempeño laboral fue negativo.

Alayo y Becerra (2014) En su tesis titulada “Implementación del plan de mejora continua en el área de producción aplicando la metodología PHVA en la empresa agroindustrias KAIZEN”, nos habla de la mejora en la empresa aumentando la rentabilidad de la misma, mejorando los procesos operacionales y de apoyo. Para llegar a cumplir con la mejora continua hacen uso de diferentes herramientas de trabajo tales como; los conceptos de mejora de proceso, herramientas de plan estratégico, Balance Scorecard, casas de calidad (QFD), metodología de 5S's, análisis de modo de falla y efectos (AMFE), pronósticos, métodos de gestión de mantenimiento, trazabilidad y tratamientos de productos no conforme.

El proyecto inició con un análisis previo de la empresa, las cuales percibieron la inadecuada planificación de producción, no habían puestos definidos de los trabajadores, procesos no definidos, documentados ni estandarizados y poca capacitación del personal.

Una vez identificados los mayores problemas en el área, se validó mediante indicadores de gestión, operacionales y de apoyo. Seguido hace la aplicación de la metodología PHVA o también llamada Ciclo de Deming que consta de 4 etapas: Planear, Hacer, Verificar y Actuar; detallando en cada etapa los resultados obtenidos por la implementación de mejora continua.

Al diseñar e implementar el sistema de mejora continua en el área de operaciones, realizando un seguimiento de control de los procesos, contribuyó a un crecimiento en la efectividad de 34.88% a 70%.

Se elaboró una ficha de proceso de producción donde se describen a los clientes, proveedores insumos, responsables por actividad y controles con la finalidad de poder gestionar el proceso productivo.

Se implementó un plan de mantenimiento preventivo, el cual permitió reducir las horas hombre en mantenimiento correctivo de un 83.3% a 23.66% y disminuir el indicador de mantenimiento – producción de 2.75% a 1.04%. Lograron implementar un plan de motivación aumentando de esta manera el índice de clima laboral en un 20%.

Se logró reducir los costos de fabricación de los productos con una variación por cada costo de productos de S/ 0.43 – S/ 1.39 soles.

León y Zavaleta (2014), en su trabajo de investigación llamada “Modelo de administración de operaciones para la producción de cacao en la provincia de Leoncio Prado – Región Huánuco” nos habla del diseño de una modelo de administración de operaciones mejora la producción de cacao.

Para llevar a cabo la investigación toma una población de estudio de 20,000 productores de cacao registradas por el Ministerio de Comercio Exterior y Turismo (MINCETUR), de los cuales solo el 20% están organizados. Sin embargo toma como muestra el personal de 5 empresas productoras de cacao haciendo un total de 253 personas a ser encuestadas.

Para la recolección de datos se hicieron uso de las siguientes herramientas de recolección de datos como encuestas, entrevistas, observación y documentación sin interferir en sus labores cotidianas de trabajo. En la recopilación de datos les permitió describir las operaciones en términos de insumo, procesos, productos, flujos de información, proveedores y clientes. En la recopilación de datos se pudo encontrar diversas limitaciones que restringen la competitividad y la participación en la cadena de valor, resumiéndolas en 4 variables que se muestran en la siguiente tabla.

Los productores de cacao de la Región Huánuco enfrentan diversas limitaciones que restringen su competitividad y participación en cadenas de valor que se resumen en 04 variables:	
Acceso al mercado:	La mayoría de los pequeños y medianos productores no cuentan con los contactos necesarios para establecer relaciones con potenciales compradores.
Acceso a capacitación	A pesar de que la gran mayoría de los pequeños y medianos productores han trabajado en la agricultura a lo largo de sus vidas, la capacitación técnica es fundamental para satisfacer las nuevas exigencias de mercados nacionales e internacionales.
Desarrollo de la colaboración y coordinación entre actores	los pequeños y medianos productores suelen encontrar dificultades para organizarse de manera formal; es por eso que, requieren de estímulo y apoyo externo, sobre todo para poder apreciar los beneficios que conlleva el accionar colectivo
Acceso a Financiamiento	El ingreso de los productores a la cadena de valor requiere de inversión por parte de los productores. Esta inversión se refiere a gastos en infraestructura, pago de certificaciones y equipos como sistemas de riego, invernaderos o sistemas de almacenamiento en frío. Pese a esto, los pequeños productores enfrentan serias restricciones de liquidez y crédito.

Fuente: Encuesta aplicada a productores de Cacao en la Provincia de Leoncio Prado - Región Huánuco 2014.

Figura N° 8: Producción de Cacao Región Huánuco 2014

Fuente: MINCETUR

Luego de ello se realizó el trabajo de gabinete para diseñar y caracterizar un modelo de administración de operaciones.

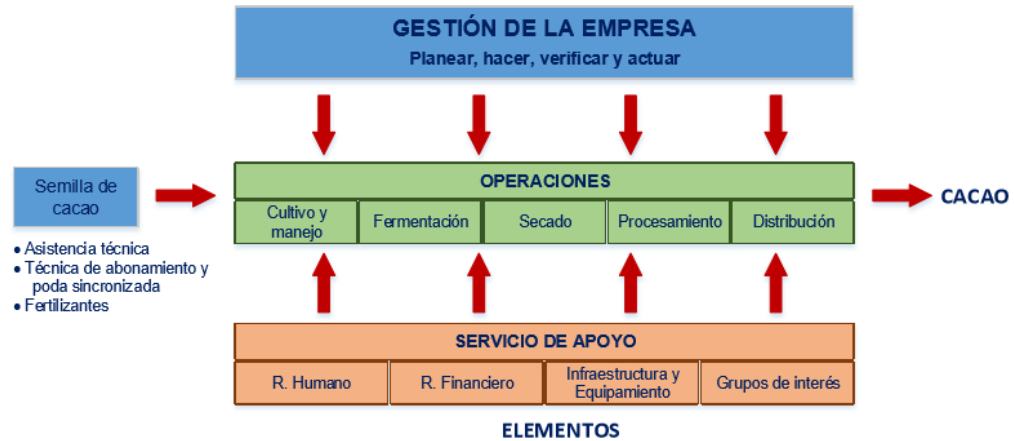


Figura N° 9: Administración de Operaciones

Fuente: León y Zavaleta (2014)

La propuesta del modelo de administración de operaciones para la producción de cacao está basado en el enfoque sistemático, aplicando en cada uno de los procesos involucrados el ciclo: “planificar-hacer-verificar-actuar”. Así mismo en la fig. 2 muestra la necesidad de intervenir en segmentos de la cadena de abastecimiento para lograr un impacto sustentable.

El modelo contempla que el aumento en la productividad afectaría a los siguiente segmentos de la cadena de valor del cacao debido a las mejoras en la productividad requieren una mejora en el sistema de logística. Incrementar los niveles de producción implica mayo infraestructura para la fermentación del cacao, debido que los centros de acopio de cacao no cuentan con la infraestructura necesaria para la fermentación, secado y almacenaje del cacao.

Así mismo el aumento de la productividad en las empresas productoras de cacao se dará en la medida en que se implemente un modelo de administración de operaciones, teniendo en cuenta los siguientes factores claves de éxito:

Crédito focalizado y condicionado: Debido a los altos niveles de morosidad crediticia de los pequeños y medianos productores de cacao, se debe gestionar un modelo de

crédito donde se les entregue el dinero de forma fragmentada al productor, en función a un calendario de tareas, siempre y cuando cumplen con las tareas de producción.

Capacitación técnica aplicada: Realizar un programa de “know how”, dónde el productor aprenda haciendo bajo la supervisión de un técnico con experiencia para asegurar que está aprendiendo correctamente.

Supervisión de las actividades realizadas en el campo de cultivo: Los técnicos deben visitar e inspeccionar paulatinamente para asegurarse que las labores se avancen correctamente y se esté usando las buenas prácticas agrícolas.

Condiciones climáticas: Según los expertos, en los últimos años existe la presencia de un cambio climático que afectara la precipitación pluvial, que afectará la productividad por falta de agua, para ello se tendrá que implementar sistemas de riego tecnificados.

Villegas (2016) en su tesis “Propuesta de mejora en la gestión del área de mantenimiento, para la optimización del desempeño de la empresa Manfer SRL Contratistas Generales” nos habla que en el rubro de la construcción se requiere de mucha eficiencia en las operaciones. Manfer SRL cuenta con una flota de maquinaria pesada de 33 equipos, por lo tanto es importante que al dedicarse al arriendo de las maquinarias, estas estén por encima del 90% de disponibilidad, de esa manera se puede reducir los costos de alquiler y se pueden evitar retrasos o cambios de planificación en las obras.

Se realizó un análisis de la gestión actual del área de mantenimiento y se observó la falta de competencia y capacitación del personal a cargo de las operaciones de los equipos, además de un índice muy bajo de disponibilidad de los equipos (64.9%), que afecta directamente en la producción y a los altísimos costos de alquiler que ascienden a S/ 319,975.80 soles al año aproximadamente.

También se pudo percibir que no se cumplen los planes de mantenimiento de los equipos, debido a que no cuentan con un plan de mantenimiento preventivo de los equipos y tienen una mala gestión del mantenimiento correctivo. Teniendo en cuenta los problemas de la gestión de mantenimiento proponen una nueva gestión que les

permite optimizar el desempeño de la constructora mediante la elevación de disponibilidad de los equipos desde un 68.3% a 78.5%, lo cual disminuirá los costos de alquiler en S/ 124,877.80 soles en un periodo de 2 años. Además implementaron procesos de gestión de mantenimiento y procesos de gestión logística que incrementaron la efectividad de la empresa.

Así mismo se realizó un análisis de costo-beneficio de la propuesta en la que se determinó el costo total de S/ 73,700 soles, obteniendo un ahorro total de S/ 198,577.80 en 2 años, teniendo en cuenta el aumento de disponibilidad de los equipos; lo cual genera una utilidad total de la propuesta de S/ 124,877.80 soles en un periodo de 2 años.

SIN PROPUESTA		CON PROPUESTA		
		Costos de Alquiler		
Equipos	Costos de Alquiler	Equipos	AÑO 1 (6% más)	AÑO 1 (3% más)
Excavacion	S/. 275,212.81	Excavacion	S/. 220,182.05	S/. 167,378.31
Minicargadores	S/. 13,764.38	Minicargadores	S/. 7,444.69	S/. 5,107.25
Rodillos	S/. 3,606.12	Rodillos	S/. 3,062.34	S/. 2,799.04
Compresores N.	S/. 26,040.00	Compresores N.	S/. 19,368.00	S/. 16,032.00
Concrete Mixer	S/. 1,352.43	Concrete Mixer	S/. 0.00	S/. 0.00
TOTAL	S/. 319,975.74	TOTAL	S/. 250,057.08	S/. 191,316.59
x 2 años	S/. 639,951.48		S/. 441,373.68	
		DIFERENCIA	S/. 198,577.80	

Figura N° 10: Costo Beneficio Propuesta de Gestión del área de Mantenimiento

Fuente: Empresa Manfer SRL

Marín y Gutiérrez (2014) en su artículo titulado “Desarrollo e implementación de un modelo de teoría de restricciones para sincronizar las operaciones en la cadena de suministro”, presentan una propuesta de metodológica y práctica que permite sincronizar las operaciones y las decisiones en la cadena de suministro de una empresa de revestimientos cerámicos en Colombia. Para ello utilizaron 2 herramientas de Teoría de Restricciones (TOC). El método DRUM-BUFFER-ROPE que permite sincronizar las operaciones de la cadena de suministro y

CONTABILIDAD DE THROUGHPUT, que permite mejorar las tomas de decisiones en cada miembro de la cadena de abastecimiento. La implementación muestra que mediante un análisis integral de la cadena de suministro, está puede mejorarse mediante métricas globales, tales como; el nivel de servicio al cliente, programas de producción, costos de inventarios de materias primas y productos terminados y productividad de la empresa.

Para ilustrar la implementación del modelo de Teoría de Restricciones (TOC), se realiza primero una descripción del sistema logístico bajo análisis y se describe la situación problemática: La empresa ha logrado establecer un esquema de integración vertical con proveedores y clientes, de tal manera que se comparte información de los niveles de inventario de material primas y productos terminados.

El esquema de integración con los proveedores de materias primas se da a través de la administración de los inventarios por el proveedor bajo la modalidad de producto en consignación mediante la metodología Kanban. Con los clientes, representados por mayoristas, el modelo de integración se maneja con el concepto de administración de inventarios por el proveedor (VMI: Vendor Managed Inventory). En esta modalidad, que está totalmente sistematizada en una herramienta B2B, se mantiene información sobre los niveles de inventario de todas las referencias en los puntos de venta de los clientes, y se programa un reabastecimiento continuo.

Durante el primer año de trabajo del proyecto se evidenció una carencia semanal permanente de materias primas en una de las plantas de fabricación, lo que generaba paros en las líneas de producción e incumplimiento de las órdenes de los clientes. Paradójicamente, los sistemas de información revelaban altos niveles de inventario de materias primas, que generaban un costo aproximado de 2.000 millones de pesos mensuales (640,000USD aprox.). Además de esta problemática, las fechas de entrega estimadas por el plan de producción en la planta eran inviables, lo que generaba niveles de cumplimiento de dicho plan inferiores al 60% medido en tiempo y en cantidad (ver figura 1).

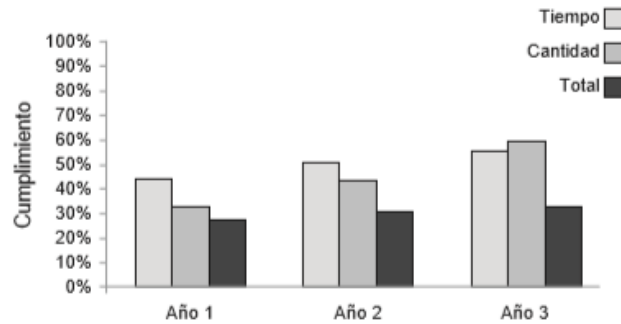


Figura 1. Cumplimiento de las órdenes de fabricación durante los primeros tres años de análisis

Figura N° 11: Cumplimiento de Órdenes de Fabricación

Fuente: Vendor Managed Inventory

Esta situación, acompañada por un desbalanceo de los inventarios de materias primas para ejecutar el plan de producción y atender los pedidos de los clientes y unos bajos porcentajes de cumplimiento de pedidos a clientes, resultaba en una gestión ineficiente de la cadena de suministro de la empresa. Parte de las causas de esta situación problemática obedecía al enfoque individualizado que se tenía de las operaciones. Dentro de la empresa, los departamentos de compras, producción y ventas presentaban problemas en sus interacciones, y había una constante queja del incumplimiento por parte de clientes internos. Para evidenciar la interacción entre los componentes, se construyó un diagrama de realimentación que ilustra la complejidad del sistema (ver figura 4).

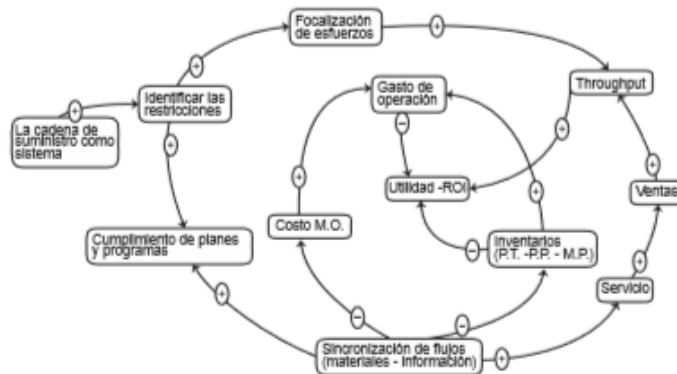


Figura N° 12: Diagrama de Realimentación de la Cadena de Suministro

Fuente: Marín y Gutiérrez

Considerando el estado del sistema de abastecimiento-producción-distribución, se conformó un equipo de trabajo integrado por un representante de cada proceso de la cadena de suministro, para identificar las capacidades reales de cada proceso (proveedores, producción y distribución), que concluyó tomando como base la demanda del mercado, que el recurso restricción de toda la cadena de suministro corresponde a las plantas de producción, debido a que es el único eslabón que no tenía la suficiente capacidad para atender la demanda del mercado. De este modo se planteó una hipótesis que proponía explotar dicha restricción y subordinar el sistema a tal recurso, lo que permite lograr mejoramientos en la eficiencia del sistema, medida en términos de la capacidad de producción, de los niveles de ventas y de servicio y del balance de los niveles de inventarios de materias primas y productos terminados.

Para abordar la situación problemática que concluía que la restricción de toda la cadena de suministro era el proceso productivo, se desarrolló e implementó el modelo de Teoría de Restricciones (TOC) para administrar las operaciones de producción. Este modelo consiste en identificar la restricción del sistema y sincronizar las operaciones que no son restrictivas a la velocidad del elemento más débil del proceso. Para lograr dicho objetivo, TOC propone una metodología denominada DBR (Drum-Buffer-Rope) que se aplicó al proceso bajo estudio.

Mediante la implementación de las metodologías propuestas por TOC, se logró un mayor nivel de sincronización en los procesos logísticos de la cadena de suministro de una empresa colombiana del sector de revestimientos cerámicos, compuesta por

tres grupos de proveedores, varias plantas en dos departamentos, distribución en el país y exportación a países como Estados Unidos, Venezuela, Panamá y Bolivia, a través del análisis integral de las capacidades de cada uno de los eslabones de la cadena. Se implementó el modelo TOC para identificar la restricción del eslabón más débil (proceso de producción) mediante el desarrollo de un modelo de simulación discreta. Se potencializó el recurso restricción de la cadena de suministro mediante un estudio de la secuenciación de trabajos en los dos macro procesos de una de las plantas de producción y se subordinó el ritmo de la cadena a dicho recurso mediante la metodología DBR. Se desarrolló también una heurística para la programación de la producción y la definición de amortiguadores de inventario en proceso y se diseñó una herramienta contable para cuantificar el impacto de la implementación del modelo TOC sobre el Throughput. Con los modelos implementados se logró reducir los cambios de formatos en una de las etapas de producción en un 41%, lo cual generó un incremento de la productividad total de la planta del 4%, medida en términos de capacidad. Se logró también, un balanceo en el sistema de producción y un incremento en el cumplimiento de entregas a clientes de 22 puntos porcentuales. Del mismo modo se logró un mejor uso de los inventarios de materias primas incrementando su disponibilidad y reduciendo los sobrecostos por pedidos innecesarios. El impacto sobre el Throughput como métrica contable de la implementación fue un incremento cercano al 50%. En esta aplicación se destaca la implementación de metodologías conocidas como la TOC y el desarrollo de modelos de simulación discreta. Igualmente, el análisis integral del sistema de abastecimiento-producción-distribución mediante diagramas de realimentación de la dinámica de la cadena de suministro, permitió un mejor entendimiento de dichos procesos por los actores de las diferentes áreas de la empresa. A pesar de que la literatura acerca de metodologías utilizadas es amplia, no es clara su aplicación directa en sistemas reales como el sector de revestimientos cerámicos.

Monterrosa (2014) en su artículo llamado “El rol estratégico de la administración de las operaciones en la nueva economía y en el nuevo paradigma de gestión”; de la revista de la Universidad Nacional de Luján, nos habla del rol clave que ha tenido el sector operaciones y la disciplina administración de las operaciones en el desarrollo de prioridades competitivas para hacer frente a los desafíos de la nueva economía.

Además se explica la importancia estratégica de las Operaciones en la conformación del nuevo modelo de gestión: lean management.

La Administración de las Operaciones (AO) o de la Producción es una disciplina que se relaciona con la forma en que se elaboran bienes y se prestan servicios²; se refiere a la planificación, organización, coordinación, gestión y control de los recursos y procesos necesarios para transformar insumos en productos que satisfagan los requerimientos de los clientes.

Las transformaciones a las que se hace referencia ocurren durante el proceso productivo, a través de cambios físicos (cortes, lijados, pulidos, pinturas, etc.), cambios físico-químicos (enfriamientos, mezclas, evaporaciones, por ejemplo), cambios psicosociales (educación, entretenimiento, etc.), cambios de propiedad (compras a proveedores, comercios mayoristas y minoristas, etc), cambios de lugar (transportes de cosas, personas o dinero), preservación de condiciones de un bien o persona (depósitos de materias primas, garajes para vehículos, instituciones geriátricas, etc.), entre otros. Lo expuesto se esquematiza en el gráfico que se muestra a continuación:

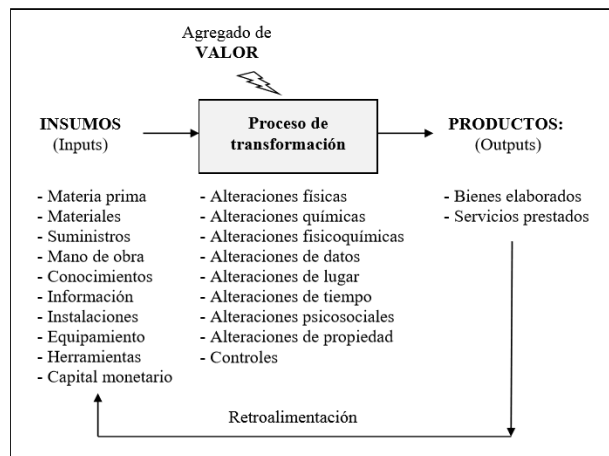


Figura N° 13: Proceso de Transformación

Fuente: Universidad Nacional de Luján

Es durante el proceso de transformación cuando se agrega valor. El valor debe verse siempre desde el punto de vista del cliente, de lo que éste entiende como valioso en términos de beneficios que puede ofrecerle el bien o servicio (utilidad, calidad,

rendimiento, etc.), en relación a los costos que debe afrontar para adquirirlo (dinero, tiempo, esfuerzo, riesgo)

Desde esta perspectiva, la Administración de las Operaciones se ocupa de la generación de valor para el cliente, a través de la elaboración de bienes y/o prestación de servicios de acuerdo a sus necesidades, y de la reducción de los costos en que éste debería incurrir para obtener dichos beneficios.

Farfán (2019), En su trabajo de investigación “Diseño de un Sistema de Indicadores de gestión basado en el Balanced Scorecard para un empresa de mensajería caso LSF Service SAC” indica que la problemática en la empresa LSF Service SAC, no incorporó estrategia alguna de crecimiento real, debido a que siempre tuvo una respuesta defensiva ante la competencia, además de no contaba con un sistema de indicadores que le permitiera evaluar el desempeño del mercado local.

También, es importante señalar que no contaban con un control en la administración de las cuentas de sus clientes, pues no contaban con un registro de evidencias de satisfacción o la rentabilidad de cada uno de sus clientes. Ante la situación desfavorable de la empresa, se implementó un sistema de gestión que les permitiera monitorear, de manera efectiva, el seguimiento de sus operaciones basado en el Balanced Scorecard. Herramienta que les permite hoy en día, a través del sistema de indicadores establecidos, monitorear y tomar acciones correctivas ante cualquier desviación de lo programado.

El control de gestión, basado en el enfoque del BSC, permite a las organizaciones lo siguiente:

- Balancear los “factores críticos de éxitos”
- Evaluar los valores obtenidos con las métricas financieros y no financieros, de acuerdo a lo planificado.
- Acentuar la comunicación, con los objetivos trazados, el indicadores establecidos en 4 perspectivas:
 - Proceso operativos internos.
 - Clientes.
 - Finanzas.
 - Aprendizaje y crecimiento.

Los modelos de gestión estratégica son construidos en base a modelos tradicionales, de forma vertical piramidal, lo que no necesariamente busca la mejora de los servicios y productos que se ofrecen; así como también, no existe una vinculación real entre el desarrollo de actividades y labores que estén orientadas al cumplimiento de los objetivos de la empresa. El uso de esta herramienta es flexible, ya que no solo ve lo relacionado a indicadores financieros, sino agrega cuatro procesos de gestión que en forma individual y también en conjunto se van enlazar con los objetivos.

Paredes E. (2015) en su trabajo de investigación para obtener el Título de Ingeniero en Marketing y Gestión de Negocios titulado “Modelo de Gestión de Producción y su incidencia en las ventas de la empresa La Raíz del Jeans del Catón Pelileo Ecuador” indica la empresa La Raíz del Jeans del Catón Pelileo tuvo problemas en sus productos por que perdieron competitividad en el mercado al no optar por cambios fundamentales en su parte de la producción por ende repercutiendo una baja en sus ventas.

Los Problemas radicaban en las falencias en producción ya que no contaban con un orden, cantidad, que maquinaria se necesita para elaborar los productos finales de mismo modo no tenían un control calidad para fabricación de dichos producto.

Por otro lado en el control de calidad no se contaba con el personal idóneo los cuales no realizan dicho proceso mencionando anteriormente obteniendo prendas con fallas, encareciendo los costos de producción perdiendo demanda y posicionamiento en el mercado.

Finalmente menciona la implementación, Investigación y planificación el cual ayudo a tener un producto determinado y saber en qué orden, equipo y tecnología son necesarios, el control de calidad planificado ayudo reducir las fallas en las prendas y costo de producción,

Al tener planificado que maquinaria se utilizará en orden secuencial para la fabricación de las prendas de vestir ayudo a eliminar los tiempos muertos y desperdicios de tiempo.

Culmina indicando el modelo de gestión de producción incidió positivamente en el desarrollo del proceso de mejora continua en las satisfacción de los clientes tanto

internos como externos, a los primeros se le facilitó el trabajo haciéndolos más productivos es decir trabajaron de forma más eficiente, los segundos obtuvieron la productividad a través de productos finales competentes por ende un aumento en las ventas.

Briones C. (2019) En su Proyecto de Investigación “Planeamiento, Control y Programación de la producción en fábrica de huellas de calzado para niños en la localidad de Trujillo” Indica la problemática que tiene en la gestión y planificación de producción Empresa Pereda E.I.R.L. Cuyos Productos son las huellas de PVC para Calzado esta empresa presentaba retrasos en sus pedidos, incumplimiento en lote y calidad de producto final en la producción puesto que dicha empresa no desarrolló una metodología y planificación, tampoco sus procesos organizados en base a una metodología sistémica.

En este proyecto se desarrolló un Sistema de Gestión que permita el Planeamiento, control y programación de la producción.

Finalmente concluye a través de esta metodología Sistemática, se ha logrado desarrollar una gestión eficiente y eficaz la producción previniendo el cambio de su entorno por un periodo de 4 años.

También, se obtuvieron beneficios económicos y mejora en la visión de los socios hacia la empresa.

1.1.4 Bases teóricas

1.1.4.1 Diseño de Indicadores de Gestión

1.1.4.1.1 Indicadores de Gestión

Según Mora (2008), el término “indicadores”, se refiere a datos esencialmente cuantitativos que nos permiten darnos cuenta de cómo se encuentra las cosas en relación con algún aspecto de la realidad que nos interesa conocer. Los indicadores pueden ser: medidas, números, hechos, opiniones o percepciones que señalen condiciones o situaciones específicas.

Los indicadores tienen algunas características muy importantes:

1. Pueden medir cambios en esa condición o situación a través del tiempo.
2. Facilitan mirar de cerca los resultados de iniciativas o acciones.
3. Son instrumentos muy importantes para evaluar y dar surgimiento al proceso de desarrollo.
4. Son instrumentos valiosos para determinar cómo se pueden alcanzar mejores resultados en proyectos de desarrollo.

Los indicadores de gestión son ante todo información, es decir, agregan valor. Los indicadores de gestión deben tener los atributos de la información tanto en la forma individual como cuando se presentan agrupados. Los indicadores al ser un conjunto de información relevante de las distintas áreas de una organización, permiten tomar decisiones acertadas y oportunas.

Los indicadores se clasifican de manera temporal y permanente. Los indicadores temporales son aquellos que tienen un lapso de tiempo finito, se usan al logro de un objetivo determinado de un proyecto. Los indicadores permanentes son aquellos que están asociados a factores que están siempre presente en la organización y se usan mayormente en los procesos.

Para la elaboración de indicadores hay que tener en cuenta, algunos de los siguientes atributos:

- Exactitud.
- Forma.
- Frecuencia.
- Extensión.
- Origen.
- Temporalidad.
- Relevancia.
- Integridad.

- Oportunidad.

Beltrán (1998), define un indicador como la relación entre las variables cuantitativas o cualitativas, que permite observar la situación y las tendencias de cambios generadas en el objeto o fenómeno observado, respecto de objetivos y metas previstos e influencias esperadas. Estos indicadores pueden ser valores, unidades, índices, series estadísticas, etc. Son factores para establecer el logro y el cumplimiento de la misión, objetivos y metas de un determinado proceso.

Igualmente son parte de dos sistemas de información fundamentales para la gerencia de las organizaciones:

- Sistema de información gerencial: “Proporciona información de apoyo en la toma de decisiones, donde los requisitos de información pueden identificarse de antemano. Las decisiones respaldadas por este sistema frecuentemente se repiten”.
- Sistema de apoyo para la decisión: “Ayuda a los gerentes en la toma de decisiones únicas y no reiteradas que relativamente no están estructuradas. Parte del proceso de la decisión consiste en determinar los factores y considerar cuál es la información necesaria”.

1.1.4.1.2 Balanced Scorecard o Cuadro de mando integral.

Según Kaplan y Norton (2000), sus creadores definen el BSC como una herramienta estratégica que pueden ser utilizados para definir con mayor precisión los objetivos que conducen a la supervivencia y desarrollo de las organizaciones. No es la definición de la estrategia empresarial donde se encuentra el mayor número de fracasos empresariales, sino en la planificación de dicha estrategia y la deficiente ejecución de la estrategia planificada. El BSC nos da la oportunidad de tener una mejor planificación de dichas

estrategias a través de todos sus procesos asegurando así el éxito futuro de la empresa.

Rodríguez y Gómez (1991), explican en su libro “Indicadores de Calidad y Productividad”, el significado de un “Indicador de Gestión”. Según los autores “Indicador” lo definen como; “Que indica o sirve para indicar”; si a ésta agregamos el calificativo de “gestión” que es; “La acción y efecto de administrar una empresa”, tendremos una definición conceptual y sencilla de entender; sin embargo, conviene operacionalizarla para poder trabajar con ella.

Los Indicador de gestión son expresiones cuantitativas que permiten analizar cuan bien se está administrando una empresa o unidad, en áreas como uso de recursos (eficiencia), cumplimiento del programa (efectividad), errores de documentos (calidad), etc. Para trabajar con los indicadores, se deben establecer todo un sistema que vaya desde la correcta aprehensión de hechos o características hasta la toma de decisiones acertadas para mantener, mejorar e innovar el proceso del cual dan cuenta.

Para la construcción de indicadores de gestión se deben de tener en cuenta los siguientes elementos: Definición, objetivo, niveles de referencia, responsabilidad, puntos de lectura, periodicidad, sistema de procesamiento y toma de decisiones y consideraciones de gestión.

La definición de un indicador, se resume entonces en la expresión matemática que cuantifica el estado de las características o hechos que queremos controlar. La definición debe ser expresada de la manera más específica posible, evitando incluir las causas y soluciones en la relación. Debe de contemplar sólo las características o hecho (efecto) que observemos y mediremos.

El objetivo debe expresar el ¿para qué? queremos gerenciar el indicador seleccionado. Expresa el lineamiento político la mejora que se busca y el sentido de esa mejora (maximizar, minimizar,

eliminar, etc.). El objetivo, en consecuencia, permitirá seleccionar y combinar acciones preventivas y correctivas en una sola dirección. Esta combinación dependerá de la magnitud de los problemas y el momento (oportunidad) de intervención. No es lo mismo atacar un problema de productos (% de defectuosos) al momento de diseñar el producto, que al momento de cumplir a producción del día. El objetivo nos permitirá tener claridad sobre lo que significa mantener un estándar en niveles de excelencia (cero defectos que se convierten en partes por millón, cero accidentes, cero retrasos en las entregas, etc.) y adecuarlo permanentemente ante los diversos cambios, así como proponerse nuevos retos.

1.1.4.2 Administración del Área de Operaciones

1.1.4.2.1 Administración Área de Producción

Gaither N (2010) Define la administración de la producción como al sistema de toma de insumos materias primas, personal, máquinas, edificaciones, Tecnología, información y recursos los cuales se convierten en productos bienes y servicios.

Este proceso de conversión es el centro de lo que se conoce como **producción** y es la actividad predominante en producción.

Los gerentes de Operaciones administran todo este proceso su preocupación principal se centra en las actividades del proceso de conversión.

1.1.4.2.2 Gestión de la Producción

Vilcarromero R(2017) Define a la Gestión de la Producción como la clave para que asegure su éxito por lo tanto en una empresa industrial su proceso más importante es la producción, en tanto es fundamental que cuenten con un buen control y planificación para que mantengan su desarrollo óptimo.

Entonces se puede decir la gestión de producción es el conjunto de herramientas administrativas que van a maximizar los niveles de la productividad en una empresa por ende la gestión de la producción se centra en planificar, demostrar, ejecutar y controlar para así obtener un producto de calidad.

El objetivo de la administración de la producción es producir un bien específico a tiempo y a costos mínimos.

Las dimensiones básicas en la que una empresa puede enfocar su Sistema de producción son:

- Bajos costos de Producción (Materiales, fuerza de trabajo, entregas, desperdicios).
- Mejores tiempos de entrega (Justo a tiempo),
- Mejor calidad de las Manufacturas y servicios (Calidad y confiabilidad del producto).
- Innovación y flexibilidad (Sistemas de Producción con gran capacidad para adaptarse a nuevas tecnologías),

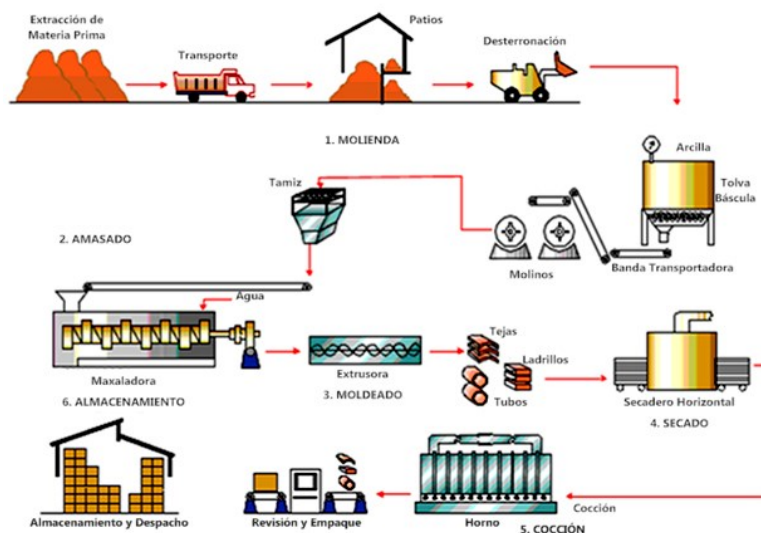


Figura N° 14: Proceso de producción

Fuente: Gaither Greg Frazier

Mayorga, Ruiz, Mantilla, Mayolema (2013) Menciona los sistemas de Producción son un conjunto de Características estructurales que hacen posible la creación de bienes y servicios, un input se convierte output, sin embargo, un producto terminado para un proceso puede constituirse en un producto inicial para otro.

Las medidas más comunes son la productividad, eficiencia y eficacia. La productividad mide la capacidad de los factores productivos para crear bienes.

La productividad se obtiene de relacionar la producción con los insumos a nivel total por cada factor tales como la productividad del trabajo, de capital o del uso de materiales.

1.1.4.2.3 Control de calidad

Pérez M (2014) Indica en producción el aseguramiento de la calidad constituye la inspección de materias primas, productos semiterminados o productos terminados.

El control de calidad deben ser implementadas en las organizaciones en forma ordenada de las diferentes tareas.

1.1.4.2.4 Modelos para el control de calidad

Para implantar adecuadamente el proceso del control de calidad es necesario utilizar las metodologías existentes que ordenan adecuadamente las tareas de calidad en las organizaciones las cuales son:

Modelo de excelencia de la EFQM: tiene nueve criterios, cinco agentes facilitadores y cuatro resultados siendo los resultados consecuencia de los agentes facilitadores.

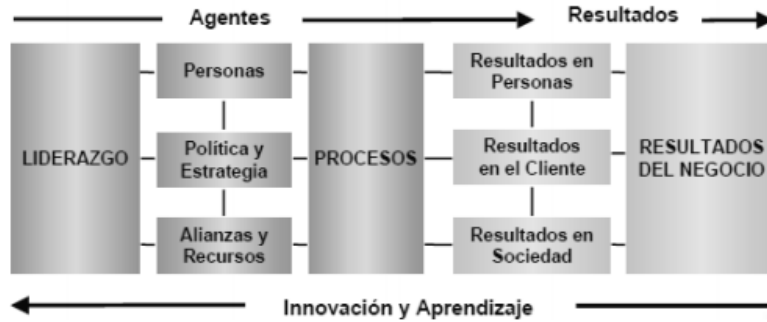


Figura N° 15: Modelo de excelencia de la EFQM

Fuente: Pérez Márquez María

Modelo Seis Sigma: Persigue el ordenamiento de todas las tareas de calidad a desempeñar en una empresa.

Este modelo menciona los clientes no juzgan las compañías por medidas estadística, sino por la calidad de los productos y servicios.

Consiste en 5 fases: definir, medir, analizar, mejorar y controlar.

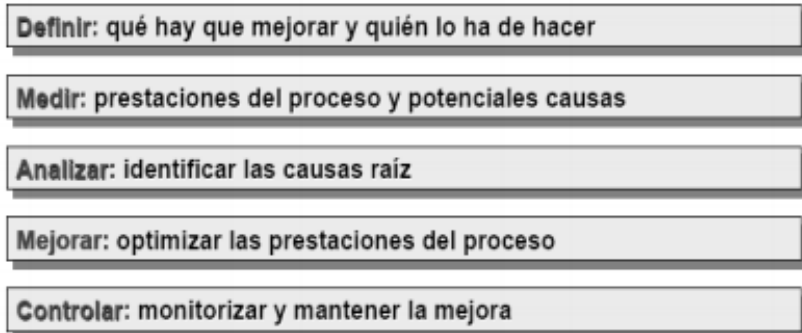


Figura N° 16: Fases del modelo Seis Sigma

Fuente: Pérez Márquez María

Montero, Díaz, Guevara, Cepeda y Barrera (2013), en su boletín técnico para el Centro de Investigación en Palma de Aceite-Bogotá, nos habla que

la clasificación de los indicadores se realiza de acuerdo a los objetivos y resultados alcanzados. En su caso la medición que realizan es de la gestión del desempeño, por lo tanto lo clasifican en los siguientes indicadores:

Indicadores de cumplimiento: teniendo en cuenta que cumplir tiene que ver con la conclusión de una tarea, estos indicadores están relacionados con los ratios que indican el grado de consecución de tareas y/o trabajos. Ejemplo: cumplimiento del programa de pedidos, cumplimiento del “cuello de botella”, etc.

- Indicadores de evaluación: dado que evaluación tiene que ver con el rendimiento que obtenemos de una tarea, trabajo o proceso, los indicadores de evaluación están relacionados con los ratios y/o los métodos que ayudan a identificar nuestras fortalezas, debilidades y oportunidades de mejora. Ejemplo: evaluación del proceso de gestión de pedidos.
 - Indicadores de eficiencia: teniendo en cuenta que eficiencia se refiere a la capacidad para ejecutar un trabajo o una tarea con el mínimo gasto de tiempo, los indicadores de eficiencia están relacionados con los ratios que indican el tiempo invertido en la consecución de tareas y/o trabajos. Ejemplo: tiempo de fabricación de un producto, periodo de maduración de un producto, ratio de piezas/ hora, rotación del material, etc.
 - Indicadores de eficacia: teniendo en cuenta que eficaz significa hacer efectivo un intento o propósito, los indicadores de eficacia están relacionados con los ratios que indican capacidad o acierto en la consecución de tareas y/o trabajos. Ejemplo: grado de satisfacción de los clientes con relación a los pedidos.
- Indicadores de gestión: teniendo en cuenta que gestión tiene que ver con administrar y/o establecer acciones concretas para hacer realidad las tareas o trabajos

programados y planificados, los indicadores de gestión están relacionados con los ratios que permiten administrar realmente un proceso. Ejemplo: administración y/o gestión de los “buffer” de fabricación y de los “cuellos de botella”.

- Así mismo indican que los tipos de indicadores según objetivos se encuentran enmarcados dentro de tres formas de cumplimiento, donde no existe superioridad entre sí.
- Eficacia: grado en que se logran los objetivos y metas de un plan, es decir, cuando los resultados esperados se alcanzan. La eficacia consiste en concentrar los esfuerzos de una entidad en las actividades y procesos que realmente deben llevarse a cabo para el cumplimiento de los objetivos formulados (Mejía C., 2007). Los indicadores de este tipo únicamente brindan información de cumplimiento o incumplimiento del objetivo, por lo tanto, se deben usar en conjunto con indicadores de eficiencia y/o efectividad.
- Eficiencia: es el logro de un objetivo al menor costo unitario posible. En este caso se busca un uso óptimo de los recursos disponibles para lograr los objetivos deseados (Mejía C., 2007). Los indicadores de este tipo brindan información amplia y detallada; sin embargo, la extensión en información generada se puede tornar densa y compleja para el análisis, por lo tanto, se deben usar en conjunto con indicadores de eficacia y efectividad.
- Efectividad: este concepto involucra la eficiencia y la eficacia, es decir, el logro de los resultados programados en el tiempo y con los costos más razonables posibles. Supone hacer lo correcto con gran exactitud y sin ningún desperdicio de tiempo o dinero (Mejía C., 2007). Este tipo de indicadores son los más completos debido a que revelan el estado de avance detallado respecto a los objetivos
- trazados inicialmente, no obstante, según el tipo de análisis posterior a realizar, se usan frecuentemente junto con indicadores de eficacia y eficiencia. Lo anterior con el fin de evaluar diversos

comportamientos reflejados por los indicadores y posteriormente generar respuestas de gestión.

EFICACIA		EFICIENCIA		EFFECTIVIDAD
$\frac{RA}{RE}$		$\frac{(RA/CA \times TA)}{(RE/CE \times TE)}$		$\frac{(Puntaje\ Eficiencia + Puntaje\ Eficacia)}{(2 \times \text{Máximo Puntaje})}$
RANGOS	PUNTOS	RANGOS	PUNTOS	La efectividad se expresa en porcentaje (%)
0 – 20 %	0	Muy Eficiente > 1	5	
21 – 40 %	1			
41 – 60 %	2	Eficiente = 1	3	
61 – 80 %	3			
81 – 90 %	4	Ineficiente < 1	1	
< 91 %	5			

R: resultado E: esperado C: costo A: alcanzado T: tiempo

Figura N° 17: Reglas para evaluación de indicadores de eficacia, eficiencia, efectividad

Fuente: Mejía C. Carlos

En la siguiente tabla muestra algunos de los indicadores de uso común en las organizaciones actuales:

Indicadores área	Variable	Fórmula
Indicadores para el área de suministros	Movilidad de los inventarios	$\frac{\text{Inventarios}}{\text{Capital contable}}$
	Rotación de inventarios	$\frac{\text{Materia prima empleada en el mes}}{\text{Inventario materia prima}}$
	Rotación de créditos pasivos	$\frac{\text{Compras anuales}}{\text{Saldo promedio proveedores 360 días}}$
Indicadores de productos y servicios	Nivel de Calidad	$\frac{\text{Total Productos sin Defectos}}{\text{Total Productos Elaborados}}$
Indicadores para los medios de producción	Productividad maquinaria	Producción Maquinaria
	Indicador mantenimiento/producción	Costo de Mantenimiento Costo de Producción
Indicadores área de Calidad	Cumplimiento programa de auditorias	
	Cumplimiento y seguimiento de acciones correctivas y preventivas	
	Cumplimiento programa de calibración de instrumentos y elementos de control	
	Capacitaciones	
Indicadores del área de producción	Productividad en unidades reales	
	Productividad por empleado	
	No conformes	
	Costos de producto no conforme	
	%Costo no conforme vs productividad en fábrica	
Indicadores del área de mantenimiento	Tiempos de montaje	
	Cumplimiento de solicitudes	
	Disponibilidad de maquinaria	
	Mantenibilidad de la planta	
	Confiability de la maquinaria	

Figura N° 18 Indicadores comunes en las Organizaciones

Fuente: Mejía C. Carlos

Indicadores de producción e inventarios:

Mora (2008), habla que los movimientos de materiales y productos a lo largo de la cadena de suministro son un aspecto clave en la gestión logística, que de ellos depende el reabastecimiento óptimo de productos en función de los niveles de servicio y costos asociados a la operación comercial y logística de la empresa.

Para ellos hace referencia de diferentes indicadores el cual se describe a continuación:

- A) Capacidad de producción utilizada: Sirve para controlar la utilización efectiva de las instalaciones (productivas, de almacenaje o transporte) de la compañía.
- B) Rendimiento de máquina: El objetivo es controlar la productividad de una máquina de manufactura con respecto a la capacidad máxima de utilización posible.
- C) Rotación de mercancía: Controla la cantidad de los productos/materiales despachados desde el centro de distribución.
- D) Duración de inventario: Sirve para controlar los días de inventario disponible de la mercancía almacenada en el centro de distribución.
- E) Vejez de inventario: Controla el nivel de las mercancías no disponibles para despacho por obsolescencias, mal estado y otros.
- F) Exactitud en inventarios: Sirve para controlar y medir la exactitud en los inventarios en pos de mejorar la confiabilidad.

Indicadores de almacenamiento y bodegaje:

Mora (2008), hace referencia que la gestión de almacenamiento debe de estar totalmente alineada con la gestión de aprovisionamiento y distribución, por lo tanto el control sobre los procesos generados al interior

del Centro de Distribución o almacén es determinante en cuanto al impacto de los costos de operación sobre la operación logística.

Mora hace referencia a los siguientes indicadores para gestionar el almacenaje y bodegaje:

- A) Costo de Unidad Almacenada: El objetivo del indicador es controlar el valor unitario del costo por almacenamiento propio o contratado.
- B) Costos de Unidad Despachada: Controla los costos unitarios por manejo de las unidades de carga de la bodega
- C) Costo metro cuadrado: El objetivo de dicho indicador es cuantificar el costo del área de almacenamiento respecto a los costos de operación interna.
- D) Costos de despachos por empleado: Sirve para conocer el costo con el que participa cada empleado dentro del total despachado.
- E) Nivel de cumplimiento en despachos: Controla la eficacia de los despachos efectuados por el centro de distribución.

Torres-Rabello (2011), El concepto de indicador OTIF significa “on time” (pedidos a tiempo) e “in full” (pedidos completos). El OTIF exige que se cumplan ambas cosas al mismo tiempo. El OTIF, se mide desde la perspectiva del cliente y captura 2 requerimientos valorados por éste, muy sencillo pero claves: que le entreguen lo que pidió en el tiempo en que lo pidió. Este indicador solo toma en cuenta las cantidades entregadas por primera vez.

1.1.5 Definición de términos básicos

Almacenaje: También llamado almacenamiento es parte de la logística que consiste en guardar o custodiar existencias que no están en proceso de fabricación ni transportación, en un lugar establecido.

Área de operaciones: Área de la empresa dónde el conjunto de procesos genera el producto o servicio que ofrece a los clientes.

Capacidad de almacenaje total de planta: Se refiere al uso máximo del espacio cúbico.

Control de calidad: Conjunto de herramientas y procesos realizados para detectar la presencia de errores en la producción.

Efectividad de Carga: Equilibrio alcanzado entre la eficacia y eficiencia del personal que realiza las cargas.

Efectividad de Descarga: Equilibrio alcanzado entre la eficacia y eficiencia del personal que realiza las descargas.

Eficacia: Consiste en alcanzar los objetivos establecidos.

Eficiencia: Consiste en alcanzar los objetivos establecidos con la menos cantidad de recursos posibles.

Encofrados: Sistema de moldes que se utiliza para dar forma al concreto en las edificaciones.

Indicador de gestión: Es una expresión cuantitativa de la medición de un proceso.

OTIF: “On Time In Full” o “A Tiempo y Completo”, es una medida logística de rendimiento de entrega dentro de una cadena de suministro.

Paneles Mínima: Sistema de paneles fenólicos para encofrar.

Pedidos completos: Nivel de cumplimiento de pedidos a los clientes.

Productividad: Medida que calcula cuantos bienes se ha producido por cada factor utilizado.

Productividad laboral: Se refiere a la relación entre la producción obtenida y la cantidad de trabajo empleada.

Productividad de almacén: Es el aprovechamiento máximo de un área en metros cúbicos para almacenar un determinado bien.

Recuperación de materiales: Acción del proceso de producción, dónde se extrae el material en buenas condiciones para un segundo uso.

Utilización de Horas Extras: Indicador de productividad del trabajador a partir de la entrada a horas extras registradas entre el total de horas trabajadas.

1.1.6 Marco normativo.

La empresa en estudio se basa en la ISO OHSAS 18001 la norma internacional de Salud y la Seguridad en el trabajo.

Se sabe hoy en día que la Seguridad y Salud Ocupacional en el trabajo son claves para cualquier organización puesto que sirve para reducir riesgos y mitigar accidentes labores mortales.

En la empresa se implementó la ley 29783 dicha norma fue creada para rebajar la elevada cifra de accidentes laborales que se producen en la diferentes empresas peruanas dedicadas al rubro de construcción.

La empresa Equipos Mecánicos Estructurales SAC, tiene como política de Seguridad y Salud aplicada en seis áreas dominantes que se mencionan a continuación:

- Liderazgo:
- Respeto:
- Competencia:
- Comunicación:
- Responsabilidad:

Se implementaron las siguientes políticas:

- Proporcionar un Entorno laboral y de vida seguro y saludable, tomando medidas proactivas para asegurar la ejecución segura de todo el trabajo realizando y brindando servicios profesionales de alta calidad a nuestros clientes.
- Aplicar el principio de que todo el mundo es responsable del bienestar de sí mismo y de sus colegas.

Cumplir con los requisitos legales.

La prevención de todos los incidentes que implican lesiones personales, mala salud o daños a la propiedad es esencial para cultura y funcionamiento de todas las actividades de la empresa, estas políticas y la documentación de implementación serán revisadas anualmente como parte del proceso de la gestión y serán actualizadas por el comité de seguridad de empresa.

Por otro lado la empresa aplica la ISO 27002 seguridad de la información y se implementaron los siguientes controles:

7.- Recursos Humanos:

7.1 Antes de la Contratación: El objetivo de este control es asegurar que los empleados, contratistas y usuarios de terceras partes entiendan sus responsabilidades y sean aptos para las funciones que desarrollen.

7.2 Duración de la contratación: Asegurarse que los empleados y contratistas están en conocimiento y cumplan con sus responsabilidades en seguridad de la información.

7.3 Cese o Cambio de Puesto de trabajo: Proteger los intereses de la empresa durante el proceso de cambio de empleo por parte de empleados y contratistas.

8. Gestión de Activos

8.1 Responsabilidad Sobre los Activos: el objetivo es identificar los activos en la organización y definir las responsabilidades para una protección adecuada.

8.2 Manejo de los soportes de Almacenamiento: Establecer los procedimientos operativos adecuados para proteger los documentos, medios informáticos (Discos, Cintas, etc.) datos de entrada o salida y documentación del sistema contra la divulgación o destrucción de activos no autorizados.

Por otro lado en el uso del sistema se implementaron los siguientes controles:

9 Control de Accesos:

9.2 Gestión de Acceso de Usuario: Garantiza el Acceso a los usuarios autorizados a los sistemas de información y servicios.

9.4 Control de Acceso a Sistemas y Aplicaciones: Registrar el acceso de los usuarios y el personal de mantenimiento a la información y funciones de los sistemas de aplicaciones, en relación a la política de control de acceso.

9.4.3 Gestión de contraseñas de Usuario: Los sistemas aseguran una contraseña de calidad.

9.4.5 Control de acceso al código fuente de los sistemas: Se registró el acceso al código fuente de las Aplicaciones software.

1.2. Formulación del problema

¿En qué medida el diseño de indicadores de gestión influye en la administración del área de operaciones, en la empresa Equipos Mecánicos Estructurales SAC, el año 2019?

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo general

Determinar la influencia del diseño de Indicadores Gestión en la administración del área de operaciones, en la empresa Equipos Mecánicos Estructurales SAC, el año 2019.

1.3.2 Objetivos específicos

1. Análisis de la realidad problemática de la empresa Mecánicos Estructurales
2. Identificar los procesos claves del área de operaciones
3. Diseñar los indicadores de gestión del área de operaciones.
4. Implementar los indicadores de gestión.
5. Evaluar económicamente la influencia de los indicadores de gestión.

1.4. Hipótesis

1.4.1 Hipótesis general

Los indicadores de gestión influyen Significativamente en la administración del área de operaciones, en la empresa Equipos Mecánicos Estructurales SAC, en el año 2019.

1.5. Operacionalización de Variables

Tabla N° 1: Operacionalización de Variables

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIONES	INDICADORES	METODOLOGÍA DE CÁLCULO	
Diseño de Indicadores de Gestión	Según Mora (2008), el término “indicadores”, se refiere a datos esencialmente cuantitativos que permiten tener en cuenta de cómo se encuentra las cosas en relación con algún aspecto de la realidad que interesa conocer. Los indicadores pueden ser: medidas, números, hechos, opiniones o percepciones que señalen condiciones o situaciones específicas.	Validez	-----	¿Los indicadores cumplen con las características que se pretende medir?	
		Disponibilidad	-----	¿Los indicadores cuentan con su cálculo De información disponible cuando se lo requiere?	
		Simplicidad	-----	¿El indicador es comprensible y aplicable por los diversos usuarios?	
VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIONES	INDICADORES	Fórmula.	UNIDAD
Administración Del Área De Operaciones	Gaither N (2010) Define la administración de la producción como al sistema de toma de insumos materias primas, personal, máquinas,	Productividad	Productividad de carga	$\frac{KG \text{ Cargados}}{Horas \text{ de Trabajo}}$	KG/HH
		Productividad	Productividad de descarga	$\frac{KG \text{ Descargados}}{Horas \text{ de Trabajo}}$	KG/HH

Edificaciones, Tecnología, información y recursos los cuales se convierten en productos bienes y servicios.				
	Almacenaje	Capacidad de Almacenaje total de planta	(Superficie del Almacén – Zonas no dedicadas al almacenaje) x Altura máxima de Almacenaje.	Metro cubico
	Producción	Productividad Laboral	$\frac{Unidades\ Producidas}{Horas - Hombre\ empleadas}$	Unidades/Hora-hombre
	Calidad del Producto	Pedidos completos	$\frac{Paneles\ producidos\ sin\ error}{Total\ de\ panales\ producidos} X100$	%
	Productividad	Índice de absentismo	$\frac{Total\ de\ Horas\ de\ Absentismo}{Total\ de\ horas\ trabajadas} X100$	%
	Utilización de Horas Extras	Índice de Horas Extras	$\frac{Horas\ Extras}{Total\ de\ horas\ trabajadas} X100$	%
	Entregas a Tiempo “OTIF”	Cumplimiento de Pedidos	$\frac{Etreas\ a\ tiempo}{Total\ de\ entregas\ realizadas} X100$	%

Fuente: Elaboración Propia

CAPÍTULO II. METODOLOGÍA

2.1. Tipo de investigación

- **Según el tipo de Investigación:** Pre experimental, Según Hernández (2008) menciona los diseños pre experimental consiste en administrar un tratamiento o estímulo en la modalidad de preprueba o postprueba, también no hay manipulación de la variable independiente. Se relaciona con la presente investigación puesto que se implementará indicadores de gestión y se verificara como influye en la administración del área de operaciones
- **Diseño:** Preprueba-Postprueba con un solo grupo

G: O1 X O2

A un grupo se le aplica una prueba previa al estímulo o tratamiento experimental, después se le administra el tratamiento y finalmente se le vuelve a aplicar una prueba.

Figura N° 19: Diseño de preprueba-postprueba con un solo grupo

Fuente: Manual de Estadística Universidad Privada del Norte

Dónde:

G: Grupo estudio

O1: La administración del área de operaciones antes del diseño de indicadores de gestión

O2: La administración del área de operaciones del diseño de indicadores de gestión

2.2. Población y muestra (Materiales, instrumentos y métodos)

2.2.1 Población

En la Presente Investigación la población está conformada por los 22 colaboradores de la empresa Equipos Mecánicos Estructurales SAC en el año 2018.

Todos los procesos de la empresa

2.2.2 Muestra

La muestra también está conformada por los 14 colaboradores relacionados con el área de operaciones en el año 2018. Y los procesos relacionados del área de operaciones: Almacén, Carga, Descarga, Calidad.

2.2.3 Unidad de estudio

La unidad de estudio la conforma un trabajador y un proceso del área de operaciones.

2.3. Técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos

2.3.1 Técnicas de recolección de datos

Tabla N° 2: Técnicas de recolección de datos

Técnica	Justificación	Instrumentos	Aplicado a
Observación Directa	Permitirá identificar los procesos realizados dentro del área de operaciones	<ul style="list-style-type: none"> - Guía de observación - Lapicero - Cronómetro 	Área de operaciones de la empresa
1. Entrevista	Permitirá determinar cuáles son los sesgos y cuellos de botella en área de operaciones en la empresa	<ul style="list-style-type: none"> - Cámara - Grabadora 	Gerente General

Fuente: Elaboración Propia

2.3.2 Instrumentos de recolección de datos

Los Instrumentos para la recolección de datos en el presente proyecto servirán permitirán evidenciar, controlar los tiempos para cada proceso realizado en el área de operaciones de la empresa en estudio dichos instrumentos fueron:

- Cámara fotográfica, hoja de apuntes, cronometro, lapiceros.

2.3.4. Análisis de datos

Para el procedimiento de análisis de datos se ha utilizado el software Microsoft Office el aplicativo Microsoft Excel

2.4. Procedimiento

Para el desarrollo de la presente Investigación se realizará las siguientes actividades:

Primero se hará un análisis de los procesos dentro del área de operaciones en la Producción y almacenamiento de materiales para encofrados y materiales de construcción.

Luego se clasificará según su tipo los indicadores de gestión a implementar en el área de operaciones.

Se evaluará los procesos del área de operaciones antes de la implementación de los indicadores de Gestión (pre Test)

También se evaluará los procesos del área operaciones después de la implementación de los indicadores de gestión (post Test).

Finalmente se hará una comparación del antes y el después de la implementación, por otro lado se evaluará el impacto económico y financiero para la empresa luego de la implementación.

CAPÍTULO III. RESULTADOS

3.1. Diagnóstico Situacional de la Empresa

3.1.1. Análisis interno

Equipos Mecánicos Estructurales SAC o REM por su nombre comercial, es una empresa dedicada a proporcionar soluciones de encofrados, cimbras y apuntalamientos en la industria de la construcción que opera en el Perú desde el año 2011.

Equipos Mecánicos Estructurales SAC, nace de la sociedad entre RMD Kwikform SAC; empresa arrendadora de soluciones de ingeniería de encofrados inglesa con base en Latinoamérica en Chile; y Manumetal Perú SAC; empresa chilena arrendadora de andamios. Sin embargo, para el año 2016; Manumetal decide salir de la sociedad lo cual RMD toma el control total de las operaciones en Perú. Sin cambiar el nombre comercial.

El RUC de la empresa es el 20508036605, actualmente el Gerente General es el señor David Quispe Luyo.

La empresa cuenta con diferentes soluciones y/o sistemas, algunas de las que tienen mayor participación en el mercado peruano son las siguientes:

- **Alshor Plus:** Sistema de apeo de aluminio ligero con un mínimo número de piezas, diseñado para ahorrar tiempo y dinero en obra.
- **Rapidshor:** Sistema de diseño modular rápido y fácil de montar, reduciendo el tiempo de montaje y los costos de inspección, con lo que ahorra tiempo programado. Su versatilidad lo convierte en el compañero ideal para los productos de encofrados de RMD.
- **Sistema Mínima:** Sistema de paneles de encofrados de muro modular. Con acabado cara-vista. Cuentan con una versatilidad para adaptarse a la mayoría de estructuras de construcción de forma rápida y fácil. Permite montar prácticamente cualquier configuración ya que cuenta con 27 tamaños de panel distinto.

- **Sistema Rapidsteel:** Sistema de paneles de encofrado de muro con cara de contacto metálico, lo cual lo hace perfecto para encofrar cisternas.
- **Sistema Ultraguard:** Sistema integrado de pasamanos y rodapiés para trabajar en altura, superando los requisitos legales de seguridad.
- **Superslim:** Solución de apeo más versátil del mercado, son robustas y fáciles de montar, ayudan a garantizar una elevada relación capacidad/peso. Es compatible con otros productos de RMD.
- **Vigas Alform, Asec y Albeam:** Una cartera de 3 vigas de aluminio versátil, ligero y duradero con una gran variedad de accesorios, lo cual lo hacen un complemento ideal para casi todas las gamas de productos RMD. 60% más ligero que los equivalentes en madera.
- **Vigas GTX:** Diseñada para ser una viga estructural segura, versátil y fiable, complementa diversas gamas de productos de RMD.

La empresa cuenta con un almacén arrendado de 3680 m² ubicado en Calle Los Hornos 350. Urb. Industrial Infantas – Los Olivos.

En Equipos Mecánicos Estructurales es un negocio basado en los clientes. Al comprender lo que los clientes desean conseguir.

La principal prioridad será siempre la seguridad, ofreciendo soluciones a medidas para necesidades específicas y con un valor convincente.

De esa forma se crea una ventaja competitiva sostenible estableciendo la base para un crecimiento futuro en los mercados de todo el mundo.

CONSULTA RUC: 20508036605 - EQUIPOS MECANICOS ESTRUCTURALES S.A.C.			
Número de RUC:	20508036605 - EQUIPOS MECANICOS ESTRUCTURALES S.A.C.		
Tipo Contribuyente:	SOCIEDAD ANONIMA CERRADA		
Nombre Comercial:	REM		
Fecha de Inscripción:	22/01/2004	Fecha Inicio de Actividades:	22/01/2004
Estado del Contribuyente:	ACTIVO		
Condición del Contribuyente:	HABIDO		
Dirección del Domicilio Fiscal:	JR. CAJAMARQUILLA NRO. 1372 URB. ZARATE (ALT. CDA 13 AV. GRAN CHIMU) LIMA - LIMA - SAN JUAN DE LURIGANCHO		
Sistema de Emisión de Comprobante:	MANUAL/COMPUTARIZADO	Actividad de Comercio Exterior:	IMPORTADOR/EXPORTADOR
Sistema de Contabilidad:	MANUAL/COMPUTARIZADO		
Actividad(es) Económica(s):	Principal - 7730 - ALQUILER Y ARRENDAMIENTO DE OTROS TIPOS DE MAQUINARIA, EQUIPO Y BIENES TANGIBLES Secundaria 1 - 8299 - OTRAS ACTIVIDADES DE SERVICIOS DE APOYO A LAS EMPRESAS N.C.P. Secundaria 2 - 4659 - VENTA AL POR MAYOR DE OTROS TIPOS DE MAQUINARIA Y EQUIPO		
Comprobantes de Pago c/aut. de Impresión (F. 806 u 816):	FACTURA BOLETA DE VENTA NOTA DE CREDITO NOTA DE DEBITO GUIA DE REMISION - REMITENTE COMPROBANTE DE PERCEPCION VENTA INTERNA		
Sistema de Emisión Electrónica:	FACTURA PORTAL DESDE 01/10/2018 DESDE LOS SISTEMAS DEL CONTRIBUYENTE. AUTORIZ DESDE 03/05/2018		
Afiliado al PLE desde:	01/01/2014		
Padrones :	Excluido del Régimen de Agentes de Percepción de IGV - Venta Interna a partir del 01/02/2016		

Figura N° 20: Consulta Ruc de Equipos Mecánicos Estructurales SAC

Fuente: Sunat Web.

Organigrama

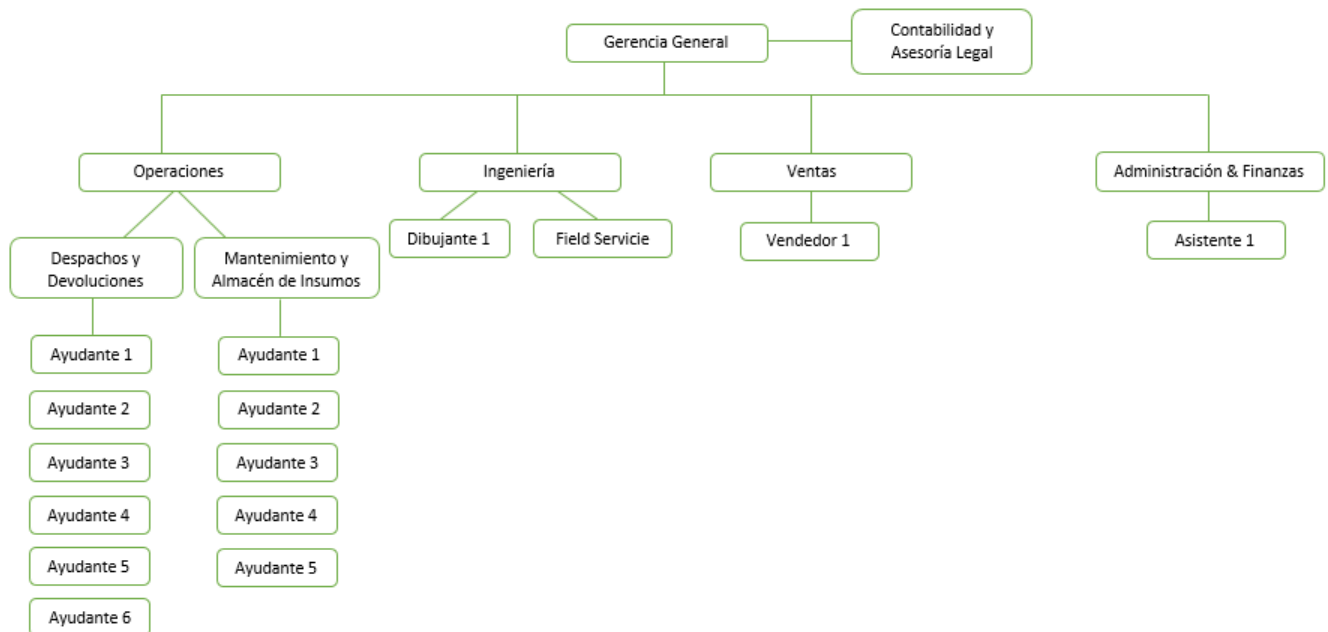


Figura N° 21: Organigrama de Equipos Mecánicos Estructurales SAC

Fuente: Elaboración Propia.

Análisis FODA

Tabla N° 3: Cuadro Análisis FODA de Equipos Mecánicos Estructurales SAC

FORTALEZAS		OPORTUNIDADES	
<ul style="list-style-type: none"> - Fuerte responsabilidad social de la empresa con temas de seguridad laboral. - Contar con productos de fácil y rápido montaje y que supera los estándares de seguridad regulados por las leyes. - La marca RMD Kwikform cuenta con gran reputación y notoriedad en el mercado internacional. - La mayor parte del grueso de trabajadores cuenta con experiencia en el rubro, sobre todo en áreas administrativas - Capacitación constante de los colaboradores. 	<ul style="list-style-type: none"> - Crecimiento estable del sector construcción a nivel nacional. - Cambio en los hábitos de uso de encofrados por parte del mercado. - Nuevas Tecnologías de Información. 	<ul style="list-style-type: none"> - Excesiva burocracia en el mercado. - El desconocimiento de la marca (Hoy RMD Kwikform, anteriormente REM) en el mercado a pesar de llevar años en el rubro. - Arrastra con una importante deuda por cobrar. - No contar con gran parte de la cadena de suministro en el Perú. 	<ul style="list-style-type: none"> - Existencia de un número significativo de competidores en el mercado (PERI, Alsina, Doka, ULMA, Unispan, etc.) - Existencia de nuevos clientes con poco nivel crediticio y/o muchos estafadores.
DEBILIDADES		AMENAZAS	

Fuente: Elaboración Propia.

En la tabla N°3, el cuadro de análisis FODA se puede visualizar que una de las grandes fortalezas que tiene la empresa es la fuerte responsabilidad social con los temas de seguridad laboral, además de contar con una mayoría del personal con experiencia en el rubro, lo cual nos indica que las tomas de decisiones en la empresa están siendo mal llevadas. Por tal motivo se diseña e implementa los indicadores de gestión, estos ayudaran a tener una mejor administración en el área de operaciones de la empresa.

Cadena de Valor

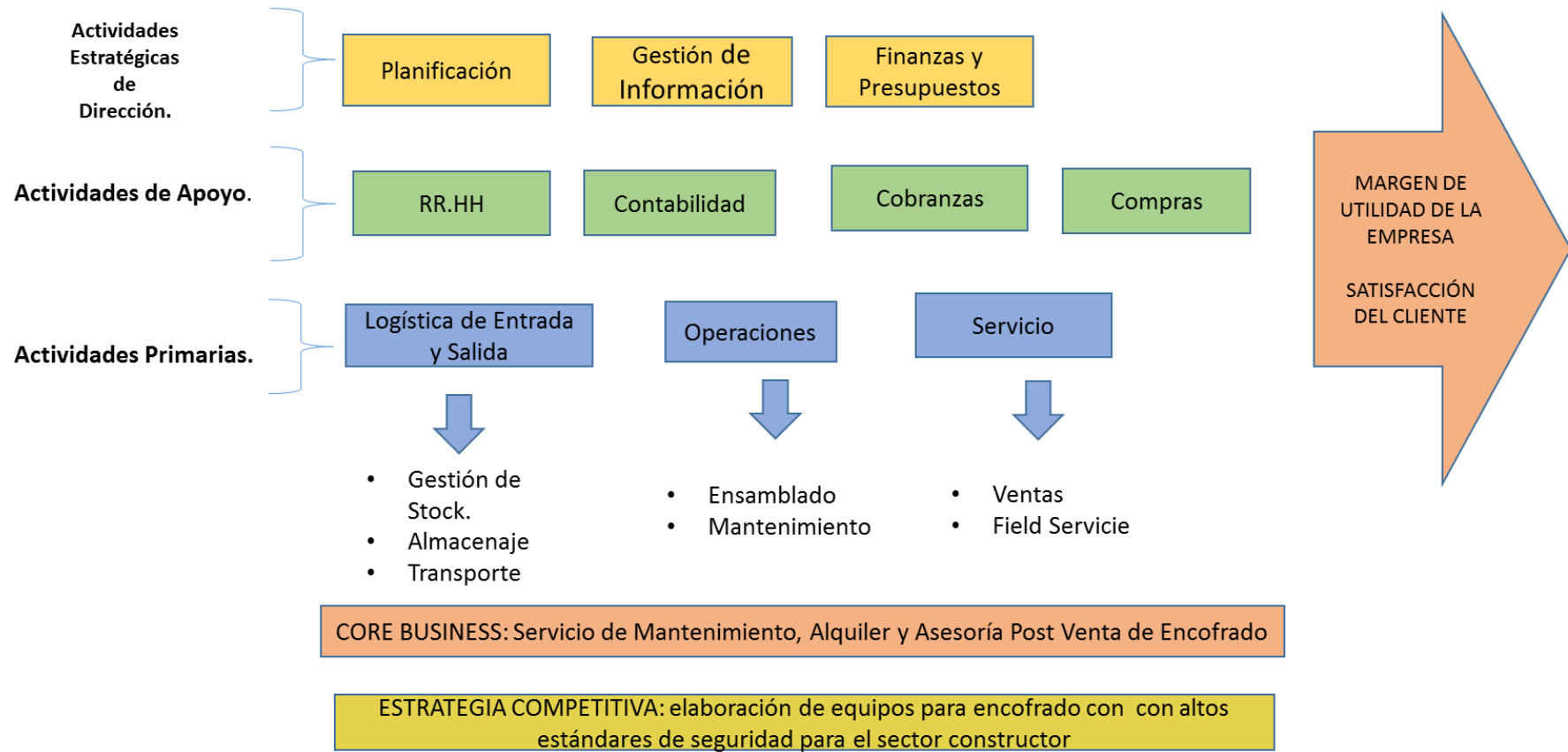


Figura N° 22: Cadena de Valor Equipos Mecánicos Estructurales SAC

Fuente: Elaboración Propia

En la figura N°22 se detalla la cadena de valor de la empresa, dónde se corrobora la importancia de los indicadores de gestión. Pues son una parte importante sobre todo en las áreas operativas o actividades primarias como son la logística de entrada y salida, los procesos de producción y los servicios.

Así mismo siendo el Core Business de la empresa el servicio de mantenimiento de encofrados, se tiene que tener un mayor control en los procesos de producción y mantenimientos de estos.

Equipos

Tabla N° 4: Equipos de Encofrado

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	PESO UNITARIO
MMX21230	Minima Panel 1200x300	18.577
MMX21245	Minima Panel 1200x450	23.822
MMX21260	Minima Panel 1200x600	29.025
MMX21275	Minima Panel 1200x750	33.385
MMX21290	Panel Minima 1200x900	37.745
MMX21530	Minima Panel 1500 x 300	24.64
MMX21545	Minima Panel 1500 x 450	30.25
MMX21550	Minima Panel 1500 x 500	32.2
MMX21555	Minima Panel 1500 x 550	34.1
MMX21560	Minima Panel 1500 x 600	35.9
MMX21565	Minima Panel 1500 x 650	37.87
MMX21575	Minima Panel 1500 x 750	41.7
MMX21590	Minima Panel 1500 x 900	47.35
MMX22730	Minima Panel 2700x300	43.14
MMX22745	Minima Panel 2700x450	53.88
MMX22750	Minima Panel 2700 x 500	56
MMX22755	Minima Panel 2700 x 550	59.2
MMX22760	Minima Panel 2700x600	62.33
MMX22765	Minima Panel 2700 x 650	65.52
MMX22775	Minima Panel 2700x750	71.96
MMX22790	Minima Panel 2700x900	89.47
MMX31230	Minima Esquina 1200	41.4
MMX31570	Minima Inner Corner 1500	51
MMX32730	Minima Esquina 2700	66.2
MMX42770	Minima Multipanel 2700x700	60.1
MMX51530	Minima Esquina/Bisagra 1500	46.45
MMX52730	Angulo Abisagrado Minima 2700 x 300	82



Fuente: Equipos Mecánicos Estructurales S.A.C.

Diagrama de Procesos

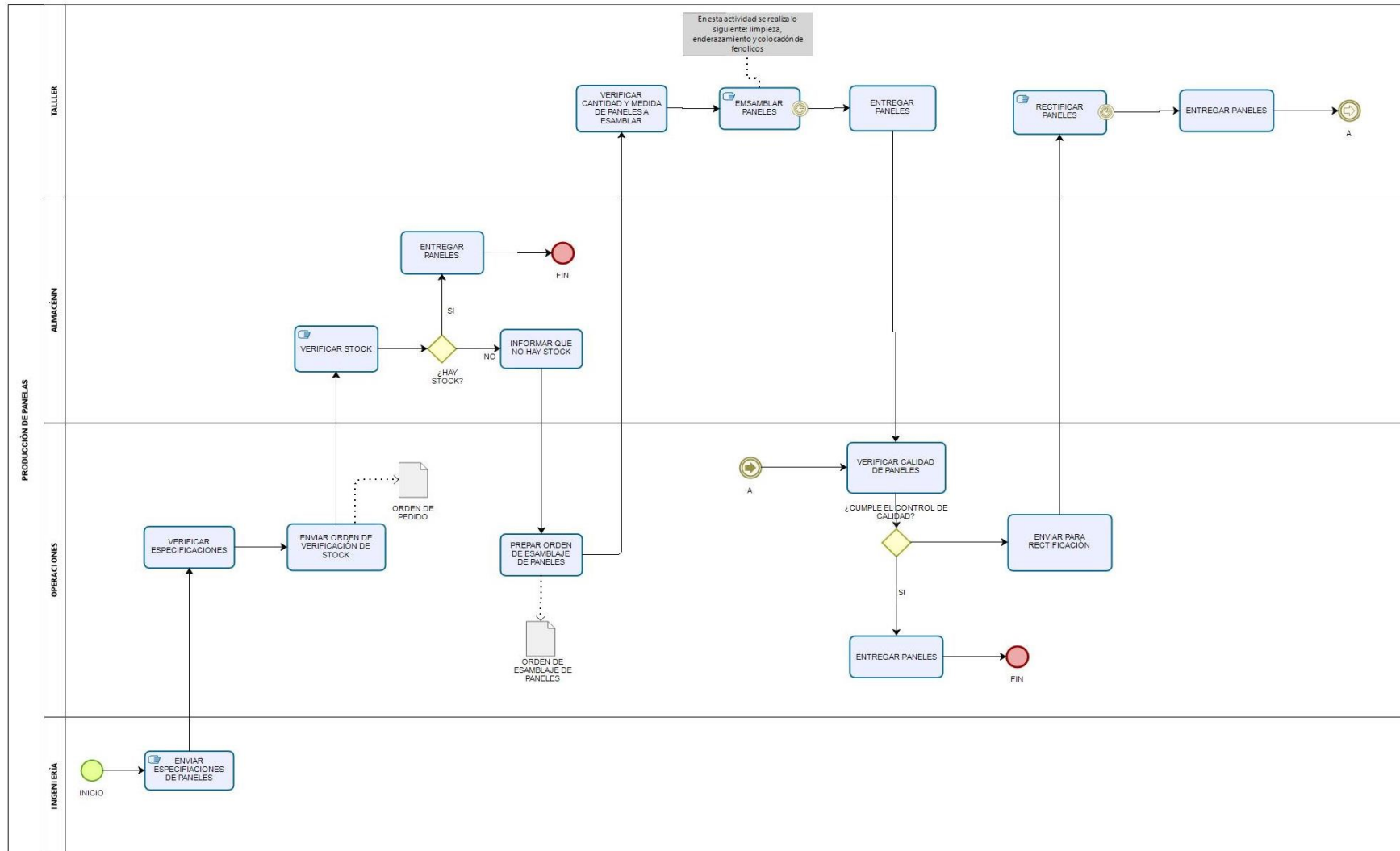


Figura N° 23: Proceso de Producción de Paneles

Fuente: Elaboración: Propia

Proceso de producción de Paneles

En la figura N°23, se describe el proceso de producción de paneles, dicho proceso inicia en el área de ingeniería, dónde envían la lista de pedidos con las indicaciones del pedido. Operaciones verifica las especificaciones y envía una orden de pedido para almacén. Al verificar si existe el stock necesario, se acaba el proceso y se despacha al cliente, sin embargo al no contar con el stock necesario, almacén informa a operaciones la inexistencia de stock y está a la misma genera una orden de producción o ensamblaje de paneles para el área de mantenimiento o taller.

En el área de mantenimiento, verifican las cantidades y medidas de paneles necesarios para completar el pedido, empiezan con el proceso de ensamblaje; que consiste en la limpieza de paneles, enderezamiento de paneles (si es necesario) y colocación de nuevas planchas fenólicas. Una vez terminado el proceso de ensamblaje, operaciones para que se verifique la calidad de los paneles, en caso de estar en orden se termina todo el proceso de fabricación de paneles, de lo contrario los paneles regresan al área de mantenimiento para su respectiva corrección.

En este proceso existe una evidente falta de paneles en la mayoría de los casos, puesto que no se trabaja con un stock de seguridad produciendo de esta manera pedidos entregados incompletos, del mismo modo, al momento de realizar dicho proceso la empresa no cuenta con un indicador de producción, lo cual genera que no haya una buena programación de trabajo.

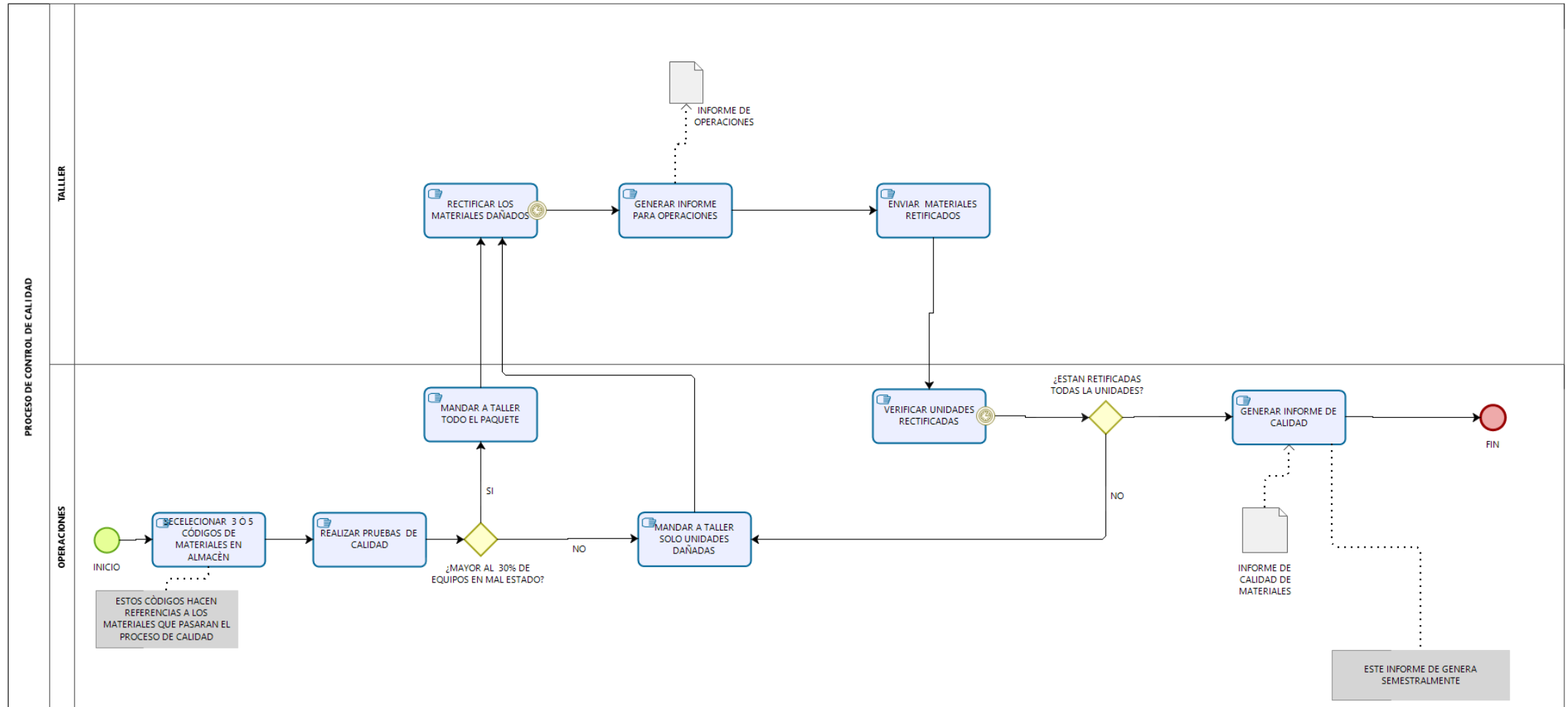


Figura N° 24: Proceso de Control de Calidad

Fuente: Elaboración: Propia

Proceso de control de calidad

La figura N°24, describe el proceso de control de calidad; está se realiza cada cierto periodo de tiempo, y de manera imprevista. El proceso empieza en el área de operaciones escogiendo al azar entre 3 o 5 códigos de materiales; que en su mayoría son accesorios. Al seleccionar los paquetes de materiales, que son estandarizados, se realizan las pruebas de calidad necesaria.

En las pruebas si sobrepasan el 30% de material dañado del total del lote, se envían al área de mantenimiento para la rectificación total del lote; de lo contrario solo se envían las unidades dañadas. Una vez los equipos dañados se encuentran en el área de mantenimiento se realiza las correcciones necesarias y al finalizar el trabajo de corrección de materiales, el área genera un informe que se envía a operaciones.

El proceso de control de calidad se realiza debido a que muchas veces los pedidos, tienen observaciones por parte de los auditores en las obras. En algunas ocasiones estos equipos son devueltos para realizar un cambio, lo cual genera el uso de tiempo en actividades no programadas, generando un costo innecesario de horas extras en la empresa. Sin embargo, la empresa no cuenta con indicadores para llevar el control necesario de esta actividad.

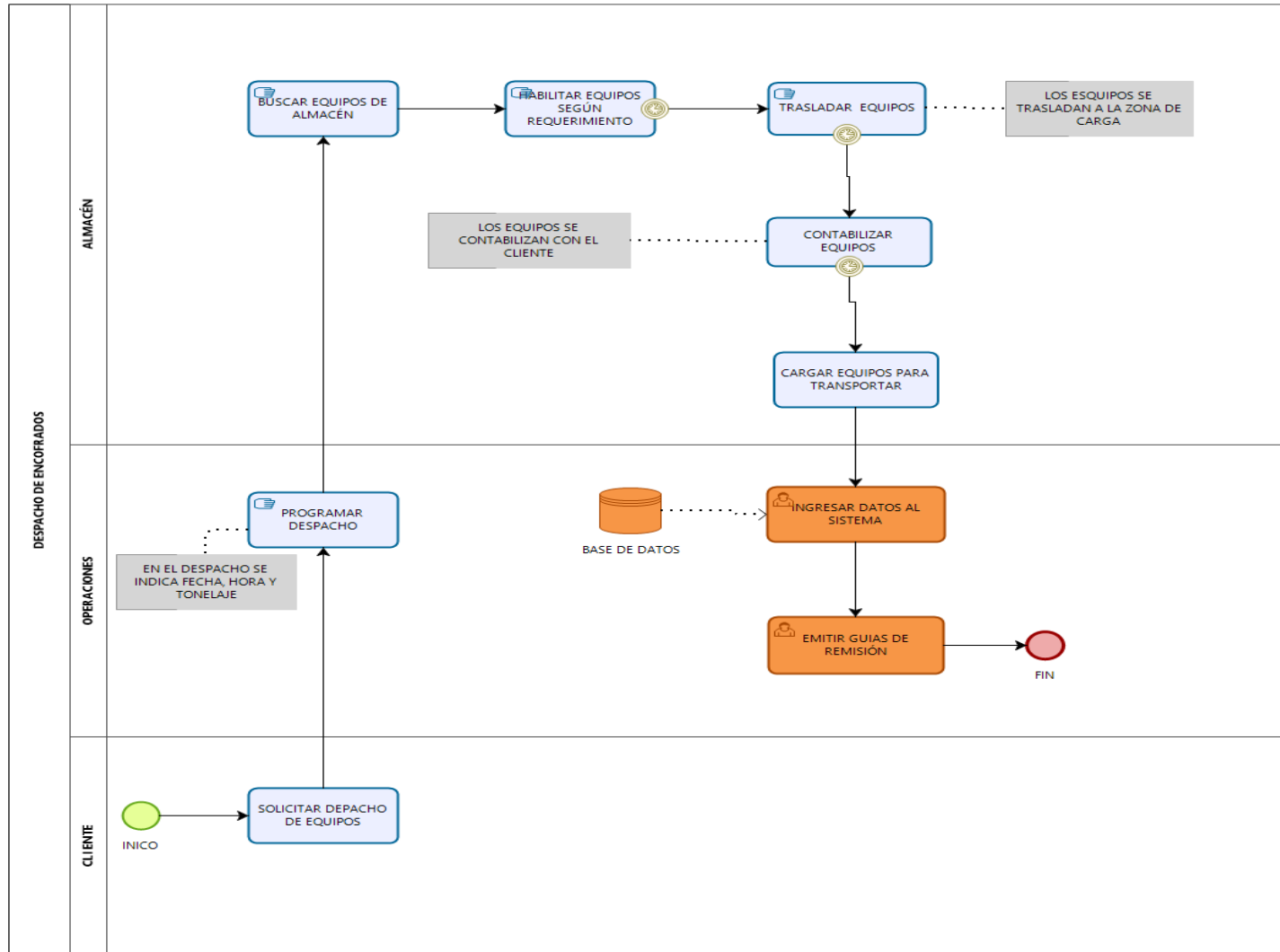


Figura N° 25: Proceso Despacho de Encufrados

Fuente: Elaboración: Propia

Proceso de Despacho de Encofrados

La figura N°25, es el proceso de despacho de encofrados, inicia con la solicitud de despacho del cliente, una vez que esté haya cumplido con todos los requerimientos necesario. Una vez que la solicitud llega al área de operaciones, se le genera un programa de despacho indicando fecha, hora y tonelaje del camión para poder realizar la carga de encofrados. Una vez generado la orden de despacho, se envía a almacén, para habilitar los equipos necesarios para el despacho. Almacén traslada los equipos a la zona de carga y llegado el día de despacho, se realiza la carga del equipo con un apoderado de la constructora cliente para corroborar el despacho. Terminado de realizar la carga, se ingresa el informe de carga al sistema, para emitir las Guías de despacho, remisión y quede constatado en la base de datos de la empresa.

En este proceso existe demora en los tiempos de carga, debido a que en ocasiones no se cuenta con un stock de seguridad y se hace esperar al cliente para que el área de mantenimiento pueda sacar el lote faltante de equipos. Así mismo otro factor que influye en la demora de carga, es que al contar con un solo montacargas en planta, la mencionada maquinaria está en su mayoría de tiempo ocupada y existen pequeños tiempos de espera que el cliente tiene que realizar. En este proceso no se cuenta con un indicador para poder controlar los tiempos de carga de materiales.

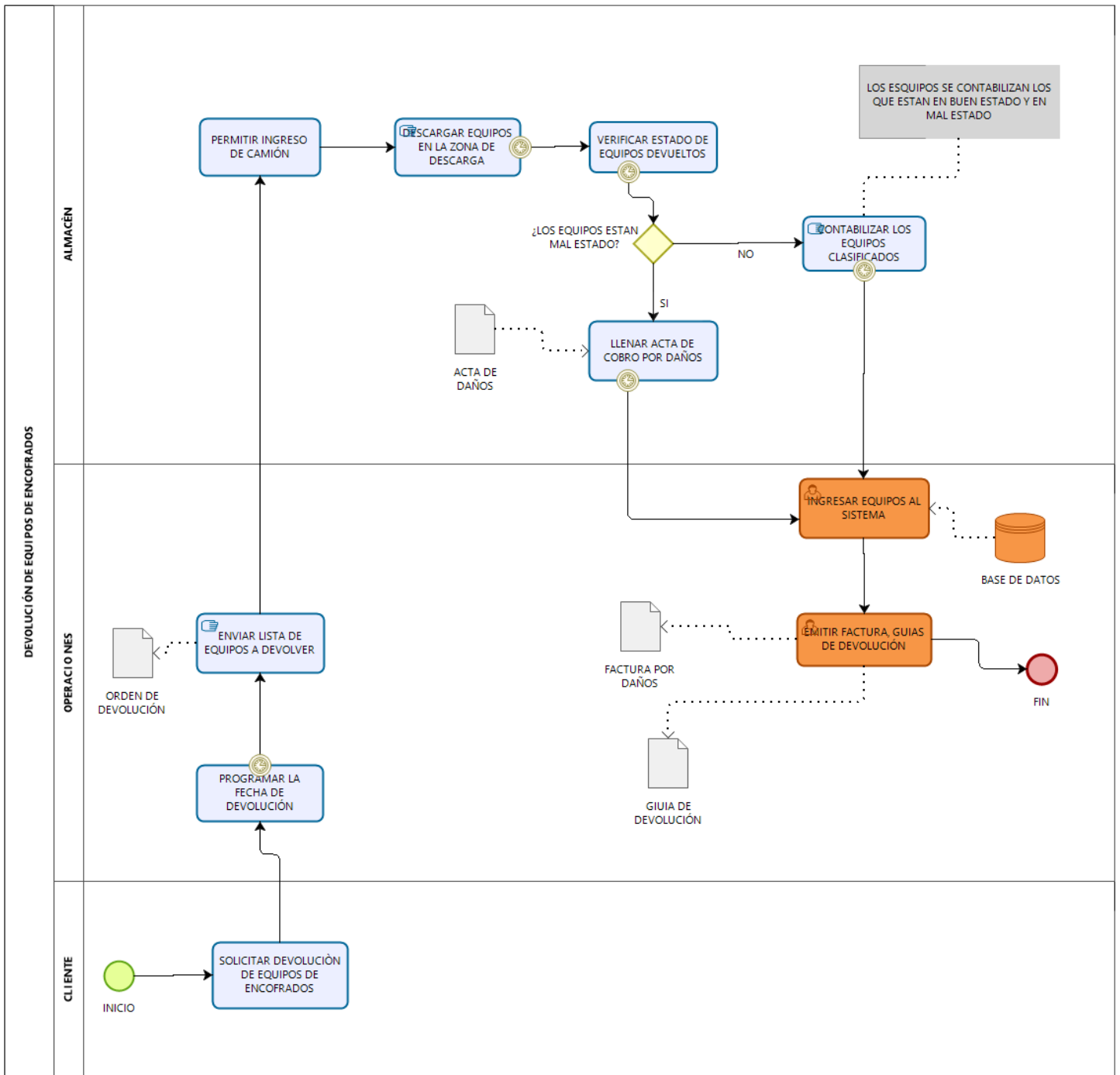


Figura N° 26: Proceso de devoluciones

Fuente: Elaboración: Propia

Proceso de Devolución de equipos de encofrados

La figura N°26, describe el proceso de devolución de equipos o recepción de materiales, inicia con la solicitud del cliente vía correo electrónico. El área de operaciones programa la recepción y genera una lista de equipos a devolver por parte del cliente correspondiente, esta lista se envía para almacén. En almacén permiten el ingreso del camión, descargando los equipos en la zona correspondiente, para verificar el estado de los equipos devueltos y clasificarlos por medidas y sistemas de encofrados. Si en caso los equipos se encuentran en buen estado, se realiza el conteo inmediatamente y se ingresan en el sistema, el cual emite una guía de recepción.

En caso los equipos estén dañados, se llena un acta de cobro de daños y en paralelo se realiza el conteo de los equipos. Una vez terminado con el cobro de daños y el conteo de los equipos, se ingresan al sistema para generar una factura por cobro de daños y las guías de recepción de equipos.

En el proceso de devolución de encofrados, varios de los colaboradores del área desconocen los equipos de la empresa, lo cual genera un tiempo para corroborar los datos de los equipos. Así mismo, ocurre el mismo problema del proceso de carga de equipos debido a la falta de montacargas, generando tiempos muertos de espera. En este proceso no se cuenta con indicador para poder controlar los tiempos de descarga de materiales.

Distribución Actual de Almacén Vista de Planta



Figura N° 27: Vista Panorámica de Planta REM

Fuente: Elaboración Propia.

En la figura N°27, se observa la vista panorámica del almacén de la empresa Equipos Mecánicos Estructurales S.A.C. dónde se puede evidenciar que no tiene una zonificación y distribución adecuada dentro del almacén produciéndose retrasos y pérdidas de tiempo a la hora de la carga, descarga y control de inventarios

3.1.2 Análisis de Datos Pre Test

Para el procedimiento y Análisis se hizo aplico los siguientes instrumentos de recolección de datos:

- Encuesta
- Ficha de observación de datos

Análisis de datos Encuesta

Se encuestó a las 17 personas que vienen laborando o involucradas en el proceso de operaciones.

Dicha encuesta constó de 5 preguntas las cuyos resultados se observa en los siguientes gráficos.

	TOTAL	
¿Cómo calificaría la distribución del almacén?	Bueno	12%
	Regular	35%
	Malo	53%
	Indiferente	0%

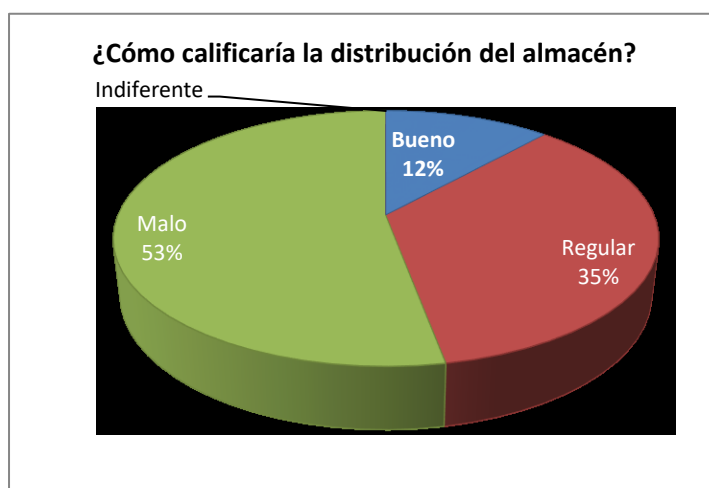


Figura N° 28: Distribución del almacén

Fuente: Equipos Mecánicos Estructurales SAC

En gráfico de la figura N°28, se puede observar 53% Colaboradores respondieron que la Distribución del Almacén es Mala, 35% respondieron que regular y 12% que es buena.

	TOTAL
¿Cómo calificaría los tiempos de entrega de los despachos; teniendo en cuenta la programación semanal?	
Bueno	12%
Regular	47%
Malo	41%
Indiferente	0%

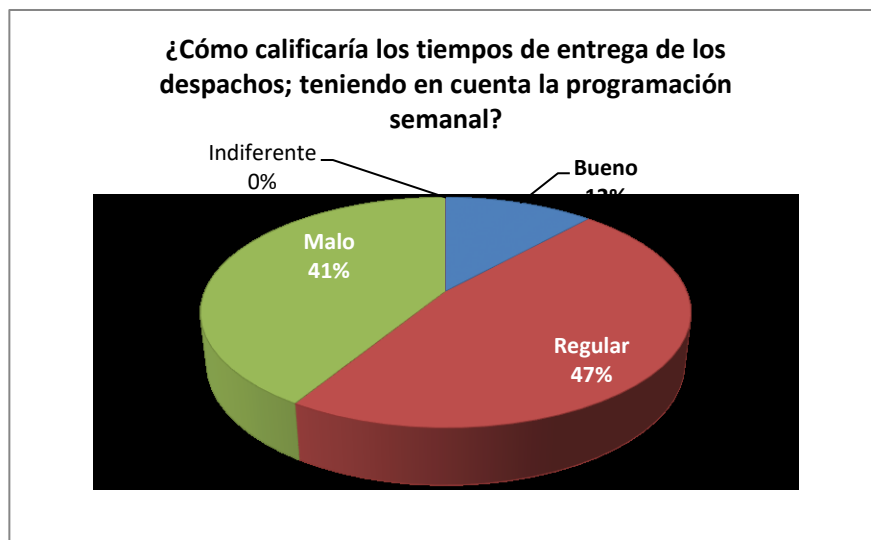


Figura N° 29: Tiempos de entrega de los despachos

Fuente: Equipos Mecánicos Estructurales SAC

En la figura N°29, se observa que 47% colaboradores respondieron que los tiempos de entrega en los despachos es regular, 41% indicaron que Malo y 12% mencionaron que es buena.

	TOTAL	
¿Cómo calificaría la calidad de los despachos; teniendo en cuenta los errores de entrega?	Bueno	0%
	Regular	71%
	Malo	29%
	Indiferente	0%

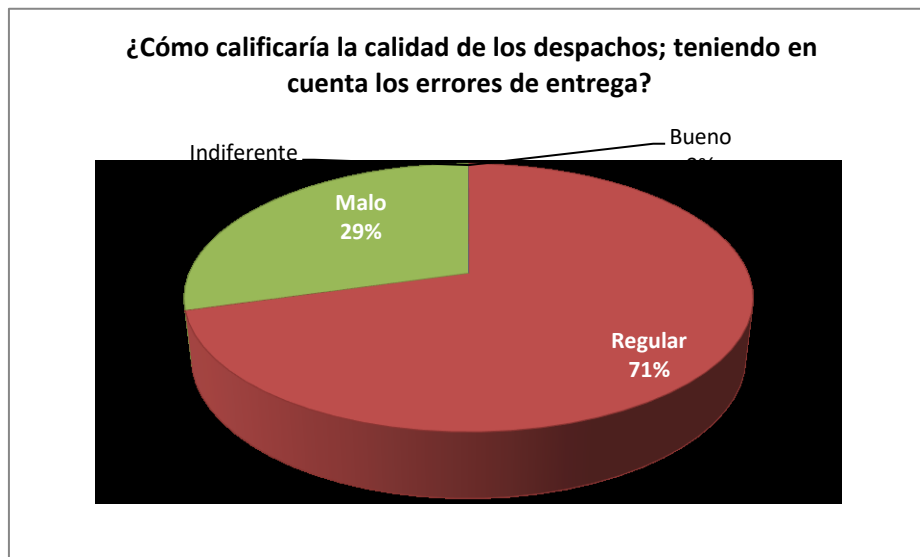


Figura N° 30: Errores de entrega

Fuente: Equipos Mecánicos Estructurales SAC

En la figura N°30, se observa que 71% colaboradores calificaron las entregas evaluando los errores en la entrega que es regular, 29% dijeron que era malo.

	TOTAL	
¿Cómo calificaría las programaciones de trabajo encomendadas; teniendo en cuenta la carga y comprensión del trabajo?	Bueno	24%
	Regular	24%
	Malo	47%
	Indiferente	6%

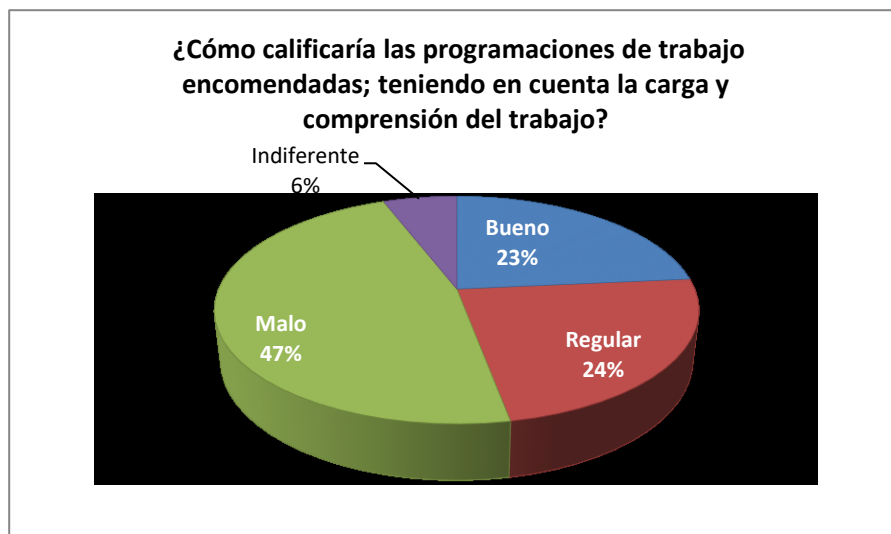


Figura N° 31: programaciones de trabajo

Fuente: Equipos Mecánicos Estructurales SAC

En la figura N°31, se observa que 47% colaboradores creen que la programaciones del trabajo para la carga que Mala, 24% indicaron regular, 23% respondieron que Buena y 6% mencionaron que le es indiferente.

	TOTAL	
5. ¿Cómo calificaría la seguridad laboral en su área de trabajo; teniendo en cuenta la capacitación que se les realiza?	Bueno	18%
	Regular	59%
	Malo	18%
	Indiferente	6%

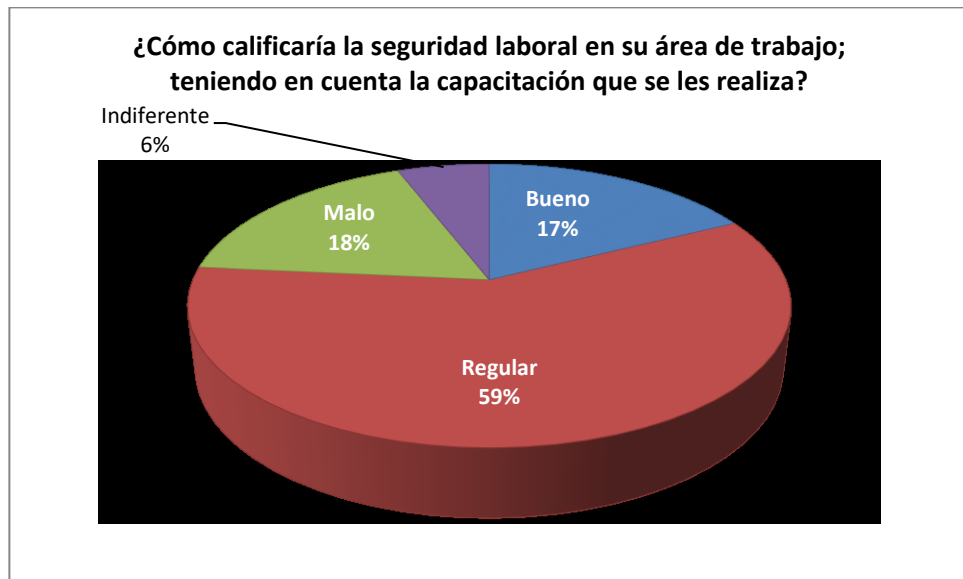


Figura N° 32: calificación la seguridad laboral

Fuente: Equipos Mecánicos Estructurales SAC

En la figura N°32, se observa que 59% colaboradores calificaron que la capacitación en seguridad es regular, 17% indicaron que es buena, 18% considero malo y para 6% uno indiferente.

Resumen de Datos Observados Antes de la implementación

Tabla N° 5: Datos Observados Antes de la implementación

Indicadores	Fórmulas	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Promedio mensual
Productividad de Carga	Kilogramos Cargadas/Horas de Trabajo	1.37	1.30	1.36	0.85	1.22
Productividad de Descarga	Kilogramos Descargados/Horas de Trabajo	0.64	0.76	0.70	0.82	0.73
Capacidad de Almacenaje total de planta	(superficie de almacén - zonas no dedicadas al almacenaje) x altura máxima de almacenaje	NA	NA	NA	NA	NA
Producción Laboral	(M ² Paneles Mínima/HH) *100	87.63%	71.60%	70.60%	61.27%	72.78%
Calidad del Producto	(Paneles Mínima sin error/Total de Paneles Producidos) * 100	66.18%	70.35%	69.84%	87.87%	73.56%
Índice de Absentismo	(Total de horas de absentismo/Total Horas Trabajadas)*100	2.62%	1.16%	1.11%	0.59%	1.37%
Índice de Horas Extras	(Total Horas Extras/Total Horas Trabajadas)*100	11.64%	10.72%	5.73%	5.56%	8.41%
Cumplimiento de Pedidos		75.00%	83.75%	64.76%	75.45%	74.74%

(Entregas a tiempo/Total c
Realizadas)*100

Fuente: Elaboración Propia

Meta
1.57
0.95

Cuadro de Efectividad

Tabla N° 6: Cuadro Efectividad

Indicadores	Fórmulas	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Promedio mensual
Productividad de Carga	(Kilogramos Cargadas/Horas de Trabajo)*100	87.02%	82.93%	86.31%	54.15%	77.60%
Productividad de Descarga	(Kilogramos Descargados/Horas de Trabajo)*100	67.58%	80.06%	73.28%	85.91%	76.71%

Fuente: Elaboración Propia

En la tabla N°5 y N°6, se muestra que los indicadores para medir la productividad de almacenamiento son bajos. El indicador de Carga se encuentra actualmente en 77.37%, mientras el indicador de descarga esta en 76.67%. El indicador de producción de paneles es de 73.54%, mientras tanto el indicadores de paneles producidos sin error es de 72.80%. Por otro lado el porcentaje de absentismo del personal de la empresa está en 1.40%, lo cual es muy alto, teniendo en cuenta la cantidad de personal que labora en la empresa. El indicador de horas extras es 8.59%, queriendo decir que muchos de los trabajos no se completan en las horas de jornada normal y se tiene que apelar a cumplir las metas en un sobretiempo. Así mismo los pedidos entregados a tiempo se encuentran con un indicador de 74.15%.

3.1.3 Diseño de la implementación

Primero para el desarrollar el diseño de la implementación primero se analizara los procesos realizados en el área de operaciones luego se analizará los indicadores a implementar, luego se hará un análisis y control de los indicadores implementados.

Luego se hará una propuesta de layout del almacén del área de operaciones.

3.1.3.1. Layout Propuesto en Almacén

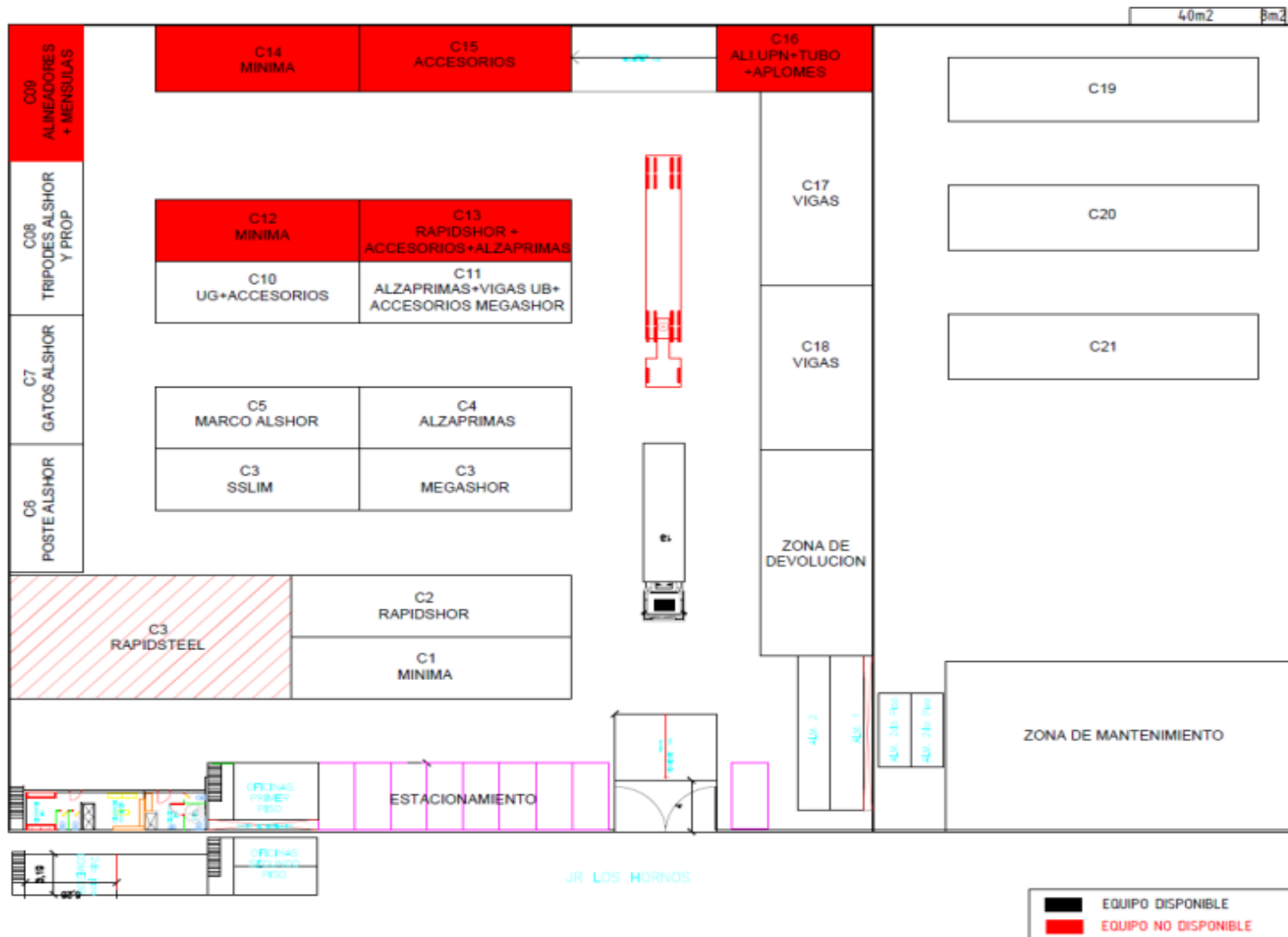


Figura N° 33: Layout Propuesto en Almacén

Fuente: Equipos Mecánicos Estructurales SAC

En la figura N°33 se puede observar la propuesta de Layout del almacén de Equipos Mecánicos Estructurales SAC, se ha tenido en cuenta los siguientes criterios:

- Cantidad de equipo en planta.
- Equipos con mayor rotación.
- Equipos disponibles y no disponibles.
- Límite de apilado en altura y rutas para tránsito de montacargas y camiones.

Los equipos que tienen mayor rotación se encuentran situados a la cercanía del portón de ingreso de los camiones, así mismo las zonas de carga y descarga también se encuentra situada a la cercanía del portón de ingreso y la zona de mantenimiento.

Además en la parte trasera del almacén se encuentran situado los equipos de menos rotación y los equipos no disponibles que tienen que pasar por mantenimiento.

También se tiene en cuenta que a pesar de haber equipos de alta rotación, no se encuentran a la cercanía de la zona de carga, debido a la longitud de estos.

3.1.3.2. Control de Indicadores Propuestos

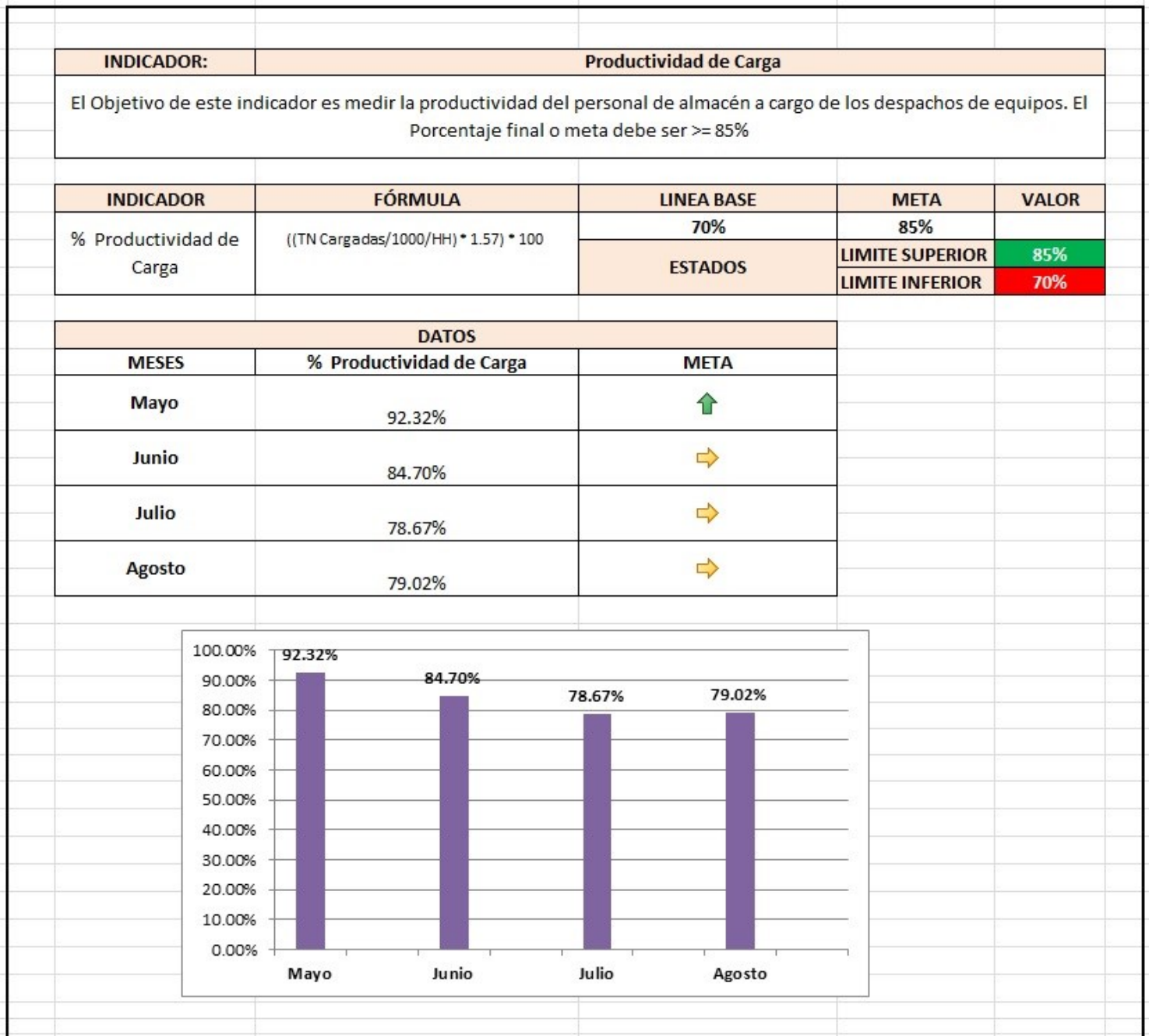


Figura N° 34: Control de indicador de productividad de carga.

Fuente: Elaboración Propia.

En la figura N°34, se puede visualizar que el indicador de toneladas cargadas en el mes de mayo aumentó, esto debido a que se pudo medir y gestionar las cargas de los meses anteriores de la productividad del personal, además del aumento de ventas. Así mismo se visualiza que en los 3 meses siguientes a mayo se mantiene la carga promedio por mes.

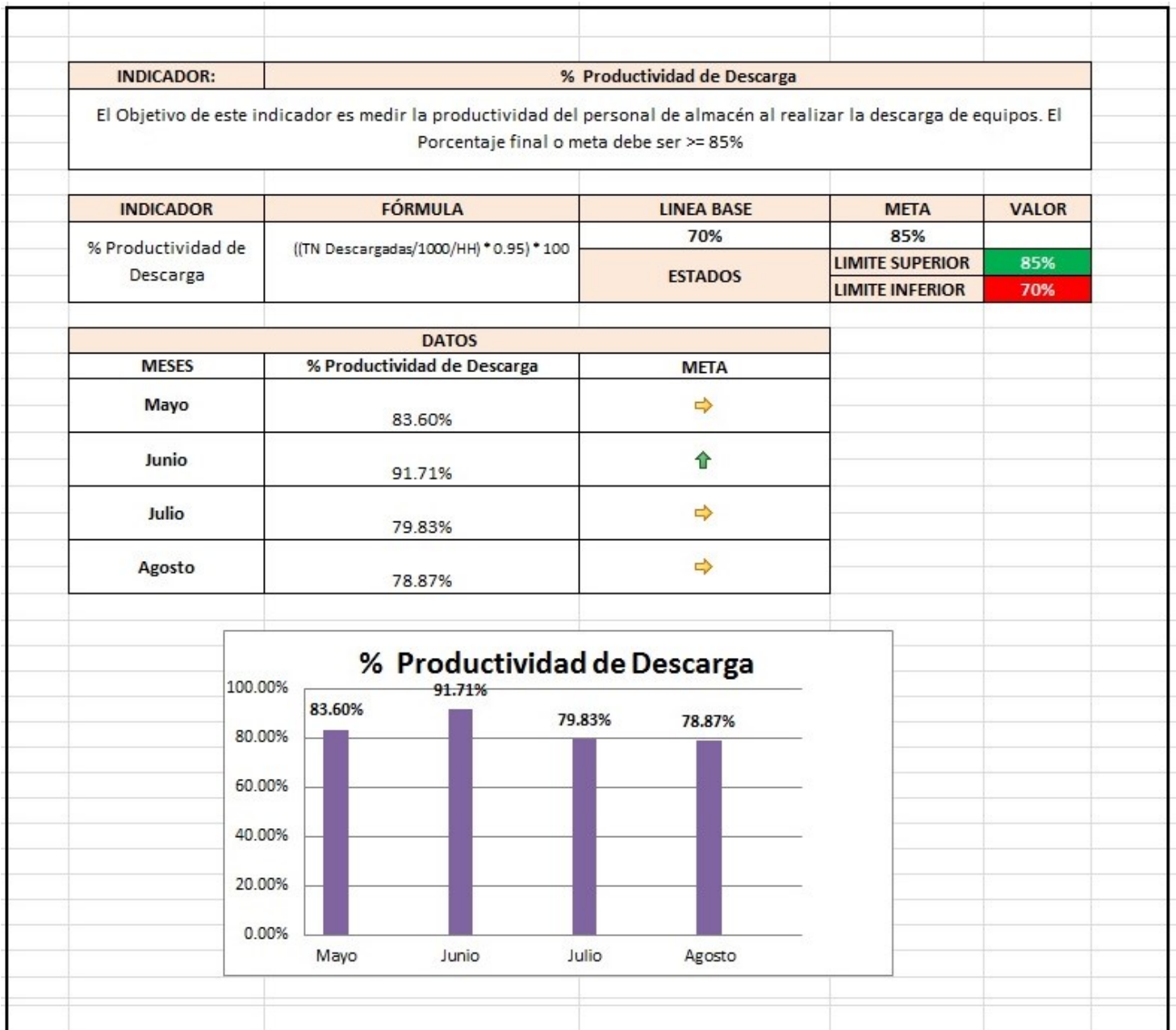


Figura N° 35: Control de indicador de productividad de descarga.

Fuente: Elaboración Propia.

En la figura N°35, se visualiza que el indicador de descarga en el mes de mayo se sostiene y en el mes de junio las descargas aumentan debido a una masiva recepción de equipos por parte de las devoluciones de los clientes. Sin embargo se observa que en los meses siguientes el indicador se mantiene en su promedio.

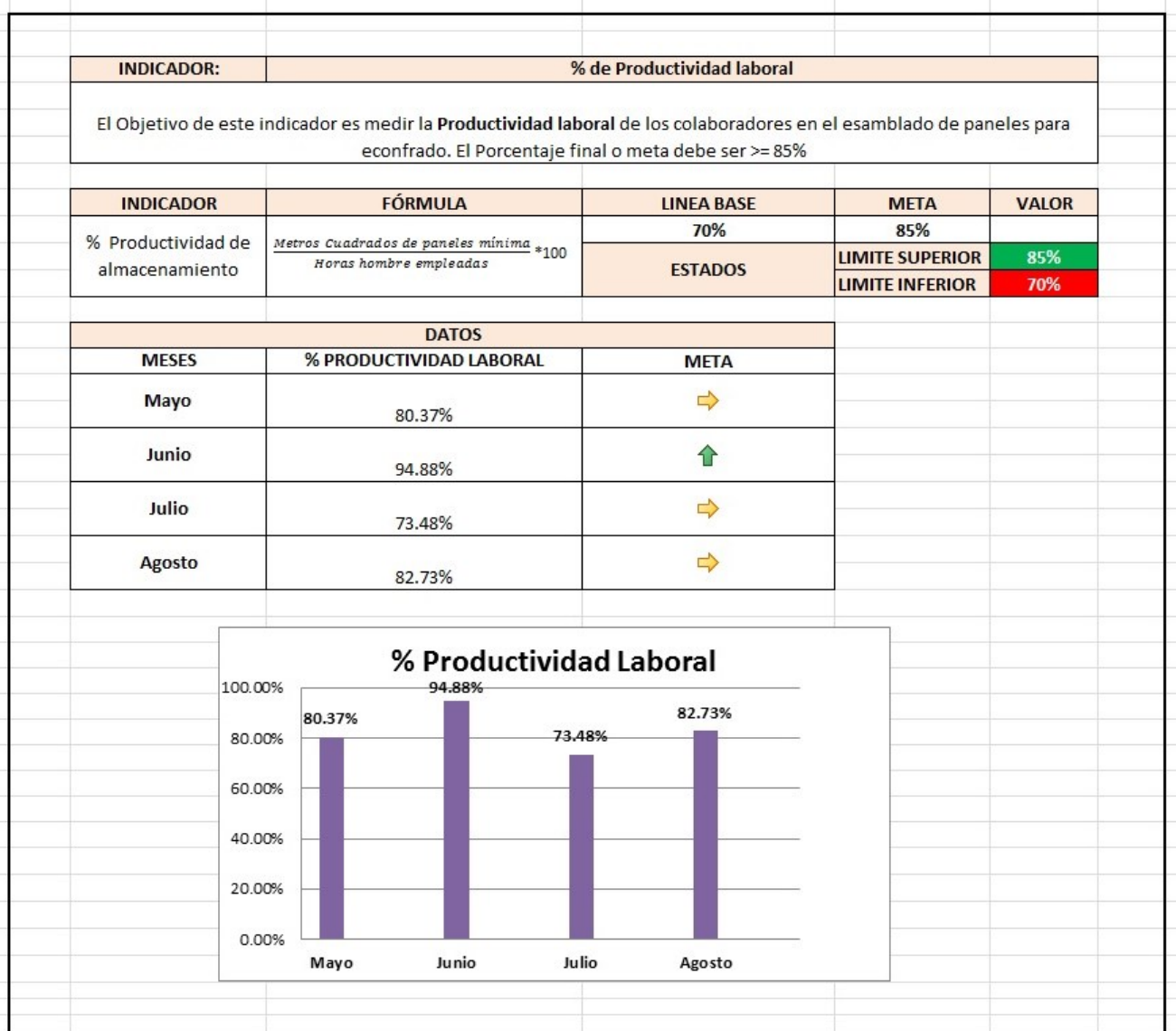


Figura N° 36: Control de indicador de productividad laboral.

Fuente: Elaboración Propia.

En la figura N°36, se observa que el indicador de productividad laboral mantiene su promedio, sin embargo se puede observar que a comparación de los primeros 4 meses dónde no hubo una medición, existe una mejora considerable.

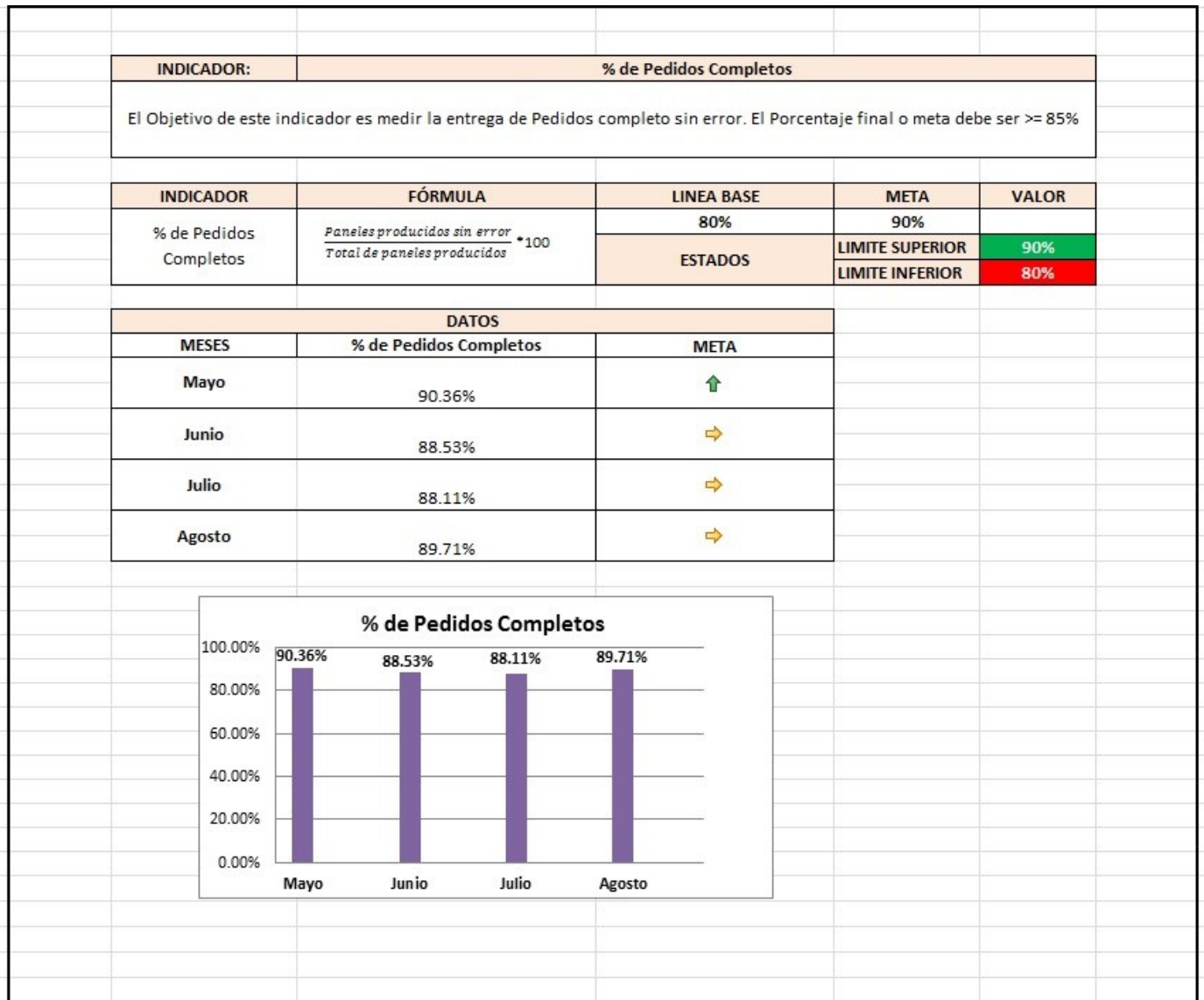


Figura N° 37: Control de indicador de porcentajes de pedidos completos.

Fuente: Elaboración Propia.

En la figura N°37, el indicador de porcentaje de pedidos completos sin error existe una mejora en el mes de mayo y en los meses siguientes se mantiene un promedio de mejora

considerable. Esto debido a la implementación de los indicadores de gestión, se pudo llevar un mejor control de la calidad de los productos.

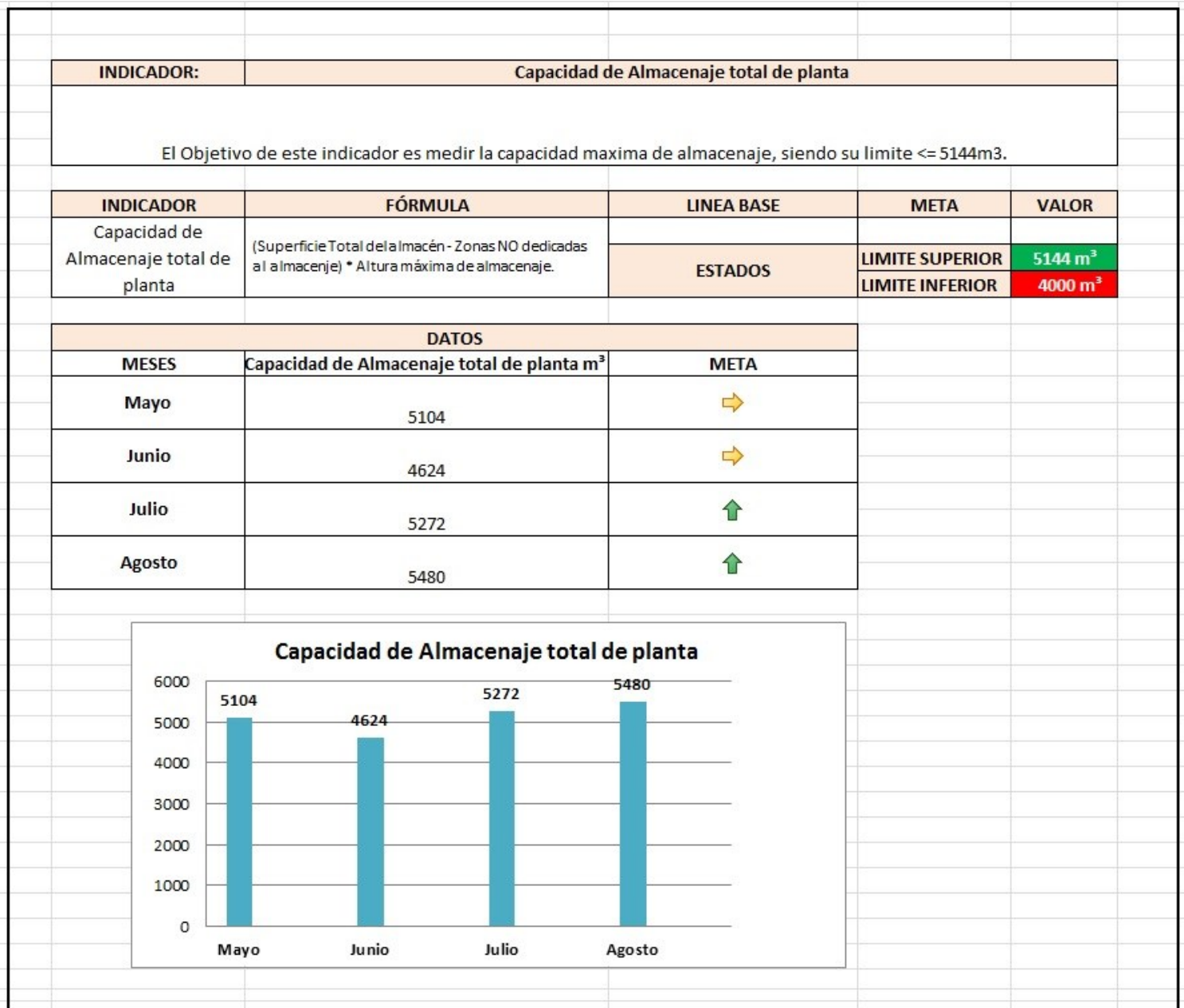


Figura N° 38: Control de indicador de capacidad de almacenaje de planta.

Fuente: Elaboración Propia.

En la figura N°38, se observa que con la implementación del indicador de capacidad de almacenaje total de planta existe un límite superior el cual se tiene que respetar para que la planta pueda mantener un orden y una buena productividad.

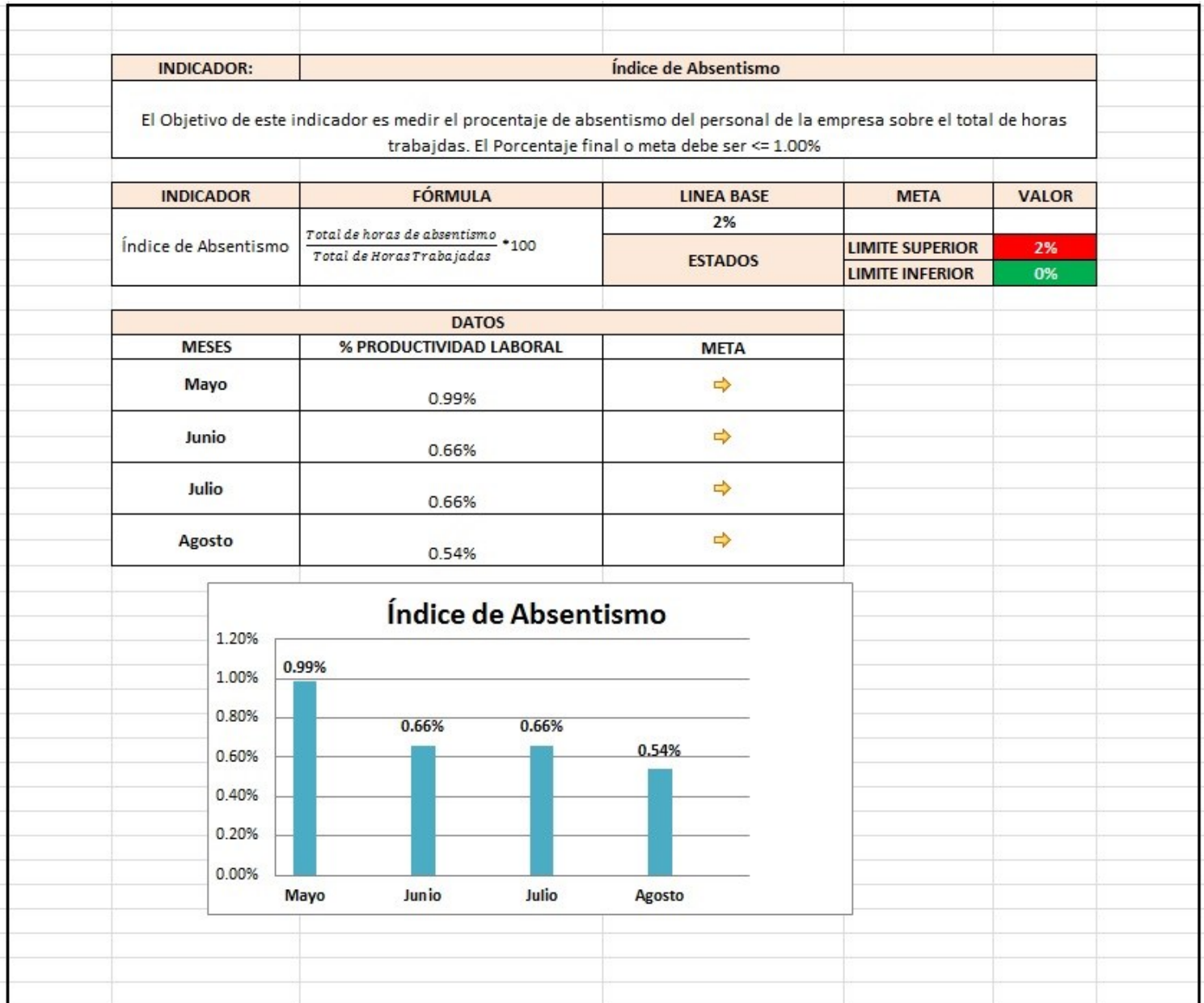


Figura N° 39: Control de indicador de absentismo laboral.

Fuente: Elaboración Propia

En la figura N°39, se observa que desde que se lleva un mejor control de las ausencias del personal, el indicador de absentismo ha disminuido considerablemente a comparación de los meses de pre-test.

INDICADOR:		Índice de Hora Extras		
El Objetivo de este indicador es medir el porcentaje horas extras trabajadas por el personal de la empresa sobre el total de horas trabajadas. El Porcentaje final o meta debe ser <= 15%				
INDICADOR	FÓRMULA	LINEA BASE	META	VALOR
Índice de Hora Extras	$\frac{\text{Total de horas Extras}}{\text{Total de Horas Trabajadas}} * 100$	0%	15%	
		ESTADOS	LIMITE SUPERIOR	15%
			LIMITE INFERIOR	0%
DATOS				
MESES	Índice de Hora Extras	META		
Mayo	6.25%	→		
Junio	5.21%	→		
Julio	3.40%	→		
Agosto	3.02%	→		

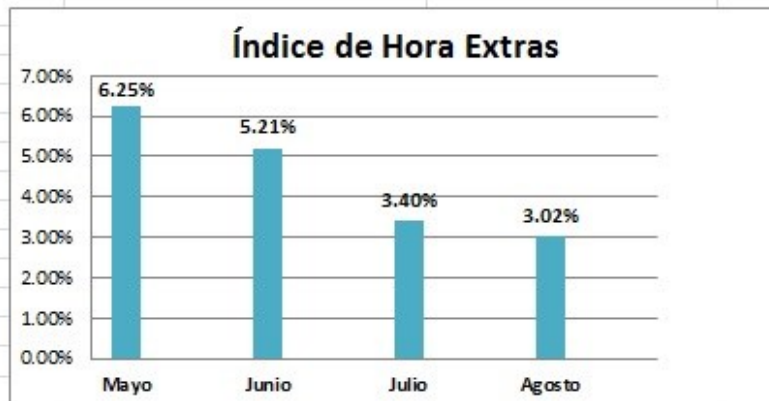


Figura N° 40: Control de indicador de horas extras.

Fuente: Elaboración Propia.

En la figura N°40, se puede observar que existe una disminución en los índices de horas extras, esto debido a un mejor control y gestión de los sobretiempos de producción. Generando una reducción en los costos de personal.

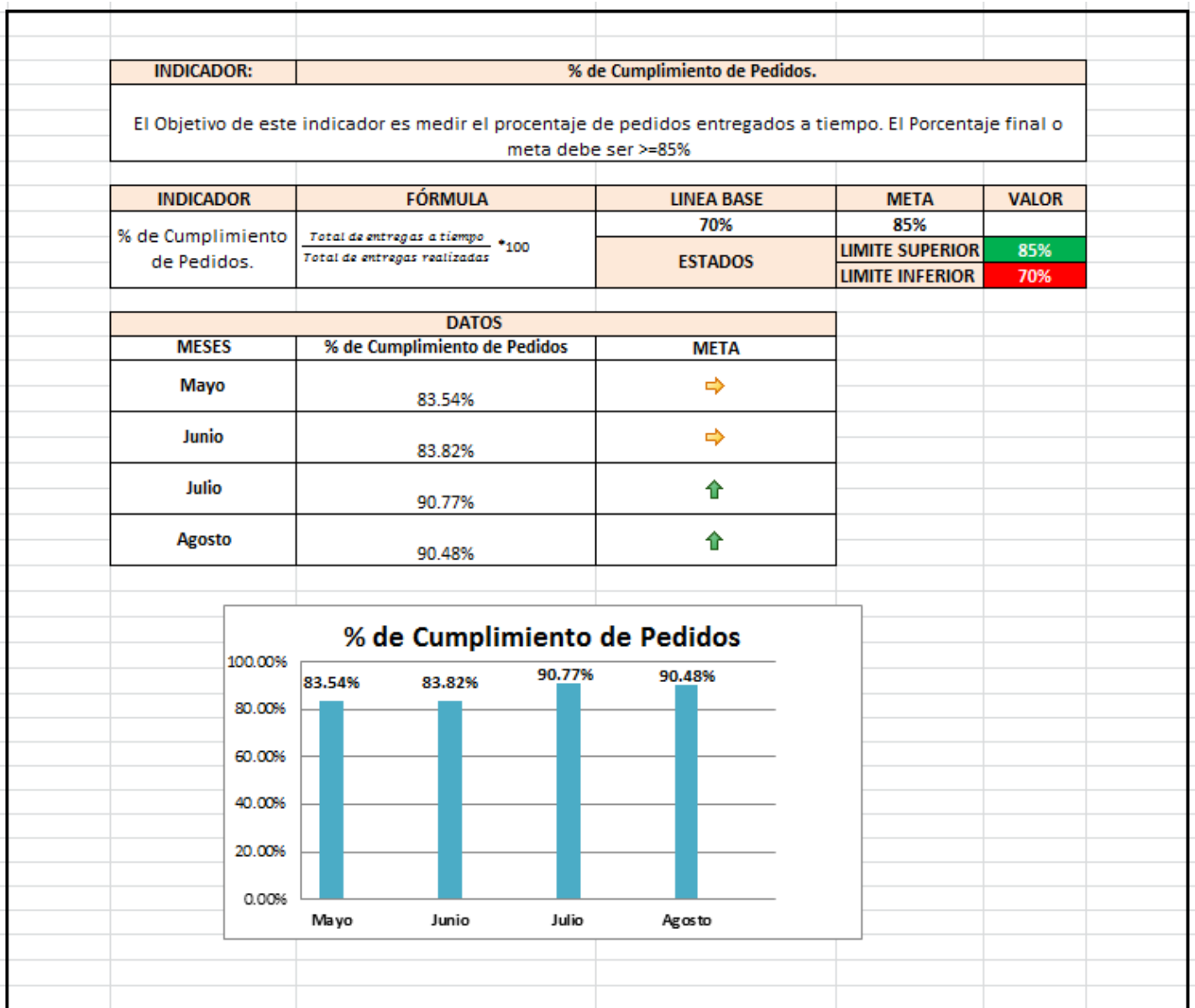


Figura N° 41: Control de indicador de cumplimiento de pedidos.

Fuente: Elaboración Propia.

En la figura N°41, se observa que el indicador de porcentaje de cumplimientos de pedidos entregados a tiempo existe una mejora considerable a comparación de los meses anteriores, debido a que hay un mejor control de las entregas de los pedidos. Habiendo una disminución en los retrasos o incumplimientos.

3.4 Medición e interpretación de los resultados de la implementación (post test).

	TOTAL	
¿Cómo calificaría la distribución del almacén?	Bueno	71%
	Regular	18%
	Malo	0%
	Indiferente	12%

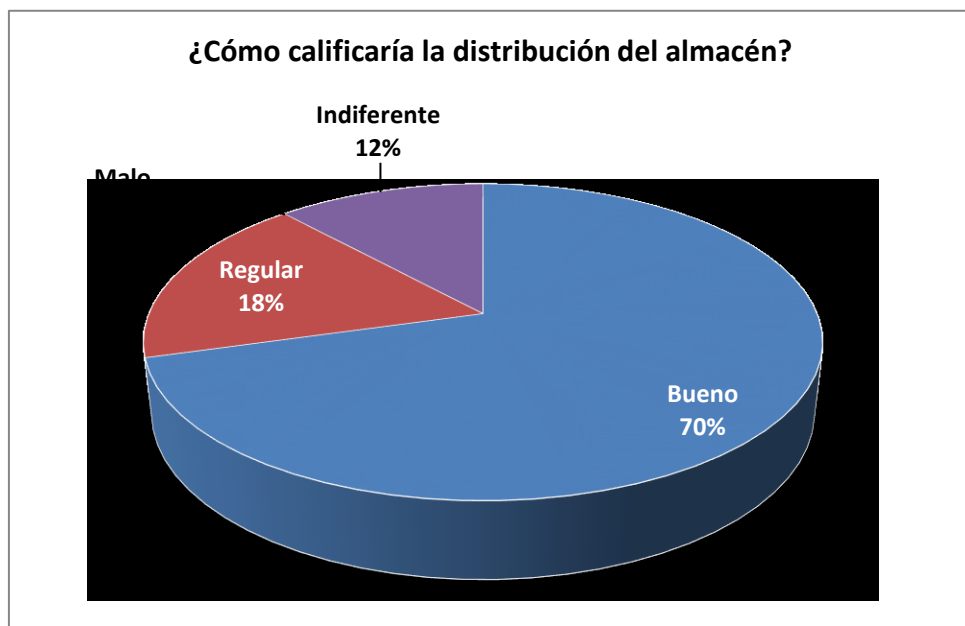


Figura N° 42: Distribución del almacén post test

Fuente: Equipos Mecánicos Estructurales SAC

En la figura N°42, se puede observar que 70% colaboradores respondieron que la Distribución del Almacén es Buena, 18% respondieron que es regular, y 12% indicaron que les es indiferente.

	TOTAL	
¿Cómo calificaría los tiempos de entrega de los despachos; teniendo en cuenta la programación semanal?	Bueno	59%
	Regular	41%
	Malo	0%
	Indiferente	0%

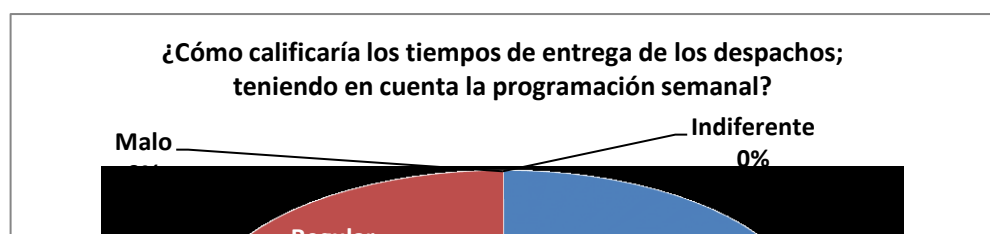


Figura N° 43: Tiempos de entrega de los despachos post test

Fuente: Equipos Mecánicos Estructurales SAC

En la figura N°43, se observa que el 59% colaboradores respondieron que los tiempos de entrega en los despachos es Bueno, mientras el 41% restantes indicaron que es regular.

	TOTAL	
¿Cómo calificaría la calidad de los despachos; teniendo en cuenta los errores de entrega?	Bueno	59%
	Regular	41%
	Malo	0%
	Indiferente	0%

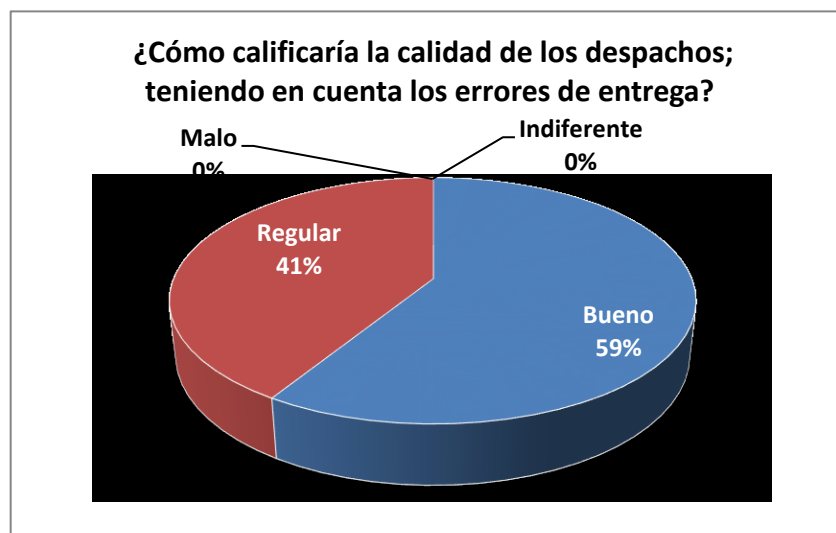


Figura N° 44: errores de entrega

Fuente: Equipos Mecánicos Estructurales SAC

En la figura N°44, se observa que el 59% de los colaboradores calificaron la calidad de los despachos son buenos, teniendo en cuenta los errores de entrega, mientras el 41% restantes calificaron como regular.

	TOTAL	
¿Cómo calificaría las programaciones de trabajo encomendadas; teniendo en cuenta la carga y comprensión del trabajo?	Bueno	41%
	Regular	53%
	Malo	0%
	Indiferente	6%

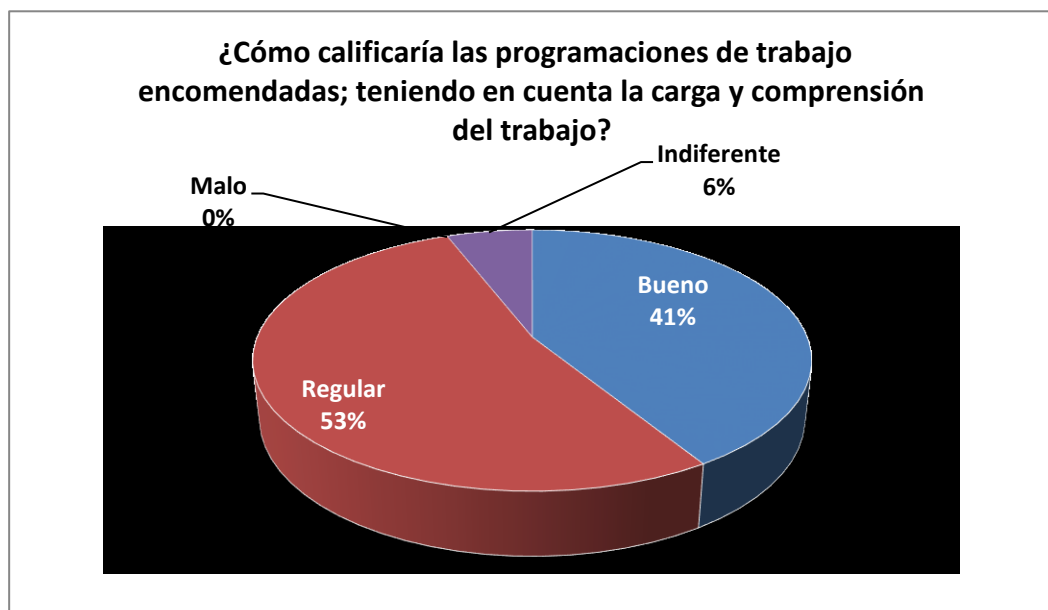


Figura N° 45: Programaciones de trabajo post test.

Fuente: Equipos Mecánicos Estructurales SAC

En la figura N°45, se observa que el 41% colaboradores respondieron que la programación del trabajo para la carga es buena, 53% indicaron regular, 6% lo calificó que como indiferente la programación.

	TOTAL	
¿Cómo calificaría la seguridad laboral en su área de trabajo; teniendo en cuenta la capacitación que se les realiza?	Bueno	65%
	Regular	24%
	Malo	0%
	Indiferente	12%

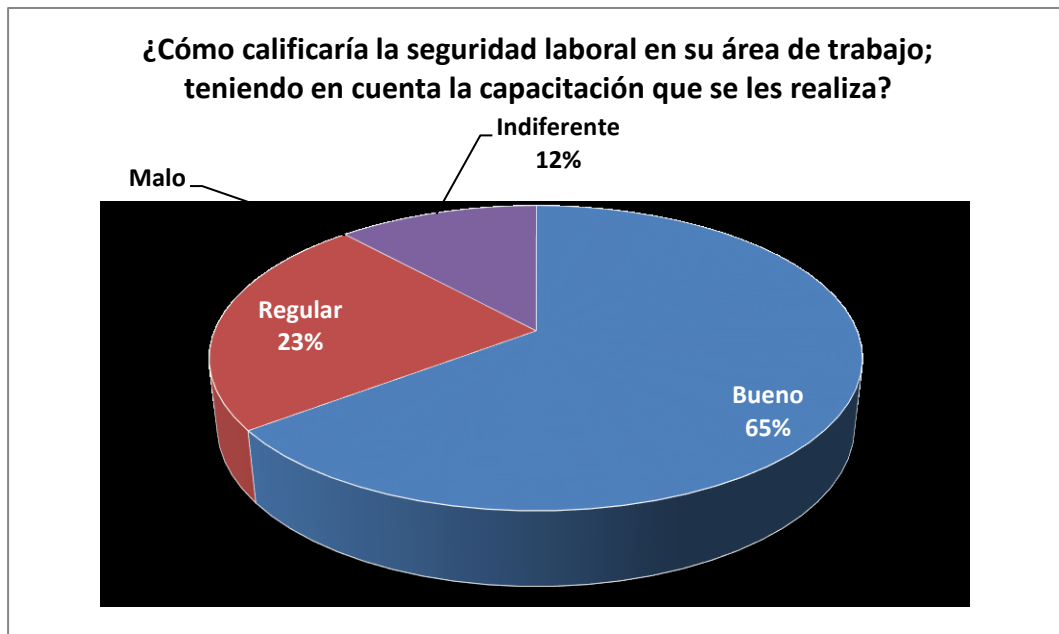


Figura N° 46: Calificación la seguridad laboral post test

Fuente: Equipos Mecánicos Estructurales SAC

En la figura N°46 se observa que los 65% colaboradores calificaron que la capacitación en seguridad es buena, el 23% indicaron que es regular, mientras para el 12% consideraron que le es indiferente.

Análisis Post Test

Tabla N° 7: Análisis Post Test

Indicadores	Fórmulas	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Promedio mensual
Productividad de Carga	Kilogramos Cargadas/Horas de Trabajo	1.45	1.33	1.24	1.24	1.31
Productividad de Descarga	Kilogramos Descargados/Horas de Trabajo	0.79	0.87	0.76	0.75	0.79
Capacidad de Almacenaje total de planta	(superficie de almacén - zonas no dedicadas al almacenaje) x altura máxima de almacenaje	5104	4624	5272	5480	5120
Producción Laboral	(M ² Paneles Mínima/HH)*100	80.37%	94.88%	73.48%	82.73%	82.87%
Calidad del Producto	(Paneles Mínima sin error/Total de Paneles Producidos)*100	90.36%	88.53%	88.11%	89.71%	89.18%
Índice de Absentismo	(Total de horas de absentismo/Total Horas Trabajadas)*100	0.99%	0.66%	0.66%	0.54%	0.71%
Índice de Horas Extras	(Total Horas Extras/Total Horas Trabajadas)*100	6.25%	5.21%	3.40%	3.02%	4.47%
Cumplimiento de Pedidos	(Entregas a tiempo/Total de Entregas Realizadas)*100	83.54%	83.82%	90.77%	90.48%	87.15%

Fuente: Elaboración Propia

Meta
1.57
0.95

Cuadro de Efectividad

Tabla N° 8: Cuadro de Efectividad Post Test

Indicadores	Fórmulas	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Promedio mensual
Productividad de Carga	$(\text{Kilogramos Cargadas}/\text{Horas de Trabajo}) * 100$	92.32%	84.70%	78.67%	79.02%	83.68%
Productividad de Descarga	$(\text{Kilogramos Descargados}/\text{Horas de Trabajo}) * 100$	83.60%	91.71%	79.83%	78.87%	83.50%

Fuente: Elaboración Propia

En las tablas N°7 y N°8, se muestra el análisis Post Test en el indicador de porcentaje de carga se encuentra actualmente en 83.68%, mientras que el indicador de descarga está en 83.50%. Así mismo la capacidad de planta se encuentra en 100% porque actualmente se realizó una organización y distribución de planta de acuerdo al nuevo layout propuesto por la presente investigación. En lo que a producción laboral de paneles concierne el índice está en 82.87%. Además el indicador de los paneles producidos sin error subió a un 89.18%, el porcentaje de absentismo de los colaboradores se encuentra en 0.71% disminuyendo el índice a los más mínimo. El indicador de horas extras disminuyó a un 4.47% y los pedidos entregados a tiempo se encuentran en 87.15% actualmente.

3.5 Análisis comparativo de los resultados del pre test y post test (presentar gráficos, tablas, etc.)

Tabla N° 9: Análisis comparativo de los resultados del pre test y post test

Preguntas	Alternativas	Pre -Test	Post - Test	Variación
¿Cómo calificaría la distribución del almacén?	Bueno	12%	71%	500%
	Regular	35%	18%	-50%
	Malo	53%	0%	-100%
	Indiferente	0%	12%	0%
¿Cómo calificaría los tiempos de entrega de los despachos; teniendo en cuenta la programación semanal?	Bueno	12%	59%	400%
	Regular	47%	41%	-13%
	Malo	41%	0%	-100%
	Indiferente	0%	0%	0%
¿Cómo calificaría la calidad de los despachos; teniendo en cuenta los errores de entrega?	Bueno	0%	59%	0%
	Regular	71%	41%	-42%
	Malo	29%	0%	-100%
	Indiferente	0%	0%	0%
¿Cómo calificaría las programaciones de trabajo encomendadas; teniendo en cuenta la carga y comprensión del trabajo?	Bueno	24%	41%	75%
	Regular	24%	53%	125%
	Malo	47%	0%	-100%
	Indiferente	6%	6%	0%

Fuente: Elaboración Propia

En la tabla N°9, es un comparativo entre los resultados del análisis cualitativo pre y post implementación de los indicadores de gestión, se puede observar que con respecto a:

La pregunta 1 ¿Cómo calificaría la distribución del almacén? Los resultados muestran un avance favorable puesto existe una variación de 500% donde los encuestados dicen que la distribución del almacén es buena, por otro lado existe una variación de -100% indica que es mala.

La Pregunta2 ¿Cómo calificaría los tiempos de entrega de los despachos; teniendo en cuenta la programación semanal? Hay una variación de 400% indicando que los tiempos de entrega en los despachos es bueno, del mismo modo hay una variación de -100% con respecto a la alternativa Malo.

La pregunta 3 ¿Cómo calificaría la calidad de los despachos; teniendo en cuenta los errores de entrega? En esta pregunta hay una variación de -42% con respecto a la

entrega con respecto a la alternativa regular, del mismo modo hay una variación de -100% para alternativa mala.

La pregunta 4 ¿Cómo calificaría las programaciones de trabajo encomendadas; teniendo en cuenta la carga y compresión del trabajo? La alternativa uno bueno tiene una variación de 75% y la alternativa buena tiene una variación de 125 % para la alternativa regular y -100% para la alternativa mala estos resultados muestran un avance favorable con la implementación de la presente investigación.

La pregunta 5 ¿cómo calificaría la seguridad laboral en su área de trabajo; teniendo en cuenta la capacitación que se les realiza? La primera alternativa bueno presenta una variación de 267%, la alternativa indiferente presenta una variación de 100% la alternativa mala presenta una variación de -100%

Tabla N° 10: Análisis comparativo de los resultados cualitativo del pre test y post test

Indicadores	Fórmulas	Comparación		Variación
		Sin Indicadores	Con Indicadores	
Productividad de Carga	$(\text{kg Cargados}/\text{Horas de Trabajo}) * 100$	77.60%	83.68%	7.84%
Productividad de Descarga	$(\text{kg Descargados}/\text{Horas de trabajo}) * 100$	76.71%	83.50%	8.85%
Capacidad de Almacenaje total de planta	$(\text{superficie de almacén} - \text{zonas no dedicadas al almacenaje}) \times \text{altura máxima de almacenaje}$	NA	100.00%	NA
Producción Laboral	$(\text{M}^2 \text{ de paneles mínima}/\text{HH}) * 100$	72.78%	82.87%	13.86%
Calidad del Producto	$(\text{Paneles producidos sin error}/\text{Total de Paneles Producidos}) * 100$	73.56%	89.18%	21.23%
Índice de Absentismo	$(\text{Total de horas de absentismo}/\text{Total Horas trabajadas}) * 100$	1.37%	0.71%	-48.18%
Índice de Horas Extras	$(\text{Total de Horas Extras}/\text{Total Horas Trabajadas}) * 100$	8.41%	4.47%	-46.85%

Cumplimiento de Pedidos	(Entregas a tiempo/Total de Entregas Realizadas)*100	74.74%	87.15%	16.60%
--------------------------------	---	---------------	---------------	---------------

Fuente: Elaboración Propia

En la tabla N°10 se puede observar la comparación de los resultados del antes y después de la implementación de los indicadores de gestión; obteniendo los siguientes detalles:

En el indicador productividad de carga se observa una variación de 7.84% después de la implementación, lo que indica que hay una mejora en la eficacia del proceso de dicho trabajo.

En el indicador de productividad para la descarga hay una variación de 8.85% de mejora una vez implementada los indicadores de gestión.

En productividad laboral hay una variación de 13.86% de mejora en el ensamblado de paneles mínima.

En el indicador de control de calidad, hay una variación de 21.23% de mejora, teniendo en cuenta lo paneles mínima producidos sin error. .

Indicador de absentismo laboral presenta una variación de -48.18% tomando como referencia las inasistencias del personal a la empresa esto indica que hay mejora y reducción del -48.18%, teniendo en cuenta que intenta llegar a un 0% de absentismo del personal.

En el indicador de horas extras trabajadas existe una variación de -46.85% teniendo en cuenta que se intenta llegar a un 0% de horas extras.

En el indicador de cumplimiento de pedidos tenemos una variación de 16.60% haciendo referencia a la entrega de pedidos a tiempo esto indica que hay una mejora y eficacia para este indicador de 16.60%.

3.6. Análisis Económico Financiero

Tabla N° 11: costos proyectados a cuatro años

ITEMS	AÑO: 0	AÑO: 1	AÑO: 2	AÑO: 3	AÑO: 4	AÑO: 5	valor reventa
INVERSIÓN DE ACTIVOS TANGIBLES							
UTILES DE ESCRITORIO							
Hoja bond A4	S/. 54.00	S/. 54.00	S/. 54.00	S/. 54.00	S/. 54.00	S/. 54.00	
Lapiceros	S/. 10.00	S/. 10.00	S/. 10.00	S/. 10.00	S/. 10.00	S/. 10.00	
Memoria Externa	S/. 180.00	S/. 60.00	S/. 60.00	S/. 60.00	S/. 60.00	S/. 60.00	
Archivadores	S/. 15.00	S/. 15.00	S/. 15.00	S/. 15.00	S/. 15.00	S/. 15.00	
CDS regrabables							
Perforador	S/. 11.00	S/. 11.00	S/. 11.00	S/. 11.00	S/. 11.00	S/. 11.00	
Folder A4	S/. 15.00	S/. 15.00	S/. 15.00	S/. 15.00	S/. 15.00	S/. 15.00	
Engrapador							
EQUIPOS DE OFICINA							
Computadora	S/. 2,600.00						
Impresora Multifuncional	S/. 400.00						
Tóner de impresora	S/. 175.00						
Escritorio	S/. 250.00						
Silla de escritorio	S/. 120.00						
Depreciación		S/. 250.00	S/. 250.00	S/. 250.00	S/. 250.00	S/. 250.00	
EQUIPOS DE TRABAJO							
Mesa Hidráulica de trabajo	S/. 16,750.00	1675					S/ 5,000.00
Remachadora Hidráulica	S/. 5,200.00	520					S/ 800.00
Circuito y canales eléctricos	S/. 11,800.00	1180					S/ 3,000.00
Maquina Extractora de Placas	S/. 28,140.00	2814					S/ 15,000.00
EQUIPO operativos							
		0					
Cámara fotográfica	S/. 800.00	80					
Cronometro vuelta cero	S/. 150.00	15					
Drone	S/. 2,500.00	S/. 500.00					
Celulares	S/. 1,000.00	S/. 200.00					
Depreciación		S/. 6,984.00	S/. 6,984.00	S/. 6,984.00	S/. 6,984.00	S/. 6,984.00	
OTROS GASTOS							
Refrigerio	S/. 1,000.00	S/. 1,000.00	S/. 1,000.00	S/. 1,000.00	S/. 1,000.00	S/. 1,000.00	
Movilidad	S/. 300.00	S/. 240.00	S/. 240.00	S/. 240.00	S/. 240.00	S/. 240.00	
Analista	S/. 1,200.00	S/. 800.00	S/. 800.00	S/. 800.00	S/. 800.00	S/. 800.00	
TOTAL DE GASTOS	S/. 72,670.00	S/. 16,423.00	S/. 9,439.00	S/. 9,439.00	S/. 9,439.00	S/. 9,439.00	S/. 23,800.00

Tabla N° 12: Análisis de indicador propuesta de implementación de indicadores

INDICADORES	ANTES	DESPUES	INDICADORES	ANTES	AHORRO	DESPUES
Implementa de indicadores			Utilidad marginal	S/. 0	S/. 39,044.23	S/. 0.00
ANUAL						

Fuente: Elaboración Propia

Tabla N° 13: Ingresos proyectados

AHORRO PROYECTADO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
	S/. 39,044.23	S/. 39,044.23	S/. 39,044.23	S/. 39,044.23	S/. 39,044.23

Fuente: Elaboración Propia

3.6.6. Evaluación: VAN, TIR, IR, B/C.

Tabla N° 14: Flujo de Efectivo

Año de operación	Ingresos totales*	Egresos totales	Inversiones para el proyecto			Valor de Rescate		Flujo Neto de Efectivo
			Fija	Diferida	Cap de trab.	Valor Residual	Recup. De cap. De Trab.	
0		72,670						-72,670
1	39,044	16,423	-	-	-			22,621
2	39,044	9,439						29,605
3	39,044	9,439						29,605
4	39,044	9,439						29,605
5	39,044	9,439				23,800	0	53,405

Fuente: Elaboración Propia

Tabla N° 15: CALCULO DEL VAN, R B/C Y TIR

Año	Costos	Beneficios	Factor de	Costos	Beneficios	Flujo neto de	Valor actual
de	totales	totales	actualización	actualizados	actualizados	Efectivo act.	Acumulado.
operación	(\$)	(\$)	8.00%	(\$)	(\$)	(\$)	(\$)
0	72,670	0	1.00	72,670	0	-72,670	
1	16,423	39,044	0.93	15,206	36,152	20,946	20,946
2	9,439	39,044	0.86	8,092	33,474	25,382	46,327
3	9,439	39,044	0.79	7,493	30,995	23,502	69,829
4	9,439	39,044	0.74	6,938	28,699	21,761	91,590
5	9,439	39,044	0.68	6,424	42,771	36,347	127,936
Total	126,849	219,021		116,824	172,090	55,266	

Fuente: Elaboración Propia

VAN=	55,226.30	Se acepta
TIR =	30.30%	Se acepta
B/C =	1.47	Se acepta

VA=	127,936.30	Se acepta
IR=	1.76	Se acepta

PR=	2.74 Años
------------	------------------

El VAN y el TIR muestran el valor del dinero en el tiempo, en el presente proyecto los indicadores de VAN y TIR muestran índices positivos; lo cual indica que el proyecto generará riqueza para la empresa más allá del retorno del capital invertido en el proyecto.

El indicador financiero costo-beneficio (B/C) muestra un resultado de 1.47, esto indica que por cada unidad monetaria invertida en el proyecto, se tendrá una utilidad de 0.47.

Prueba de hipótesis:

1. Formulación de hipótesis

Existen diferencias significativas en la administración de operaciones antes y después de la implementación de los indicadores de gestión.

H0: No hay diferencia significativa en la administración de operaciones antes y después de la implementación de los indicadores de gestión.

H1: Existen diferencias significativas en la administración de operaciones antes y después de la implementación de los indicadores de gestión.

2. **Nivel de significancia:** = 5% = 0.05

3. **Regla de decisión:** $p < 0.05$ entonces se rechaza la hipótesis nula (H0) y se acepta la hipótesis del investigador (H1).

		Prueba de muestras emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
		Diferencias emparejadas			diferencia				
		Media	Desviación estándar	Media de error estándar	Inferior	Superior			
Par 1	Productividad de Carga antes - Productividad de Carga despues	-.095	.215	.107	-.437	.246	- .890	3	.439
Par 2	Productividad de Descarga antes - Productividad de Descarga despues	-.065	.095	.047	-.216	.087	-1.360	3	.267
Par 3	Producción Laboral antes - Producción Laboral despues	-.101	.148	.074	-.336	.134	-1.364	3	.266
Par 4	Calidad de producto antes - Calidad de producto despues	-.156	.096	.048	-.309	-.003	-3.252	3	.047
Par 5	Índice de Absentismo antes - Índice de Absentismo despues	.007	.007	.003	-.004	.017	1.946	3	.147
Par 6	Índice de Horas Extras antes - Índice de Horas Extras despues	.039	.017	.009	.012	.067	4.510	3	.020
Par 7	Cumplimiento de Pedidos antes - Cumplimiento de Pedidos despues	-.124	.109	.055	-.298	.050	-2.270	3	.108
Par 8	Efectividad carga antes - Efectividad carga despues	-.061	.137	.068	-.278	.157	- .890	3	.439
Par 9	Efectividad de descarga antes - Efectividad de descarga despues	-.068	.100	.050	-.227	.091	-1.360	3	.267

Figura N° 47: Prueba de hipótesis.

Como se evidencia en la figura N°47, la prueba de hipótesis demuestra que hay un cambio significativo en la calidad del producto $P=0.047 < 0.05$ y en el índice de horas extras $p=0.020 < 0.05$. (Ver detalle en Anexo N°9)

CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

4.1 Discusión

Salcedo V. (2016) Al implementar un sistema de planeamiento y control de producción, generó un flujo de información óptimo entre las dos áreas mencionadas, y se observa beneficios cuantitativos después de la implementación tales como: la reducción de gastos en almacenaje en una 66.82%, reducción de la merma en 94.36%; además de los costos de personal y sobretiempos de producción en 48.57% y 43.57%, respectivamente. Los resultados de la presente investigación refuerzan los datos anteriores, dado que se redujeron las horas de sobretiempos en un 46.85%, en el absentismo en un 48.18%, se incrementó la productividad de carga en un 7.84% y la de descarga en un 8.85%.

Alayo y Becerra (2014) concluyen que en agroindustrias KAIZEN, la implementación de un plan de mejora continua en el área de producción genera un crecimiento en la efectividad de 34.88% a 70%, además de reducir la horas hombres en mantenimiento de un 83.30% a 23.66%. La presente investigación asemeja los resultados anteriores dado que hay una disminución en el índice de horas extras trabajadas de un 46.85% y un mejora en la efectividad de kilogramos cargados y descargados en un 7.84% y 8.85%, respectivamente.

Farfán (2019), concluye que el diseño de un sistema de indicadores de gestión incidió positivamente en el desarrollo del proceso de producción tanto para el cliente interno, como para el externo. Esto debido a una buena investigación y planificación en la implementación del sistema. Ya que se pudo trabajar con mayor ahínco en las fallas encontradas. Existen coincidencias con la presente investigación dado que se incrementó en un 16.60% el cumplimiento de entregas a tiempo y 21.23% en la calidad de los productos.

Villegas (2016) menciona que para dedicarse al arriendo en el sector construcción es importante contar por encima del 90% de disponibilidad en tus equipos, para ello realizó un análisis en el área de mantenimiento y observó la falta de competencia y capacitación del personal. Similares tendencias se encontraron en la presente investigación, dado que

se aumentó en un 13.86% la producción de paneles; además de un 21.23% en la calidad de los productos, lo cual genera un aumento en los porcentajes de equipos disponibles.

Briones (2019) indica que en su trabajo de investigación la empresa dedicada a la fabricación de calzado para niños presentaba retrasos en sus pedidos, incumplimientos en algunos lotes de pedidos y errores en la calidad de sus productos; logrando revertir la situación gracias al desarrollo de un sistema de gestión que les permitió planificar, programar y controlar la producción de los zapatos. En la presente investigación se obtienen tendencias similares dado que se aumentó en un 21.23% el índice de calidad de productos, además de un 16.60% en el índice de cumplimiento de pedidos.

En la presente investigación también se logró mejorar con el diseño e implementación de indicadores de gestión. Ya que se pudo medir y gestionar de manera eficiente los procesos de carga y descarga de camiones, además de los procesos de ensamblaje de paneles.

También se pudo notar una mejoría en la producción debido a que se llevó un control de las ausencias del personal.

Así mismo se obtuvieron resultados económicos positivos, pues se alcanzó un Valor Actual Neto de S/. 55,226.30, una Tasa de Interés de Retorno del 30.30% y un índice beneficio-costos de 1.47.

4.2 Conclusiones

Después de realizar el estudio correspondiente de las mejoras planteadas para este proyecto se puede concluir lo siguiente:

- Se determinó que el diseño de indicadores influye positivamente en la administración del área de operaciones, en la empresa Equipos Mecánicos Estructurales SAC, en el año 2019. Encontrándose hay un incremento significativo en la calidad del producto $P=0.047<0.05$ y en el índice de horas extras $p=0.020<0.05$, además se obtuvo un beneficio económico proyectado de S/ 39,044.00.
- Se analizó la realidad problemática de la empresa Mecánicos Estructurales SAC, encontrándose que la empresa tiene una reputación ganada en el

mercado, sin embargo se encontró que la administración de operaciones tenía deficiencias en cuanto al control de los procesos.

- Se identificó los procesos clave del área de operaciones siendo éstas: Producción, calidad, carga, descarga, almacenamiento. Se diagramó los procesos mediante el software Bizagi.
- Se diseñó los principales indicadores de gestión del área de operaciones entre ellos: Productividad para almacenamiento, cumplimiento de pedidos, capacidad de almacenaje y productividad laboral.
- Se implementó los indicadores de gestión para cada uno de los procesos seleccionados en el área de operaciones de la empresa, obteniéndose los siguientes resultados: Un incremento de 7.84% de la productividad de carga, 8.85% en la productividad de descarga, 100% de cobertura del área de almacén, 13.86% de productividad laboral, 21.23% en calidad de los productos. Adicionalmente se disminuyó el indicador de absentismo en 48.18%, y el de horas extras en un 46.85%.
- Se evaluó el impacto económico de la implementación de los indicadores de gestión; alcanzando un VAN de S/. 55266.30, un TIR del 30.30% y un beneficio-costo de 1.47.

4.3 Recomendaciones

Se recomienda hacer un seguimiento constante a los indicadores de los procesos trabajados, pues se considera que son los procesos más importantes del área de operaciones de la empresa.

Así mismo se recomienda seguir adquiriendo más tecnología para la fabricación y mantenimiento de los encofrados, de esa manera se podrá seguir bajando los tiempos de trabajo y la carga de trabajo para el personal no será tan cansada.

REFERENCIAS

Alan y Prada. (2017) Análisis y propuesta de implementación de un sistema de planificación de producción y gestión de inventarios y almacenes aplicado a una empresa de fabricación de perfiles de plásticos de PVC, [En línea]

Recuperado el 05 abril del 2018,
<http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/20.500.12404/7951>

Alayo, Becerra (2014) Implementación del plan de mejora continua en el área de producción aplicando la metodología PHV en la empresa agroindustrias KAIZEN. [En línea]

Recuperado el 23 mayo del 2018
[file:///E:/Doc.%20Personales.%20Haruo/Tesis/Bibliografia/Implementacion%20de%20plan%20de%20mejora%20continua%20en%20area%20produccion%20con%20metodologia%20phva\(alayo%20y%20Becerra%20\).pdf](file:///E:/Doc.%20Personales.%20Haruo/Tesis/Bibliografia/Implementacion%20de%20plan%20de%20mejora%20continua%20en%20area%20produccion%20con%20metodologia%20phva(alayo%20y%20Becerra%20).pdf)

Alvitez (2019) Medición y Análisis de calidad y estrategias de mejora para empresas de servicios de Piura. [En línea]

Recuperado el 12 de junio de 2019
<file:///E:/Doc.%20Personales.%20Haruo/Tesis/Bibliografia/tesis%20%20UDEP.pdf>

Armijos. (2017) Diseño e implementación de un modelo de indicadores de gestión para evaluar el desempeño de hospitales públicos. [En línea]

Recuperado el 23 mayo del 2018
<file:///E:/Doc.%20Personales.%20Haruo/Tesis/Bibliografia/Diseño%20e%20implementa>

[ción%20de%20un%20modelo%20de%20indicadres%20de%20gestion%20para%20evaluar%20el%20desempeño%20de%20hospitales%20publicos.pdf](#)

Balcázar (2016) Implementación de un sistema de planeamiento y control de producción.

Caso empresa Packaging products del Perú. [En línea]

Recuperado el 23 mayo del 2018

[file:///E:/Doc.%20Personales.%20Haruo/Tesis/Bibliografia/Implementacion%20de%20un%20sistema%20de%20planeamiento%20y%20control%20Packing%20\(USIL%202016\).pdf](file:///E:/Doc.%20Personales.%20Haruo/Tesis/Bibliografia/Implementacion%20de%20un%20sistema%20de%20planeamiento%20y%20control%20Packing%20(USIL%202016).pdf)

Beltrán (1998) Indicadores de Gestión: guía práctica para estructurar acertadamente esta herramienta clave para el logro de la competitividad

Briones (2019) “Planeamiento, Control y Programación de la producción en fábrica de huellas de calzado para niños en la localidad de Trujillo

Caba, Chamarro, Fontalvo (2016). Gestión de la producción y operaciones.

Recuperado el 04 enero de 2019

http://biblioteca.utec.edu.sv/siab/virtual/elibros_internet/55847.pdf

Carro y González (2014) El sistema de producción y operaciones, Universidad Nacional de Mar de Plata.

Chang A. (2016) Propuesta de mejora del proceso productivo para incrementar la productividad en una empresa dedicada a la fabricación de sandalias de baño.

Recuperado el 25 mayo de 2019

http://tesis.usat.edu.pe/bitstream/20.500.12423/707/1/TL_Chang_Torres_AlmendraJussely.pdf

Concha (2018) Diseño de Indicadores de gestión e incentivos de producción para la empresa RMD Kwikform. [En línea]

Recuperado el 12 junio del 2018.

file:///E:/Doc.%20Personales.%20Haruo/Tesis/Bibliografia/Diseño%20de%20Indicadores%20de%20Gestión%20e%20Incentivo%20de%20Producción-Concha.pdf

Cruz (2006) Un modelo de productividad y competitividad para la gestión de operaciones, Nueva León, México

Farfán (2019) Diseño de un sistema de indicadores de gestión basado en el Balanced Scorecard para una empresa de mensajería caso LSF Service SAC.

Recuperado el 23 mayo de 2019

http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/cybertesis/10389/Ban_mr.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Gaither N (2010) Administración de producción y operaciones, 8va Edición, Editorial: Soluciones Empresariales.

León y Zavaleta (2014). Modelo de administración de operaciones para la producción de cacao en la provincia de Leoncio Prado – Región Huánuco”

Recuperado el 21 marzo del 2019

[file:///C:/Users/haruo/Downloads/803-1954-1-PB%20\(3\).pdf](file:///C:/Users/haruo/Downloads/803-1954-1-PB%20(3).pdf)

López, Pérez, Villamonte (2017) Gestión de la demanda para optimizar la supply chain de la empresa van SAC. [En línea]

Recuperado el 23 mayo del 2019

file:///E:/Doc.%20Personales.%20Haruo/Tesis/Bibliografia/Gestión%20para%20optimizar%20SCM%20de%20la%20empresa%20VAN%20SAC%20(UP).pdf

Martínez. (2015) Diseño y propuesta de implementación de indicadores de gestión como herramienta de evaluación en el desempeño de operarios de granja porcícola tecnificada, [En línea]

Recuperado el 06 abril del 2018
<http://repository.lasalle.edu.co/bitstream/handle/10185/3619/00779997.pdf;jsessionid=9FEB97F5D4E34539B7DE995A44FFE1E5?sequence=1>

Martinez R. (2014) Influencia de la Satisfacción laboral en el desempeño de los trabajadores del área de operaciones en el servicio de Administración Tributaria en Trujillo (SATT) en el año 2013.

Manrique. (2017) Diseño de un modelo de gestión para mejorar la rentabilidad mediante el incremento de la productividad y el control de los costos en proyectos de construcción. [En línea]

Recuperado el 23 mayo del 2019
<file:///E:/Doc.%20Personales.%20Haruo/Tesis/Bibliografia/Diseño%20de%20indicadores%20de%20Gestion%20para%20la%20gestión%20de%20proyectos-Montero.pdf>

Marín y Gutiérrez (2014) Desarrollo e implementación de un modelo de teoría de restricciones para sincronizar las operaciones en la cadena de suministro”

Recuperado el 23 mayo del 2019 <http://www.scielo.org.co/pdf/eia/n19/n19a06.pdf>

Miranda (2010) Indicadores de productividad para la industria dominicana, Ciencia y Sociedad República Dominicana, República Dominicana.

Montero (2016) Diseño de indicadores para la gestión de proyectos.

Recuperado 30 de junio del 2019. [En línea]

<http://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/22086/Tesis1183->

[170112.pdf;jsessionid=169CCB894225FC2923DA465D37F63434?sequence=1](http://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/22086/Tesis1183-170112.pdf;jsessionid=169CCB894225FC2923DA465D37F63434?sequence=1)

Mora (2008) Indicadores de la gestión logística 2da edición, Editorial: ECOE Ediciones, México.

Morán G. (2018) Diseño indicadores de gestión para optimizar la producción de papel absorbente en la empresa “Industria Papelera Ecuatoriana SA – INPAECSA”, Ecuador [En línea] Recuperado el 08 febrero de 2019.

<http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/34357/1/MORAN%20VERGARA.pdf>

Norton y Kaplan (2000) Cuadro de Mando Integral, 2da Edición.

Paredes (2015) Modelo de gestión de producción y su incidencia en las ventas de la empresa La Raíz del Jeans del Carón Pelileo-Ecuador.

Recuperado el 24 junio de 2019

<http://repo.uta.edu.ec/bitstream/123456789/1529/1/170%20Ing.pdf>

Ramírez y Salguero (2014) Sistema de planeación y control de la producción de la empresa iberoamericana de plásticos de calidad LTDA. [En línea]

Recuperado el 12 junio de 2019

<file:///E:/Doc.%20Personales.%20Haruo/Tesis/Bibliografia/PROYECTO%20DE%20GRADO.pdf>

Rodríguez E. (2018) Diseño de un sistema de indicadores de control para mejorar la rentabilidad de la empresa Lalitel EIRL, 2018.

Recuperado el 05 febrero de 2019

[http://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/14820/Rodr%
c3%adguez%20Avelino%20Esther%20Rosemary.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/14820/Rodr%c3%adguez%20Avelino%20Esther%20Rosemary.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Rodríguez y Gómez (1991) Indicadores de Calidad y Productividad, Editorial: Corporación Andina de Fomento.

[http://www.scioteca.caf.com/bitstream/handle/123456789/863/Indicadores%
20de%20calidad%20y%20productividad%20en%20la%20empresa.PDF?sequence=1&isAllowed=y](http://www.scioteca.caf.com/bitstream/handle/123456789/863/Indicadores%20de%20calidad%20y%20productividad%20en%20la%20empresa.PDF?sequence=1&isAllowed=y)

Salcedo, Balcazar (2016) Implementación de un Sistema de Planeamiento y Control de Producción en la empresa Packaging Products del Perú. Recuperado el 05 de febrero de 2019

[http://repositorio.usil.edu.pe/bitstream/USIL/2435/1/2016_Balcazar_Implementacion_de
un_sistema_de_planeamiento_y_control.pdf](http://repositorio.usil.edu.pe/bitstream/USIL/2435/1/2016_Balcazar_Implementacion_de_un_sistema_de_planeamiento_y_control.pdf)

Sánchez, Ceballos, Sánchez (2014) Análisis del Proceso Productivo de una Empresa de Confecciones: Modelo y Simulación

Recuperado el 10 febrero de 2019

<http://www.scielo.org.co/pdf/cein/v25n2/v25n2a08.pdf>

Vilcarromero (2017). La gestión de la producción 2da Edición, Universidad Tecnológica del Perú, Lima, Perú.

Recuperado el 21 marzo de 2019.

[http://repositorio.utp.edu.pe/bitstream/UTP/908/6/Raul%20Vilcarromero%20Ruiz_Gestion%20de
%20la%20produccion.pdf](http://repositorio.utp.edu.pe/bitstream/UTP/908/6/Raul%20Vilcarromero%20Ruiz_Gestion%20de%20la%20produccion.pdf)

Villegas (2016) Propuesta de mejora en la gestión del área de mantenimiento, para la optimización del desempeño de la empresa “Manfer SRL Contratistas Generales”,

Charlas Tool Box Talks



19

REGISTRO DE CAPACITACION

TEMA : [poner aquí TITULO DE LA CAPACITACION]	
Escribir aquí BREVE DESCRIPCIÓN del objetivo y razón de la capacitación y quizás un punteo de los aspectos más relevantes que queremos traspasar en esta charla.	
<ul style="list-style-type: none"> - A - B - C 	
FECHA :	HORA :

Antes de firmar, se comprende a cabalidad lo expuesto en esta charla?

	NOMBRE	FIRMA
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		



Comentarios o sugerencias de los empleados
--

Firma Supervisor o Jefe Operaciones

ANEXO N° 3: Control de Observaciones de Seguridad Laboral

HOJA DE CONTROL OBSERVACION DE SEGURIDAD EN EL TRABAJO				
TRABAJO/TAREA:		DEPARTAMENTO:		
FECHA:		HORA:		
NOMBRE (Persona que observe)		NOMBRE (Persona Observed)		
RAZON PARA LA OBSERVACION				
1 TRABAJADOR NUEVO		2 TRABAJADOR CON BUEN DESEMPEÑO		
3 TRABAJADOR CON MAL DESEMPEÑO		4 TRABAJADOR CON PROBLEMA DE HABILIDAD CONOCIDA		
5 TRABAJADOR QUE TOMA RIESGOS		6 OBSERVACION DE RUTINA		
7 INCIDENTE (LESION)		8 INCIDENTE (DANO / MEDIO AMBIENTAL)		
EVALUACION				
EVALUACION		SI/NO	COMENTARIOS	
1. SE SIGUIERON PASOS SEGUROS Y LOGICOS SEGUN S W P				
2. USO HERRAMIENTAS CORRECTAS Y EQUIPO DE E.P.P.				
3. CONSCIENTE DE POTENCIALES PELIGROS Y RIESGOS DE LA TAREA				
4. LUGAR DE TRABAJO SEGURO Y MANTENIDO EN ORDEN				
5. SE CONSIDERO LA SALUD Y SEGURIDAD DE LOS OTROS TRABAJADORES				
6. CONSCIENTE DE ASPECTOS MEDIOAMBIENTALES \ IMPACTOS				
7. SE RECONOCIERON PELIGROS Y OTROS RIESGOS				
COMENTARIOS		ANALISIS DE IDENTIFICACION DE TENDENCIAS, DESVIACIONES Y DEBILIDADES		
RECOMENDACIONES				
RECOMENDACIONES	SI/NO	PERSONA RESPONSABLE	FIRMA	FECHA
1. ESCRIBIR NUEVO S.W.P.				
2. MODIFICAR S.W.P. EXISTENTE				
3. REPARAR EQUIPO				
4. REDISTRIBUIR EQUIPO				
5. INTRODUCIR UNA NUEVA REGLA DE PREV DE RIESGOS Y SEGURIDAD				
6. RETENER AL TRABAJADOR \ IMPONER DISCIPLINA				
7. HACER UN ESTUDIO ERGONOMETRICO				
REVISADO CON EL EMPLEADO				
FIRMA OBSERVADOR:		FIRMA EMPLEADO:		

ANEXO N° 4: Formato 1 de Inspección de Seguridad (F2A)

F2a

INFORME DE INSPECCION DE SEGURIDAD


Ítem satisfactorio SI ✓ NO * entregar detalles abajo

 Las series indicadas con **M** deberán ser chequeadas **Mensualmente**. El resto deberá ser chequeado al azar mensualmente y hacer un análisis completo **Trimestralmente**. Usar la Hoja de Continuación para notas adicionales

1	Documentación		✓	*	Observaciones / Acciones a tomar	Fecha de termino
A	Plan Prev. de Riesgos y Seguridad (F17) implementado/fecha	Q				
B	Evaluación de Riesgos (F16) comunicado	M				
C	Plan de Incendio implementado (F18)	Q				
D	Inspecciones de Seguridad (F2a)	M				
E	Inspecciones Equipo de Trabajo (F23)	M				
F	Inspecciones Grúa Horquilla diarias (F30)	M				
G	Equipo de Protección entregado (F11) y usado,	Q				
H	Avisos de Primeros Auxilios exhibidos (F26/26a)	M				
I	Certificado Seguro Responsabilidad Civil exhibidos	M				
J	Avisos reglamentarios exhibidos	M				
K	Exámenes y pruebas reglamentarias.	Q				
L	Política de Prevención de Riesgos y Seguridad exhibida	M				
M	HIM's Disponibles para Uso	M				
N	Manual de HIM's - Registro de Control	M				
O	Análisis Gerencia General llevado a cabo	Q				
P	Plan de Mejoramiento de Seguridad Implementado/ Revisado	Q				

2	Capacitación		✓	*		
A	Asignar capacitación específica	Q				
B	Personas responsables (primeros auxilios etc.)	Q				
C	Inducción en terreno entregada	Q				
D	Charlas de Actividades / Charlas de 5 minutos	M				
E	Evidencia de Charlas de 5 minutos HIM's	M				

3	Higiene y Bienestar		✓	*		
A	Baños – Disponibles/Suficientes /Limpios	M				
B	Lavatorios/Jabón/Toallas	M				
C	Casino – Limpio/Agua para beber	M				
D	Todas las áreas limpias y ordenadas	M				
E	Iluminación adecuada	M				

ANEXO N° 5: Formato 2 de Inspección de Seguridad (F2A)

F2a

INFORME DE INSPECCION DE SEGURIDAD


A	Acceso y salida indicados	M				
B	Se usa bandereo	M				
C	Rutas señaladas y delineadas	M				
D	Rutas mantenidas, seguras y claras	M				
E	Velocidad máxima fijada	M				
F	Procedimientos carga/descargas	Q				

5	Bodegaje		✓	*		
A	Apilado seguro adoptado	M				
B	No hay acumulación de basura y escombros	M				
C	Racking seguro y carga máxima indicado	Q				
D	Inflamables en contenedor a prueba de fuego	M				
E	Señalización correcta en exhibición	M				
F	Cilindros de gas almacenados correctamente	M				
G	Empaque según hoja HIM Muestras de chequeo 3 puntos	M				

6	Incendio (F18)		✓	*		
A	Extintores presentes y vigentes	M				
B	Rutas de escape señalizadas y claras	M				
C	Evacuación de incendio realizada los últimos 12 meses	Q				
D	Aviso de Acción en caso de Incendio Exhibido	M				
E	Alarmas e iluminación chequeados	Q				
F	Alarmas de humo chequeadas y funcionando	Q				

7	Condiciones del Pavimento		✓	*		
A	Libres de peligro de tropiezos	M				
B	Cámaras/aperturas Seguras	M				
C	Cables eléctricos seguros	M				
D	Iluminación adecuada	M				



8	Herramientas y Equipos		✓	*		
A	Adecuados para las tareas	Q				
B	Mantenidas/ protecciones puestas	M				
C	Eléctricamente chequeadas y etiquetadas (PAT)	M				
D	Almacenadas correctamente cuando no se usan	M				
E	Válvulas de presión inspeccionadas con esquema escrito de examinación	Q				

9	Transporte manual		✓	*		
---	--------------------------	--	---	---	--	--

ANEXO N° 6: Formato 3 de Inspección de Seguridad (F2A)

F2a

INFORME DE INSPECCION DE SEGURIDAD


A	Área Nivelada/Despejada	M				
B	Empleados levantan correctamente	M				

10	Gestión de las instalaciones		✓	x		
A	Evaluaciones DSE completas (F14)	Q				
B	Oficinas limpias y ordenadas	M				
C	Seguridad del emplazamiento en su lugar y Adecuado	M				

11	Sustancias Peligrosas		✓	x		
A	Registro de sustancias completo (F29)	M				
B	Evaluaciones listas (F28)	M				
C	Controles realizados	M				

12	Comunicación		✓	x		
A	Reuniones de Seguridad realizadas y registradas	M				
B	Libro de Visitas implementado y utilizado	M				
C	Avisos y posters adecuados	M				
D	Discusión Peligro/Cuasi accidentes	M				

13	Problemas legales específicos		✓	x		
A	Cumplimiento legal	Q				
B						
C						

14	Primeros Auxilios		✓	x		
A	Libro de registros actualizado	M				
B	Medicamentos vigentes	M				
C	Abastecido adecuadamente	M				
D	Desfibrilador en su lugar y batería cargada	M				

Ubicación:	Fecha:
Inspeccionado por: Nombre en imprenta:	Firma:
Aceptado por: Nombre en imprenta:	Firma:

ANEXO N° 7: Formato 4 de Inspección de Seguridad (F2A)

F2a

INFORME DE INSPECCION DE SEGURIDAD



Hoja de continuación

--

ANEXO N° 8: Equipos

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	PESO UNITARIO
RAC11210	Rapidsteel Panel 100X1200	7.6
RAC11212	Rapidsteel Panel 125X1200	8.4
RAC11214	Rapid Steel Panel 140X1200	9
RAC11215	Rapidsteel Panel 150X1200	9.2
RAC11220	Rapidsteel Panel 200X1200	11.2
RAC11225	Rapidsteel Panel 250X1200	13
RAC11230	Rapidsteel Panel 300X1200	15.1
RAC11235	Rapidsteel Panel 350X1200	17.1
RAC11240	Rapidsteel Panel 400X1200	19.8
RAC11245	Rapidsteel Panel 450X1200	21.9
RAC11250	Rapidsteel Panel 500X1200	23.8
RAC11255	Rapidsteel Panel 550X1200	26.55
RAC11260	Rapidsteel Panel 600X1200	28.8
RAC11275	Rapidsteel Panel 175X1200	9.9



CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	PESO UNITARIO
RSX11500	Rapidshor 1500 Standard	9.565
RSX12500	Rapidshor 2500 Standard	14.932
RSX20600	Rapidshor Ledger 600mm	3.22
RSX20900	Rapidshor 900mm Larguero	3.955
RSX21200	Rapidshor 1200mm Larguero	4.834
RSX21500	Rapidshor 1500mm Larguero	5.713
RSX21800	Rapidshor 1800mm Larguero	6.592
RSX22400	Rapidshor 2400mm Larguero	8.35
RSX23000	Rapidshor 3000mm Larguero	10.108
RSX30001	Rapidshor Brace - Long Adjustable	11.42
RSX30002	Rapidshor Ajustable Corto	8.09
RSX31009	Rapidshor Brace 1000 x 900mm	4.848
RSX31012	Rapidshor 1000X1200 Purpur	5.43
RSX31015	Rapidshor 1000X1500 Azul	6.11
RSX31018	Rapidshor 1000X1800 Rojo	7.98
	Rapidshor 1000X2400 Blanco	9.88
RSX31024		
RSX31030	Rapidshor 1000X3000 Amarillo	14.2
RSX31509	Rapidshor Brace 1500 x 900mm	5.35
RSX31512	Rapidshor 1500X1200 Rosado	6.55
RSX31515	Rapidshor 1500X1500 Naranja	8.31
RSX31518	Rapidshor 1500X1800 Verde	9.06
RSX31524	Rapidshor 1500X2400 Cafe	12.85
RSX31530	Rapidshor 1500X3000 Diag.	15.39

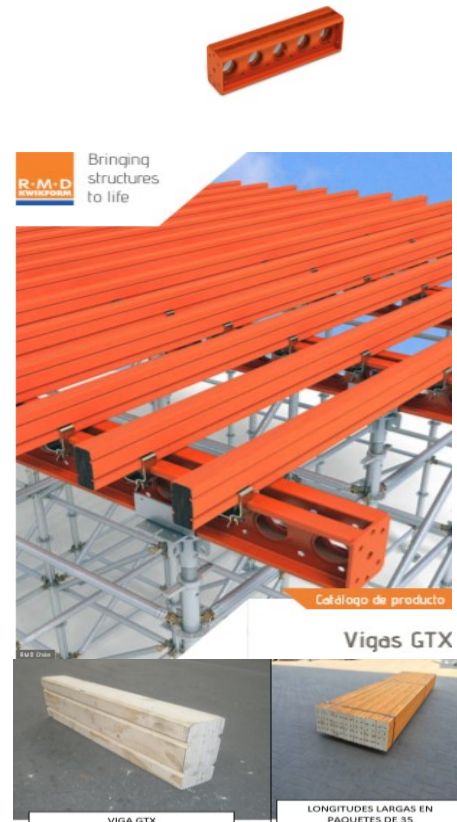


RSX41000	Rapidshor 1000 Standard Oe	5.355
RSX41500	Rapidshor 1500 Standard Oe	8.038
RSX42000	Rapidshor 2000 Standard Oe	10.72
RSX42500	Rapidshor 2500 Standard Oe	13.406
RSX43000	Rapidshor 3000 Standard Oe	16.089

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	PESO UNITARIO
SSX10090	Slim Shor Int Section 90mm	7.32
SSX10540	Slimshor Int Section 540mm	15.24
SSX10720	Slimshor Int Section 720mm	18.74
SSX10900	Superslim Viga Robusta Acero 900mm	22
SSX11800	Superslim Viga Robusta Acero 1800mm	38.8
SSX12700	Superslim Viga Robusta Acero 2700mm	55.38
SSX13600	Superslim Viga Robusta Acero 3600mm	72.18
SSX90540	Superslim Soldier 540mm Galvanised	15.24
SSX90720	Superslim Soldier 720mm Galvanised	18.74
SSX90900	Superslim Soldier 900mm Galvanised	22
SSX91800	Superslim Soldier 1800mm Galvanised	38.8



CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	PESO UNITARIO
GTC23900	GTX 3900 Viga Secundaria Madera	21.45
GTC24500	GTX 4500 Viga Secundaria Madera	24.75
GTM11000	GTX 1000 Viga Secundaria Madera	5.5
GTM11200	GTX 1200 Viga Secundaria Madera	7.2
GTM11500	GTX 1500 Viga Secundaria Madera	7.94
GTM12100	GTX 2100 Viga Secundaria Madera	11.55
GTM13300	GTX 3300 Viga Secundaria Madera	18.15
GTX10001	GTX Mordaza	0.803
GTX11800	GTX 1800 Viga Secundaria Madera	10.92
GTX16000	GTX Beam (150x65) - 6000mm	33
GTX22400	GTX 2400 Viga Secundaria Madera Amarilla	13.34
GTX22700	GTX 2700 Viga Secundaria Madera Naranja	15.01
GTX23000	GTX 3000 Viga Secundaria Madera (Gris)	16.67
GTX23600	GTX 3600 Viga Secundaria Madera (Roja)	20.01
GTX24200	GTX 4200 Viga Secundaria Madera	23.34
GTX24800	GTX 4800 Viga Secundaria Madera (Verde)	26.68
GTX25400	GTX 5400 Viga Secundaria Madera	30.01
GTX26000	GTX 5950 Viga Secundaria Madera	33.07



CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	PESO UNITARIO
AFC10600	Alform 600 Viga Principal Aluminio	4.941
AFC10800	Alform 800 Viga Principal Aluminio	6.588
AFC11000	Alform 1000 Viga Principal Aluminio	8.235
AFX11200	Alform 1200 Viga Principal Aluminio	6.757
AFX11500	Alform 1500 Viga Principal Aluminio	8.455
AFX11800	Alform 1800 Viga Principal Aluminio	10.148
AFX12100	Alform 2100 Viga Principal Aluminio	11.845
AFX12400	Alform 2400 Viga Principal Aluminio	13.538
AFX12700	Alform 2700 Viga Principal Aluminio	15.235
AFX13000	Alform 3000 Viga Principal Aluminio	16.928
AFX13300	Alform 3300 Viga Principal Aluminio	18.634
AFX13500	Alform 3500 Viga Principal Aluminio	19.82
AFX13600	Alform 3600 Viga Principal Aluminio	20.323
AFX13900	Alform 3900 Viga Principal Aluminio	21.02
AFX14200	Alform 4200 Viga Principal Aluminio	23.713
AFX14500	Alform 4500 Viga Principal Aluminio	25.41
AFX14800	Alform 4800 Viga Principal Aluminio	27.103
AFX15400	Alform 5400 Viga Principal Aluminio	30.494
AFX16000	Alform 6000 Viga Principal Aluminio	33.884
AFX17200	7200mm RMD Al-Form Beam	40.669
ALX11200	Alsec 1200 Viga Secundaria Aluminio	5.568
ALX11500	Alsec 1500 Viga Secundaria Aluminio	6.967
ALX11800	Alsec 1800 Viga Secundaria Aluminio	8.362
ALX12100	Alsec 2100 Viga Secundaria Aluminio	9.761
ALX12400	Alsec 2400 Viga Secundaria Aluminio	11.157
ALX13000	Alsec 3000 Viga Secundaria Aluminio	13.951
ALX13600	Alsec 3600 Viga Secundaria Aluminio	16.749
ALX14200	Alsec 4200 Viga Secundaria Aluminio	19.543
ALX14500	Alsec 4500 Viga Secundaria Aluminio	20.942
ALX14800	Alsec 4800 Viga Secundaria Aluminio	22.337



CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	PESO UNITARIO
ASX10011	Alshor Plus Base 10mm	3.504
ASX10012	Alshor Plus Gato Largo	14.886
ASX10013	Alshor Plus Conector	2.462
ASX10015	Alshor Plus U-Head Assy 10	6.581
ASX10016	Alshor Plus Pocket Assembly	2.672
ASX10023	Alshor Plus U Head 6mm	3.94
ASX10029	Alshor Plus Llave Gato	4.785
ASX10030	Alshor Plus Gato Corto	9.803
ASX10043	Alshor Plus Platform 1800 x 300mm	9.38
ASX10044	Alshor Plus Platform 1800 x 505mm	12.66
ASX10045	Alshor Plus Platform 1800 x 600mm	12.78
ASX10046	Alshor Plus Platform 2400 x 300mm	12.11
ASX10047	Alshor Plus Platform 2400 x 505mm	16.37
ASX10048	Alshor Plus Platform 2400 x 600mm	16.75
ASX10060	Alshor Plus Tripode	11
ASX22400	Alshor Leg - Outer 2400mm	10.54
ASX31500	Alshor Plus Poste 1500 mm	7.332
ASX32000	Alshor Plus Poste 2000 mm	9.596
ASX32500	Alshor Plus Poste 2500 mm	12.257
ASX33000	Alshor Plus Poste 3000 mm	14.719
ASX34000	Alshor Plus Poste 4000 mm	19.644
ASX41200	Alshor Plus Marco 1200 mm	8.906
ASX41800	Alshor Plus Marco 1800 mm	12.244
ASX42400	Alshor Plus Marco 2400 mm	14.53
ASX43000	Alshor Plus Marco 3000 mm	16.862
ASX50001	Alshor Plus Ladder - Bottom	5.55
ASX50002	Alshor Plus Ladder - Starter	5.95
ASX51500	Alshor Plus Ladder 1500mm	5.5
ASX52000	Alshor Plus Ladder 2000mm	6.96
ASX71200	Alshor Plus Pasamanos 1200mm	3.17
ASX71800	Alshor Plus Pasamanos 1800mm	4.09
ASX72400	Alshor Plus Pasamanos 2400mm	4.82
ASX73000	Alshor Plus Pasamanos 3000mm	5.89
ASX81200	Alshor Plus Larguero 1200mm	4.882
ASX81800	Alshor Plus Larguero 1800mm	6.632
ASX82400	Alshor Plus Larguero 2400mm	8.392



CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	PESO UNITARIO
SAX10001	Ultraguard Slab Socket Bas	1.65
SAX10002	Ultraguard Slab Edge Socket	8.8
SAX10003	Ultraguard Steelbeam Clamp	17.461
SAX10005	Ultraguard Alu Beam Brackct	4.2
SAX10011	Ultraguard Barrier Stilage	103
SAX10012	Ultraguard Soldier Socket	4.74
SAX10018	Ultraguard Wall Bracket As	2.56
SAX11200	Ultraguard Poste Aluminio 1200 mm	2.2
SAX12550	Ultraguard Barrera 2550mm	17.3
SAX13150	Ultraguard Barrier 3150mm	25




mes	Productividad de Carga	Productividad de Descarga	Producción Laboral	Calidad de producto	Índice de Absentismo
octubre	1.37	0.64	0.88	0.66	0.0262
noviembre	1.30	0.76	0.72	0.70	0.0116
diciembre	1.36	0.70	0.71	0.70	0.0111
enero	0.85	0.82	0.61	0.88	0.0059
mayo	1.45	0.79	0.80	0.90	0.0099
junio	1.33	0.87	0.95	0.89	0.0066
julio	1.24	0.76	0.73	0.88	0.0066
agosto	1.24	0.75	0.83	0.90	0.0054

mes	Índice de Horas Extras	Cumplimiento de Pedidos	Efectividad carga	Efectividad de descarga
octubre	0.12	0.75	0.87	0.68
noviembre	0.11	0.84	0.83	0.80
diciembre	0.06	0.65	0.86	0.73
enero	0.06	0.75	0.54	0.86
mayo	0.06	0.84	0.92	0.84
junio	0.05	0.84	0.85	0.92
julio	0.03	0.91	0.79	0.80
agosto	0.03	0.90	0.79	0.79

		N	Correlación	Sig.
Par 1	Productividad de Carga antes & Productividad de Carga despues	4	.506	.494
Par 2	Productividad de Descarga antes & Productividad de Descarga despues	4	-.024	.976
Par 3	Producción Laboral antes & Producción Laboral despues	4	-.100	.900
Par 4	Calidad de producto antes & Calidad de producto despues	4	.164	.836
Par 5	Índice de Absentismo antes & Índice de Absentismo despues	4	1.000	.000
Par 6	Índice de Horas Extras antes & Índice de Horas Extras despues	4	.983	.017
Par 7	Cumplimiento de Pedidos antes & Cumplimiento de Pedidos despues	4	-.691	.309
Par 8	Efectividad carga antes & Efectividad carga despues	4	.506	.494
Par 9	Efectividad de descarga antes & Efectividad de descarga despues	4	-.024	.976

ANEXO N° 9: Prueba de Hipótesis.

Estadísticas de muestras emparejadas					
		Media	N	Desviación estándar	Media de error estándar
Par 1	Productividad de Carga antes	1.218294	4	.247063	.123532
	Productividad de Carga despues	1.313753	4	.100343	.050172
Par 2	Productividad de Descarga antes	0.728716	4	.075788	.037894
	Productividad de Descarga despues	0.793277	4	.055467	.027733
Par 3	Producción Laboral antes	0.727771	4	.109427	.054714
	Producción Laboral despues	0.828652	4	.089196	.044598
Par 4	Calidad de producto antes	0.735596	4	.097218	.048609
	Calidad de producto despues	0.891794	4	.010415	.005208
Par 5	Índice de Absentismo antes	0.013713	4	.008715	.004358
	Índice de Absentismo despues	0.007118	4	.001938	.000969
Par 6	Índice de Horas Extras antes	0.084125	4	.032214	.016107
	Índice de Horas Extras despues	0.044705	4	.015223	.007612
Par 7	Cumplimiento de Pedidos antes	0.747416	4	.077743	.038872
	Cumplimiento de Pedidos despues	0.871533	4	.040095	.020048
Par 8	Efectividad carga antes	0.775983	4	.157365	.078683
	Efectividad carga despues	0.836785	4	.063913	.031956
Par 9	Efectividad de descarga antes	0.767070	4	.079776	.039888
	Efectividad de descarga despues	0.835028	4	.058386	.029193

MATRIZ PARA EVALUACIÓN DE EXPERTOS				
Título de la investigación:	INDICADORES DE GESTIÓN Y SU INFLUENCIA EN LA ADMINISTRACIÓN DEL ÁREA DE OPERACIONES DE LA EMPRESA EQUIPOS MECÁNICOS ESTRUCTURALES SAC			
Línea de investigación:	Procesos			
Apellidos y nombres del experto:	Mg. Odar Florián Castillo			
El instrumento de medición pertenece a la variable:	ADMINISTRACIÓN DE OPERACIONES			
<p>Mediante la matriz de evaluación de expertos, Ud. tiene la facultad de evaluar cada una de las preguntas marcando con una "x" en las columnas de SÍ o NO. Asimismo, le exhortamos en la corrección de los ítems, indicando sus observaciones y/o sugerencias, con la finalidad de mejorar la coherencia de las preguntas sobre la variable en estudio.</p>				
Ítems	Preguntas	Aprecia		Observaciones
		SÍ	NO	
1	¿El instrumento de medición presenta el diseño adecuado?	x		
2	¿El instrumento de recolección de datos tiene relación con el título de la investigación?	x		
3	¿En el instrumento de recolección de datos se mencionan las variables de investigación?	x		
4	¿El instrumento de recolección de datos facilitará el logro de los objetivos de la investigación?	x		
5	¿El instrumento de recolección de datos se relaciona con las variables de estudio?	x		
6	¿La redacción de las preguntas tienen un sentido coherente y no están seguidas?	x		
7	¿Cada una de las preguntas del instrumento de medición se relaciona con cada uno de los elementos de los indicadores?		x	
8	¿El diseño del instrumento de medición facilitará el análisis y procesamiento de datos?	x		
9	¿Son entendibles las alternativas de respuesta del instrumento de medición?	x		
10	¿El instrumento de medición será accesible a la población sujeto de estudio?	x		
11	¿El instrumento de medición es claro, preciso y sencillo de responder para, de esta manera, obtener los datos requeridos?	x		
Sugerencias:				
Firma del experto:				

ANEXO N° 10: Matriz de Expertos.