



ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL

**Facultad de Ingeniería en Mecánica y Ciencias de la
Producción**

**“Desarrollo de un Sistema de Control de Gestión de la
Producción y Comercialización de una planta productora
de hielo en marquetas”.**

TESIS DE GRADO

Previo a la obtención del Título de:

INGENIERO INDUSTRIAL

Presentada por:

Daniel Alberto Rivadeneira Avila

GUAYAQUIL – ECUADOR

Año: 2008

AGRADECIMIENTO

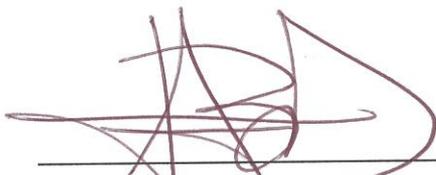
A Dios por iluminarme y guiarme en todo momento por el camino del bien, a mis padres por el gran apoyo y sus consejos en mi formación, a mis hermanos Jorge Arturo, Mariella y Diana por su comprensión, a María Julia por su cariño y ayuda, agradezco también a mi directora de tesis Ing. María Denise Rodríguez Z. y a todos los profesores por compartir conmigo su paciencia y sus enseñanzas.

Gracias.

DEDICATORIA

Le dedico esta tesis a mis padres Jorge Arturo y Lupe por todo el apoyo constante, invaluable e incondicional que me han brindado en todo momento de mi vida.

TRIBUNAL DE GRADUACIÓN



Ing. Jorge Abad M.
SUBDECANO DE LA FIMCP
VOCAL-PRESIDENTE



Ing. Ma. Denise Rodríguez Z.
DIRECTOR DE TESIS



Dr. Kléber Barcia V.
VOCAL



CIB - ESPOL

DECLARACIÓN EXPRESA

“La responsabilidad del contenido de esta tesis de Grado, me corresponden exclusivamente; y el patrimonio intelectual de la misma a la ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL”

(Reglamento de Graduación de la ESPOL)

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Daniel Rivadeneira Avila', written over a horizontal line.

Daniel Rivadeneira Avila

RESUMEN

La presente tesis se desarrolla en una empresa productora de hielo industrial en marquitas que diariamente tiene una producción de 1110 unidades las cuales son comercializadas en diversos puntos en los puertos pesqueros de Santa Rosa, Machalilla, Chanduy, Palmar y Anconcito que están ubicados a lo largo de la costa de la provincia de Santa Elena.

La producción del hielo industrial a pesar de ser una actividad muy sencilla, los factores que conforman sus costos son muy altos y el más significativo es la energía eléctrica, en base a esto se ha encontrado un escasa cultura de control con los diversos insumos los cuales son vitales para la elaboración del producto en mención como son el personal, las instalaciones, las maquinarias los cuales desencadenan una serie de desperdicios muy representativos y que afectan en el costo final del producto.

Esta falta de cultura de control no solo se ve reflejada en su parte productiva, sino además, en el área de comercialización la falta de un seguimiento de las

ventas por líder de punto, la alta generación de mermas por zona, el alto índice de cuentas por cobrar y el desconocimiento de los clientes y otros aspectos hacen que se considere que la gestión de esta área sea deficiente.

Lo que no se puede controlar, no se puede mejorar; por consiguiente el objetivo central de esta tesis es el desarrollo de un sistema de control de la gestión de las áreas de producción y comercialización de una planta productora de hielo en marquetas, de esto la importancia del empleo de indicadores de forma periódica a fin de evaluar la gestión de ambas áreas; se aplicarán metodologías de diagnóstico para analizar y establecer los requerimientos de información de ambas áreas como: entrevistas con operarios, diagrama de causa-efecto, selección de procesos mediante gráfico de Pareto.

Una vez definido esto, para cada índice que conformará el sistema de control se establecerá los objetivos, la metodología de control y un plan de reportes de seguimiento, basándose en la teoría de elaboración y evaluación de indicadores.

En base a lo expuesto, como resultado se espera que al desarrollar un sistema de control, que como punto de partida supervise las áreas de la

empresa, para después en un futuro se identifiquen falencias, se encuentre los orígenes de las mismas y se desarrolle planes de acción, todo eso en la búsqueda de ser una empresa más competitiva.

ÍNDICE GENERAL

RESUMEN.....	I
ÍNDICE GENERAL	II
ÍNDICE DE FIGURAS.....	III
ÍNDICE DE TABLAS.....	IV
CAPÍTULO 1	1
1. ÁMBITO DE LA TESIS	1
1.1 Importancia de la tesis	1
1.2 Objetivo general.....	3
1.3 Objetivos específicos	3
1.4 Metodología para el desarrollo de la tesis.....	4
1.5 Estructura de la tesis.....	5
CAPÍTULO 2	8
2. MARCO TEÓRICO.....	8
2.1 Definición de control de insumos	8
Definición de un sistema de control	9
Sistema	9
Control	10
Sistema abierto	11
Definición de proceso	11

2.2 Indicadores de gestión	12
Concepto de gestión	12
Fines de control de gestión	13
Concepto de indicador	14
Clasificación de los indicadores	15
Indicadores claves para gerenciar el desempeño.....	17
2.3 Metodología para el diagnóstico	18
Formulación del problema.....	19
Análisis del problema	20
Elaborar informe del problema.....	20
Diagrama de Ishikawa (causa efecto).....	21
Análisis de Pareto	22
Entrevistas	23
2.4 Metodología de mejora	26
CAPÍTULO 3.....	31
3. DIAGNÓSTICO SITUACIONAL.....	31
3.1 Descripción general de la empresa.....	31
3.2 Antecedentes de la empresa	34
Organigrama de la empresa	34
Clientes	35
Proveedores.....	36

3.3 Descripción del proceso del área de producción	36
Diagrama de proceso de producción	38
Llenado de set	39
Almacenado en caja	40
Desmoldeado.....	41
Pre-almacenado.....	42
Transporte al puerto destino	43
Operación de máquinas	43
3.3.1 Operación de máquinas	48
3.3.2 Stock.....	49
3.3.3 Elaboración de marquetas... ..	50
Diagrama funcional de proceso de producción	51
3.4 Descripción de procesos en área de comercialización (puntos de venta)	53
Diagrama funcional de proceso de comercialización	54
Descripción de diagrama funcional comercialización.....	55
Factores actuales.....	57
3.4.1 Factores contables	57
3.4.2 Factores operativos	57
Definición de principales problemas	58
Análisis del problema.....	61
Diagrama de espina de pescado del efecto control deficiente	61

Diagrama de flujo de contexto	65
CAPÍTULO 4	68
4. ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN	68
4.1 Recolección de la información	69
Datos actuales de información en Área de Producción	69
Área productiva	77
Área de comercialización	80
4.2 Análisis de la información	81
Producción	82
Consumo de energía eléctrica	86
Agua potable	90
Transportación	92
Ventas	98
Desperdicios	101
Mano de obra	106
Consolidado de costos	107
4.3 Identificación de los requerimientos de información y control	114
CAPÍTULO 5	118
5. DESARROLLO DE UN SISTEMA DE CONTROL	118
5.1 Establecimiento de los indicadores	122

Indicadores	122
5.2 Definición de la metodología de control	140
5.3 Plan de reportes y seguimiento.....	133
CAPÍTULO 6.....	147
6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	147
6.1 Conclusiones	147
6.2 Recomendaciones	148

APENDICES

BIBLIOGRAFÍA

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1.1	METODOLOGÍA PARA EL DESARROLLO DE LA TESIS.....	5
FIGURA 2.1	METODOLOGÍA DE DIAGNÓSTICO.....	19
FIGURA 2.2	METODOLOGÍA DE MEJORA	27
FIGURA 3.1	ORGANIGRAMA DE LA EMPRESA.....	35
FIGURA 3.2	PISCINA DE SALMUERA.....	37
FIGURA 3.3	DIAGRAMA DEL PROCESO DE PRODUCCION.....	39
FIGURA 3.4	LLENADORES.....	40
FIGURA 3.5	SET SUMERGIDO EN PISCINA DE SALMUERA.....	40
FIGURA 3.6	PROCESO DE CONGELAMIENTO DE HIELO DENTRO DE PISCI_	
	NA DE SALMUERA.....	40
FIGURA 3.7	TRANSPORTE DEL SET PARA EL DESMOLDEO	41
FIGURA 3.8	OPERACIÓN DE DESMOLDEO.....	41
FIGURA 3.9	COLOCADO EN VIRADOR	42
FIGURA 3.10	OPERACIÓN DE VIRADO	42
FIGURA 3.11	COMPRESORES DE TORNILLO	44
FIGURA 3.12	TORRE DE ENFRIAMIENTO	44
FIGURA 3.13	AGITADOR.....	45
FIGURA 3.14	PUENTES GRÚAS.....	45
FIGURA 3.15	BOMBA CISTERNA TORRE DE ENFRIAMIENTO.....	46
FIGURA 3.16	BOMBA PARA LLENADORES.....	46
FIGURA 3.17	BOMBA PARA CISTERNA GENERAL DE LLENADORES.....	47
FIGURA 3.18	MOLINOS TRITURADORES.....	47
FIGURA 3.19	TRANSPORTADORES.....	48
FIGURA 3.20	DIAGRAMA FUNCIONAL DEL PROCESO DE PRODUCCION.....	51
FIGURA 3.21	DIAGRAMA FUNCIONAL PROCESO DE COMERCIALIZACION.....	54
FIGURA 3.22	DIAGRAMA DE ÁRBOL DE INDICADORES DE GESTIÓN.....	59
FIGURA 3.23	DIAGRAMA DE CAUSALIDAD PARA EL CONTROL DEFICIENTE....	
	64
FIGURA 3.24	DIAGRAMA DE FLUJO DE CONTEXTO.....	66
FIGURA 4.1	PORCENTAJE DE UTILIZACIÓN DE LA CAPACIDAD.....	
	INSTALADA.....	84
FIGURA 4.2	RELACIÓN EXISTENTE CAPACIDAD DE PLANTA MENSUAL.....	
	Y TOTAL DE PRODUCCIÓN.....	85
FIGURA 4.3	CONSUMO TARIFARIO DURANTE EL 2007 DE ENERGÍA ELÉC_	
	TRICA, CONSUMO DIURNO Y EL CONSUMO NOCTURNO.....	87
FIGURA 4.4	TENDENCIA DE VIAJES A LOS PUERTOS.....	95
FIGURA 4.5	VENTAS DÓLARES POR PUERTO.....	100
FIGURA 4.6	PRINCIPALES COSTOS INCURRIDOS EN LA GESTIÓN DE LAS	
	ÁREAS DE PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN.....	109
FIGURA 4.7	COSTOS ANUALES CLASIFICADOS POR CADA CATEGORÍA.....	111
FIGURA 4.8	PARETO DE LOS PRINCIPALES COSTOS DE LAS ÁREAS DE LA	
	EMPRESA.....	113
FIGURA 5.1	MODELO DEL SISTEMA DE CONTROL.....	138
FIGURA 5.2	HOJA DE REGISTRO PARA EL INGRESO DE DATOS.....	133
FIGURA 5.3	CUADRO DE OPERACIONES EFECTUADAS POR EL SISTEMA DE	
	CONTROL.....	135
FIGURA 5.4	ORGANIGRAMA FUNCIONAL SUGERIDO POR EL SISTEMA.....	140

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1	CANTIDAD DE INFORMACIÓN DE LAS ÁREAS POR DEPARTAMENTO	67
TABLA 2	CUADRO DE CANTIDADES DE PRODUCCIÓN MENSUAL EN PLANTA DE HIELO INDUSTRIAL Y % DE UTILIZACIÓN DE LA CAPACIDAD	83
TABLA 3	CONSUMO POR CONCEPTO DE ENERGÍA ELÉCTRICA DURANTE TURNOS MENSUALES.....	88
TABLA 4	VALORES DE CONSUMO DE LUZ DE LOS PUNTOS DE VENTA DURANTE LOS MESES DEL 2007....	89
TABLA 5	CUADRO DE CONSUMO DE AGUA POTABLE DE LA PLANTA DE HIELO INDUSTRIAL	91
TABLA 6	COSTOS TOTALES POR CONSUMO DE AGUA POTABLE EN PLANTA DE HIELO INDUSTRIAL	92
TABLA 7	CUADRO DE NÚMERO DE VIAJES PARA DIVERSOS PUERTOS.....	93
TABLA 8	COSTOS INCURRIDOS PARA LA TRANSPORTACIÓN EN DIVERSOS PUERTOS	94
TABLA 9	PROMEDIO DE NÚMERO DE UNIDADES ENVIADAS EN CADA VIAJE PARA LOS RESPECTIVOS PUERTOS.....	97
TABLA 10	CANTIDAD DE PRODUCTO VENDIDO DURANTE EL 2007 POR DIVERSOS PUNTOS DE VENTA.....	98
TABLA 11	PORCENTAJE DE APORTACIÓN A LAS VENTAS DURANTE 2007	99
TABLA 12	MERMA EN UNIDADES DE MARQUETAS DE HIELO TURNO DIURNO	102
TABLA 13	MERMA EN UNIDADES DE MARQUETAS DE HIELO TURNO NOCTURNO	103
TABLA 14	PORCENTAJE DE DESPERDICIOS EN RELACIÓN A LAS TRANSFERENCIAS EFECTUADAS POR CADA MES	104
TABLA 15	CANTIDAD DE MARQUETAS REPORTADAS COMO DESPER_ DICIO MENSUALMENTE DURANTE LA PRODUCCIÓN.....	105
TABLA 16	VALORES TOTALES DE DESPERDICIO REPORTADOS POR ÁREAS	105
TABLA 17	VALORES ASUMIDOS POR LA EMPRESA POR CONCEPTO DE NÓMINA DE RECURSO HUMANO EN PLANTA DE HIELO	106
TABLA 18	CUADRO DE COMISIONES DE LOS VENDEDORES DE LOS PUERTOS.....	107

TABLA 19	CONSOLIDADO DE LOS COSTOS DENTRO DE LA GESTIÓN EN ÁREAS DE PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DEL HIELO INDUSTRIAL	108
TABLA 20	COSTOS ANUALES CLASIFICADOS POR CADA CATEGORÍA.	110
TABLA 21	PORCENTAJE DE CADA CATEGORÍA EN RELACIÓN A LOS COSTOS TOTALES INCURRIDOS EN LA GESTIÓN DE LA EMPRESA.....	112
TABLA 22	TABLA DE RESULTADOS DE INDICADOR	138
TABLA 23	CARACTERÍSTICAS DE CADA INDICADOR.....	142
TABLA 24	DETALLE PARA LA EVALUACIÓN DE INDICADORES	145

INTRODUCCION

En el mundo actual cada vez más competitivo, los empresarios se ven en la necesidad de implantar herramientas y métodos cada vez más profundos y detallados que incluyan un mayor análisis.

El presente trabajo trata de un análisis en una planta productora de hielo industrial, que debido a diferentes irregularidades encontradas se procedió a desarrollar un sistema de control de datos, este estudio es enfocado en las 2 áreas principales, como son el área de producción y área de comercialización,

El análisis de los datos es de gran importancia debido a la historia que estos presentan, lo que busca el sistema es la obtención de estos datos. Esto le permitirá tener bases para emitir un criterio posterior de la gestión del área y del personal laborando tras esa área.

Los factores críticos servirán de suma importancia, el sistema se basa en indicadores de gestión, a fin de que los objetivos y los factores críticos de éxito puedan cuantificarse, se haga un seguimiento posterior y se evalúen durante periodos a fin de realizar un seguimiento continuo y frecuente de la gestión del área de interés.

CAPÍTULO 1

1. ÁMBITO DE LA TESIS

1.1 Importancia de la tesis

En el mundo actual cada vez más competitivo y con una necesidad de dar mejor servicio y calidad al cliente, todas las empresas se enfrentan a nuevas situaciones que necesitan ser controladas y para ello deben saber diseñar los indicadores de control de gestión que les permitan analizar y controlar mejor la evolución y situación de su negocio.

Debido a que se han encontrado diversos aspectos que afectan la operatividad del negocio consecuentemente ha desencadenado una serie de deficiencias y problemas muy importantes que se pueden encontrar en las áreas de producción y comercialización como son:

- No existe un encargado del control de la parte operativa que complete un análisis de la gestión de la empresa en base a los resultados del turno.
- No existen reuniones programadas entre los responsables de cada uno de los departamentos, sino reuniones en general de forma totalmente improvisada y cuando se precisa con los distintos departamentos.
- Los desperdicios generados por las actividades de comercialización así como producción no se controlan ni se establece un estándar ni un plan de mejoras.
- Deficiente control en la operación de los equipos que posee la planta e insumos empleados en la manufactura.
- La empresa no posee un sistema para conocer si es que se esta cumpliendo o no la planificación estratégica a largo plazo, solo se ocupan del corto plazo y controlando el día a día de forma improvisada.
- El plan financiero es muy poco funcional solo registra datos muy limitados digitalmente los cuales son solo conocidos por el administrador y por el contable, estos datos no se entrelazan entre los distintos departamentos de forma simultanea y actualizada a diario.

- No existe un plan de formación, capacitación y entrenamiento a fin de que se pueda evaluar al personal y controlar su gestión.

Por lo tanto, se desea diseñar un sistema de control de gestión con el objetivo de emplearlo como una herramienta de trabajo que sirva para evaluar el comportamiento diario y mejorar la gestión de las diferentes actividades de comercialización y de producción. Para que esto ocurra, se emplearían los indicadores de gestión a fin de satisfacer necesidades empresariales con el objetivo de poder detectar a tiempo problemas futuros.

1.2 Objetivo general

Diseñar un sistema de control basándose en indicadores para la gestión de la producción y comercialización de una planta productora de hielo en marquetas.

1.3 Objetivos específicos

- Diagnosticar la situación actual de la empresa
- Recopilar información para establecer los principales indicadores que permitan evaluar el desempeño final de todo el negocio
- Establecer criterio para evaluar e identificar responsables

- Desarrollar un manual para el manejo del sistema de control
- Plantear alternativas de mejora del control de la gestión.

1.4 Metodología para el desarrollo de la tesis

Para la realización de la presente tesis se utilizará una metodología de diagnóstico-análisis, en otras palabras, se analizará todo aquello que afecta la operatividad de las dos áreas de la empresa, con el objeto de crear alternativas de control. A continuación se expone la metodología a emplear en la tesis a manera de diagrama de flujo de procesos:

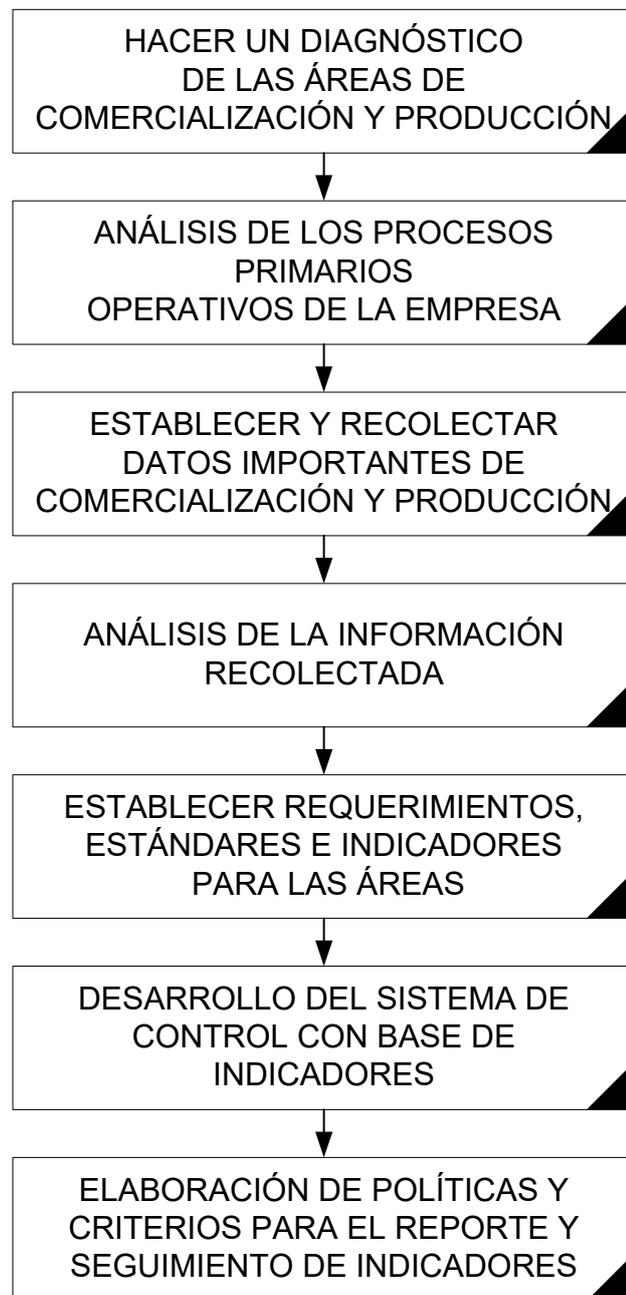


FIGURA 1.1 METODOLOGÍA PARA EL DESARROLLO DE LA TESIS

1.5 Estructura de la tesis

Esta tesis se conformará por 6 capítulos, en los que se explicarán aspectos generales de la empresa, existirá además un marco teórico referente al control e indicadores y finalmente se expondrá el diseño del sistema de control basándose en indicadores.

Capítulo 2

En este capítulo se presenta el marco teórico de la tesis, en donde se exponen los principios y conceptos que se emplearán como técnicas de diagnóstico de la empresa, conceptos de control, teoría de indicadores para la gestión de áreas y finalmente su importancia en el empleo.

Capítulo 3

Se desarrolla el diagnóstico situacional de la empresa en las áreas de producción y comercialización; se recopila información de los procesos primarios.

Capítulo 4

Previamente obtenida tanto las necesidades como la información, esta se la analiza con el objeto de determinar los requerimientos básicos para la elaboración del sistema de control, requerimientos que se los presentan por cada departamento a fin de consecuentemente evaluar su gestión.

Capítulo 5

Una vez realizado el capítulo anterior, en el capítulo 5; se diseña el Sistema de control para evaluar la gestión de los departamentos de producción y comercialización, se concluye este capítulo presentando el plan de reportes y seguimiento del sistema.

Capítulo 6

Se exponen ciertas conclusiones extraídas del trabajo llevado a cabo y se realizan algunas recomendaciones para aplicarlas durante la implantación del sistema en la empresa.

CAPÍTULO 2

2. MARCO TEÓRICO

2.1 Definición de control de insumos

La era de la información, la fácil apertura de mercados, la demanda cada vez mayor de productos de calidad, la estabilidad de la moneda dólar en nuestro país, son en la actualidad acontecimientos que han desencadenado en las empresas un gran número de cambios internos; las variables tales como la orientación hacia el cliente, el desarrollo tecnológico, la innovación, el papel rector de la dirección estratégica, los enfoques de calidad, el rol de los recursos humanos en la organización, la gestión de la información y otros se ven principalmente afectadas. El éxito empresarial por lo tanto, exige una continua adaptación de la empresa a su entorno, la competitividad se convierte en el criterio económico por excelencia orientado y evaluado en el desempeño dentro y fuera de la empresa.

Las empresas están obligadas a definir estrategias que le permitan el acceso al mundo competitivo de hoy, si estas estrategias no van acompañadas de las herramientas adecuadas para evaluar su gestión y que garanticen su materialización, los esfuerzos serán inútiles. En tal sentido la existencia de un Sistema de Control de Gestión es de vital importancia.

A continuación se expone algunos conceptos fundamentales los cuales sirven para evaluar la gestión, estas se las empleará de base para el diseño de Sistemas de Control de Gestión:

Definición de un sistema de control

Se definirá separadamente los conceptos relacionados a fin de obtener una percepción específica de lo que es un sistema de control.

Sistema

El término sistema designa un conjunto de elementos en interrelación dinámica organizada en función de un objetivo, con vistas a lograr los resultados del trabajo de una organización. (J. DE ROSNAY).

El sistema es lo que englobará todos los elementos y debe cumplir además con las siguientes definiciones:

- “Conjunto de objetivos y entidades que poseen una relación esencial, y debido a su arreglo o montaje, logran un propósito único o una combinación de propósitos” (Production Handbook, año 1972. Pág. 139).
- “Una colección organizada independiente e interactiva de personal, máquinas y métodos combinados para lograr un conjunto de funciones específicas, como una gran unidad utilizando las capacidades de todas las unidades separadas”. (Production Handbook, año 1972. Pág. 241).

Control

Es la función fundamental de la ingeniería cuyo mayor propósito es medir, evaluar y corregir las operaciones del proceso, máquina o sistema bajo condiciones dinámicas para lograr los objetivos deseados dentro de las especificaciones de costo y seguridad. (Handbook of Industrial engineering, año 2001).

El control es un proceso por medio del cual se modifica algún aspecto de un sistema para que se alcance el desempeño deseado en el mismo. Su finalidad es hacer que el sistema se encamine completamente hacia sus objetivos. El control no es un fin en sí mismo, es un medio para alcanzar el fin, o sea mejorar la operación total del sistema relacionado.

Sistema abierto

El grado de abertura que tiene el sistema es definido por la existencia constante de intercambios con otros sistemas de forma equilibrada y continua.

Definición de proceso

Es una secuencia de actividades interrelacionadas en las cuales se emplean recursos como personal, finanzas, instalaciones, equipos, técnicas y métodos; orientadas a generar un valor añadido sobre una entrada para conseguir como salida un resultado que satisfaga los requerimientos del cliente.

¿Cómo hacer productivos los sistemas de control?

El Control mide los objetivos vinculados y establecidos en la planeación estratégica los cuales son relevantes para el propósito de la empresa.

El control permite evaluar el desempeño en las áreas claves del negocio y los logros importantes definidos previamente con un análisis de información o una planeación estratégica a un cierto plazo con el objetivo de señalar las desviaciones y sesgos a un costo mínimo.

También en un sistema se requiere que los controles sean suficientemente sencillos para que puedan comprenderse, mostrar de una manera oportuna desviaciones e irregularidades en relación con los estándares, para que puedan iniciarse acciones correctivas antes de que se conviertan en grandes problemas o difíciles de manejar.

2.2 Indicadores de gestión

Concepto de gestión

“La gestión es el proceso mediante el cual se formulan objetivos y luego se miden los resultados obtenidos para finalmente orientar la acción hacia la mejora permanente de los resultados”. (Maritza Hernández, año 1997).

“El dirigir las acciones que constituya la puesta en marcha concreta de la política general de la empresa y tomar decisiones orientadas a alcanzar los objetivos marcados”. Es lo definido como gestión por el Prof. Hugues Jordán (1998).

Fines de control de gestión

El fin último del control de gestión es el uso eficiente de los recursos disponibles para la consecución de los objetivos. Sin embargo podemos concretar otros fines más específicos como los siguientes:

- Informar: Consiste en transmitir y comunicar la información necesaria para la toma de decisiones.
- Coordinar: Trata de encaminar todas las actividades eficazmente a la consecución de los objetivos previamente definidos por la administración.
- Evaluar: La consecución de las metas (objetivos) se logra gracias a las personas, y su valoración es la que pone de manifiesto la satisfacción del logro.
- Motivar: El impulso y la ayuda a todo responsable es de capital importancia para la consecución de los objetivos.

Concepto de indicador

Es un dato o conjunto de datos esencialmente cuantitativos que ayudan a medir objetivamente la evolución con algún aspecto de la realidad que nos interesa conocer de un proceso o de una actividad con la mayor cantidad posible de variables o magnitudes a medir.

Además de expresar y poder cuantificar los objetivos de la empresa los indicadores son importantes en un sistema de control por lo que cumplen con lo siguiente:

1. Permite 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 orientarnos de cómo se pueden alcanzar mejores resultados en proyectos de desarrollo.

Los objetivos y tareas que se propone una organización deben concretarse en expresiones medibles, que sirvan para expresar cuantitativamente dichos objetivos y tareas, y son los "Indicadores" los encargados de esa concreción.

Clasificación de los indicadores

Los indicadores a utilizarse se los ha clasificado en tres tipos de categoría, tal como se expone a continuación:

1) Indicador de eficiencia:

Un sistema de gestión es eficaz cuando los resultados que produce son los correctos no solo en cantidad sino también en oportunidad, costo y calidad especificada por el cliente interno o externo, usuario o mercado.

Relaciona los resultados obtenidos con los propuestos, se enfoca al cumplimiento de lo planificado, cantidades a producir y vender, clientes a conseguir. Un sistema de control que posee indicadores es eficiente cuando se logran con estos resultados requeridos a través de una utilización óptima de los procesos y recursos disponibles.

$$eficiencia = \frac{\text{resultados reales}}{\text{resultado requeridos}}$$

Si el índice es 1 o mayor el sistema de gestión es eficiente y lo contrario si es menor que 1.

2) Indicador de productividad:

Es una relación entre lo producido (output) o los resultados logrados y los recursos utilizados (input).

$$productividad = \frac{productos\ o\ servicios\ (output)}{recursos\ utilizados\ (input)}$$

El resultado final de la razón de productividad son las salidas o cantidad de marquetas sobre en Kilowatios hora empleados o metros cúbicos de agua potable.

$$\frac{Marquetas}{KwHr}$$

$$\frac{Marquetas}{m^3\ de\ agua\ potable}$$

Este indicador es relativo, por lo tanto, debe compararse con el indicador del periodo anterior, con el estándar o con la competencia.

3) Indicador de rentabilidad:

Es una medida de la productividad de una empresa transformando todos los elementos a un factor común: el dinero.

$$\text{rentabilidad} = \frac{\text{recursos obtenidos} * \text{valor unitario}}{\text{recursos utilizados} * \text{costo unitario}}$$

El índice debe ser superior a 1, de lo contrario la empresa iría hacia la quiebra a corto plazo.

Indicadores claves para gerenciar el desempeño

Para medir el desempeño de una empresa necesitamos de un sistema de indicadores de gestión. Estos son la expresión cuantitativa del comportamiento de la empresa, de un área o proceso; cuya magnitud, de ser comparada con algún otro nivel de referencia, nos podrá estar señalando una desviación sobre la cual se tomaron acciones correctivas o preventivas según el caso.

En la elaboración de los indicadores de gestión se deben tener en cuenta los elementos siguientes:

- El objetivo
- La definición
- Los niveles de referencia
- La responsabilidad
- La frecuencia
- El sistema de procesamiento

- El reporte de sistema.

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.

La definición: Es la expresión matemática que cuantifica el estado de la característica o hecho que queremos controlar. Debe ser expresada de la manera más específica posible, evitando incluir causas y/o soluciones. La definición debe contemplar sólo la característica del hecho (efecto) que observaremos y mediremos.

Niveles de referencia: Para realizar el proceso de control es necesaria la comparación y ésta no es posible si no contamos con una referencia contra la cual constatar el valor de un indicador. Esta desviación es la que realmente se nos transforma en un reto a enfrentar.

2.3 Metodología para el diagnóstico

El diagnóstico hace parte del proceso de identificación del problema o necesidad, carencia u oportunidad.

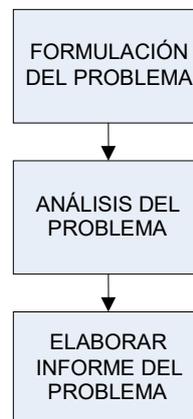


FIGURA 2.1 METODOLOGÍA DE DIAGNÓSTICO

Formulación del problema

Para la formulación del problema se debe reconocer como se ve afectada la operación diaria y por que su bajo desempeño.

Es preciso buscar la mayor concreción posible en la formulación del problema determinando los aspectos específicos o características más importantes.

Al responder las siguientes preguntas se podrá formular claramente el problema.

- ¿Existe el problema?
- ¿Cuál es el problema?
- ¿Causas del problema?
- Consecuencias que está generando el problema

- ¿Cuál es la magnitud actual del problema?
- ¿Se cuenta con toda la información relevante suficiente acerca del problema para hacer un estudio completo?
- ¿Cuáles son las principales dificultades de enfrentar el problema?

Análisis del problema

Un análisis de la información es requerido inicialmente para identificar un problema de forma real y para la búsqueda la solución del mismo, la información recolectada previamente sirve con el fin de permitir especialmente a las personas que trabajan en la empresa, usar la información con mayor facilidad e identificar las causas principales del problema.

Elaborar informe del problema

Al identificar las causas y al conocer claramente las posibles soluciones al problema, en esta etapa se elabora explícitamente un documento en el que se expone a las diversas personas relacionadas un panorama detallado del problema, a fin de que cualquier ente externo conozca la situación y pueda establecer un criterio adicional.

Diagrama de Ishikawa (causa efecto)

Esta técnica fue inventada por el japonés Kauro Ishikawa, conocido también por ser el padre de los círculos de calidad.

Consiste en establecer cuales son las posibles causas que generan un efecto indeseable o problema de proceso, mostrando en un diagrama el conjunto de posibles causas y sus relaciones que producen en efecto definido previamente.

La descripción de un problema no significa necesariamente que la solución está a la mano. Muchas veces no se tiene claro que causa el problema y puede tomar tiempo, esfuerzo y una plantación efectiva descubrir las raíces del problema.

La aplicación del diagrama no se limita al análisis de los problemas de proceso, cataloga también las creencias que se tienen sobre causas concernientes a defectos de calidad, ineficiencias, propiedades del servicio o del producto, operaciones eficientes, satisfacción del cliente, aumento de productividad, valor económico agregado, entre muchas otras.

Para construir el diagrama se representa el efecto en el extremo derecho de una larga flecha horizontal. Luego, se dibujan ocho flechas diagonales en dirección a la gran flecha horizontal central.

Cada una de estas ocho flechas esta identificada en su extremo con el nombre de los ocho posibles factores causales del efecto, estos son: gerencia, materiales, métodos, máquinas, personas, medio ambiente, dinero y mediciones, agrupando las causas posibles por factor principal.

El siguiente paso consiste en determinar por que cada factor puede ser causa del efecto, estableciendo relaciones de causa y efecto al interior de cada factor principal. La pregunta que se hace es ¿Por qué las personas, por ejemplo, son causa posible de este efecto? Al hacer repetidamente la pregunta de por que, finalmente se van incorporando las subcausas o causas de segundo y tercer nivel. Este proceso se continúa hasta que todas las causas o factores conocidos se hayan reflejado en el diagrama. Al final es posible que no aparezcan sino pocas causas principales discriminadas en subcausas muy específicas.

Análisis de Pareto

Esta técnica debe su nombre al economista italiano Vilfredo Pareto (1848-1923), quien estableció en sus estudios de distribución de la riqueza en Italia que una pequeña proporción de la población de esa nación poseía la mayor parte de la riqueza. El no fue consciente que había descubierto un principio universal, según el cual un número

relativamente pequeño de factores o causas son responsables de un porcentaje desproporcionadamente alto de las ocurrencias de algunos eventos.

Típicamente, el análisis de Pareto muestra que alrededor del 80% de las ocurrencias de un evento caen en el 20% de las categorías que lo generan. “Los pocos vitales y los muchos triviales”, ya que un análisis de Pareto permite distinguir los pocos factores vitales de los muchos factores triviales, permitiendo asignar prioridades en la asignación de recursos para enfocar el mejoramiento en los pocos vitales, pues trabajando en ellos se espera obtener el mayor efecto en la solución de un problema de proceso, entendido este último como cualquier resultado indeseable presente en el proceso; ya sea en sus actividades o en los resultados.

El gráfico de Pareto representa la frecuencia de ocurrencia de los eventos medidos en cada categoría. Al presentar de esta manera la información, se facilita la comparación entre categorías con mayor frecuencia de ocurrencia de aquellas con las más bajas frecuencias, distinguiendo los pocos vitales de los muchos triviales.

El gráfico es útil al permitir identificar visualmente en una sola revisión las minorías de características vitales a las que es importante prestar atención además tiene dos escalas; en el eje

vertical, en la izquierda se presenta la frecuencia o número de veces que ocurre el evento en cada categoría; y a la derecha se presenta el porcentaje acumulado de ocurrencia. De esta manera se puede establecer cuales son las categorías que contribuyen de manera acumulada con el 80% del problema estudiado, o alrededor de esta cifra. Esas son las categorías que constituyen los pocos vitales del problema. Las demás solo explican el 20% del problema y son la mayoría de las categorías estudiadas representan los muchos triviales del problema.

En muchos casos es suficiente realizar el análisis de Pareto mediante la medición de la frecuencia de la ocurrencia de un evento. Esto es esencial entenderlo, porque un análisis de Pareto mal hecho puede conducir a desenfocar los esfuerzos de mejoramiento y por tanto a no lograr los resultados de mejora deseados en el proceso, comprometiendo los recursos asignados a tal esfuerzo.

Hay que tener cuidado entonces en las categorías utilizadas para hacer el análisis de Pareto. El primer paso consiste en realizar un estudio preliminar sobre las categorías o causas de ocurrencia en las que se va centrar el análisis, con el propósito de establecer si todas tienen el mismo grado de importancia y si todas tienen la misma frecuencia de ocurrencia. El resultado de este primer análisis nos dirá si es suficiente utilizar la frecuencia de ocurrencia como la única

medida o si adicionalmente se debe pensar en otras medidas que realmente puedan identificar los factores que tienen el mayor efecto en la mejora del proceso.

De otro lado, en una industria que posee cinco líneas de producción, todas manufacturando el mismo tipo de producto, con similar capacidad de producción cada una, es valido utilizar la frecuencia de ocurrencia en el análisis de los tipos de defectos generados por el proceso productivo, ya que se cumplen las dos condiciones indicadas. En este caso, si el gráfico de Pareto muestra que una línea (categoría) produce mayor frecuencia de defectos críticos que las otras cuatro, significa que se tiene información valiosa para solucionar el problema.

El análisis de Pareto es una de las mejores técnicas disponibles para iniciar el mejoramiento del proceso, ya que permite discriminar entre los pocos factores realmente importantes y los muchos que solo contribuyen en pequeña escala a explicar los resultados indeseables en el proceso. De esta manera, se establece un curso de acción para solucionar los problemas, asignando prioridades muy definidas.

Entrevistas

La entrevista es un método que se usa para la recolección de datos sobre los requerimientos de información, y los movimientos en

general dentro de una empresa; todo apunta a la búsqueda de objetivos, sentimientos, opiniones y procedimientos, las entrevistas son diálogos de preguntas respuesta planeados por anticipado entre dos personas.

Hay cuatro pasos que se tomarán en cuenta para la planeación de las entrevistas:

- Preparación del cuestionario
- Establecimiento de la cita de la entrevista
- Método de recolección de datos (personal o vía correo electrónico)
- Interpretación del resultado global de las entrevistas a realizar.

Con ayuda de los cuestionarios se puede recolectar datos sobre las actitudes creencias, comportamientos y características frente a los problemas que se les presenta a personas importantes dentro de la organización.

2.4 Metodología de mejora

La metodología a emplear para la mejora se basará en el método general de solución de problemas (MGSP), esta es una mas de todas las metodologías de mejora existentes y resulta ser además la más general y la única desheredada ya que el MGSP, según Enrique Zayas, en su libro "EL MÉTODO GENERAL DE SOLUCIÓN DE

PROBLEMAS”, Pág. 22, Cuba 1992, no se conoce aún quien fue su creador y actualmente se utiliza tanto para implementar las soluciones de problemas o mejoras de distorsiones respecto a lo planificado como para incrementar los niveles de calidad.

El patrón a aplicar es el siguiente:

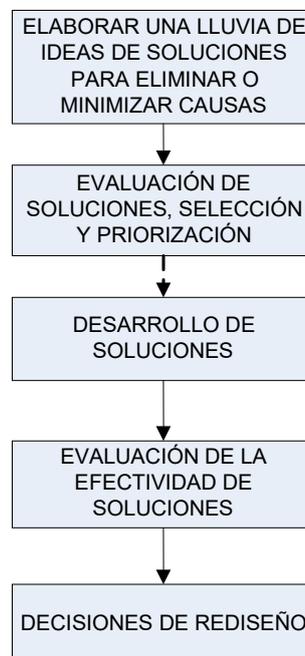


FIGURA 2.2 METODOLOGÍA DE MEJORA

Elaborar una lluvia de ideas de soluciones para eliminar o minimizar causas

Un de los pasos adicionales a seguir para el análisis de la información requerido en esta tesis, es la elaboración de una lluvia de ideas, el objetivo fundamental de este paso es que el grupo genere tantas vías de solución como sea posible con el objetivo de una búsqueda de solución realista.

Evaluación de soluciones, selección y priorización

Solamente se puede continuar el proceso global de solución de problema al evaluar las opciones posibles, por lo que el objetivo de este paso es con la información que el grupo conozca con que eficacia podrán aportar las posibles soluciones, su selección y priorización. Es importante en este paso que el grupo de apoye en criterios de otras personas que participaran o se verán afectados por la puesta en práctica de la solución.

Desarrollo de soluciones

Una vez elegida la alternativa de solución esta servirá de base para su aplicación en el desarrollo del sistema de control.

Consiste en desarrollar el sistema en el ambiente en que operará y en realizar los procesos necesarios para que opere correctamente, al

terminar esta fase el usuario puede iniciar con la operación real del sistema, para lo cual requerirá capacitación sobre el uso adecuado de cada una de las funciones que se realizan. En esta fase es muy importante que el usuario participe activamente para que la capacitación sea exitosa y después pueda operar el sistema en forma correcta.

Capacitación y seguimiento

El proceso de capacitación permite establecer y reconocer requerimientos futuros, el suministro de empleados calificados y asegurar el desarrollo de la estructura y mejora del sistema disponible. Tiene la finalidad del perfeccionamiento técnico del proceso.

Debemos tener en mente siempre, que la capacitación es creada para asistir y ayudar a que la empresa con su sistema cumpla sus objetivos, y no para que la empresa ayude la capacitación, es decir, empujar la empresa a cumplir la finalidad para la que fue creada el sistema, facilitando el camino a la productividad y mejora continua.

Evaluación de la efectividad de la soluciones

El analizar y desarrollar mejoras previas a la futura implantación se plantea en este paso con el objeto de que permita:

Probar de forma fácil opciones de las soluciones de recomendadas adicionalmente y hacer los ajustes necesarios para llegar a una definitiva.

Asegurarse que las soluciones sean asimiladas para la mejora del sistema.

Decisiones de rediseño

Teniendo en cuenta que siempre es posible lograr mejoras adicionales, puede rediseñarse la solución en un futuro y repetirse un proyecto de control o una actividad en búsqueda de la mejora del proceso en cuestión, sobre la base de nuevos objetivos o recomendaciones planteadas por las personas involucradas directamente al proyecto.

CAPÍTULO 3

3. DIAGNÓSTICO SITUACIONAL

3.1 Descripción general de la empresa

La empresa tiene razón social como Formas Continuas Ecuatorianas “Industrias Forcontesa”, fue fundada el 25 de octubre de 1998, inicialmente con una actividad económica según consta en su registro de contribuyente como la construcción de embarcaciones y estructuras metálicas debido a que se visualizó como un astillero en el cual demandaba de moldes para el formado de partes del barco.

Con el pasar de los años la compañía se re-direccionó, su giro de negocio tomó otro rumbo, debido a diversos índices entre los principales la poca inversión al sector naviero pesquero es por esto que los accionistas decidieron invertir en el hielo industrial.

Desde sus inicios con su nuevo producto la empresa siempre se había proyectado a cubrir toda la península de Santa Elena, y es por esto que instaló una planta con una capacidad de producción de 1100 marquetas diarias, tres veces más grande que la instalada en el sector para satisfacer el mercado en aquella época.

Como único producto para la venta está la marqueta o comúnmente llamado bloques de hielo, las marquetas de hielo tienen las siguientes dimensiones 1,44 mts de alto, 0,40 mt de largo y 0,20 mt de ancho los cuales tienen un ciclo de producción de 24 horas; la planta consta de 2 equipos compresores de tornillo para amoniaco marca Vilter de 250 hp.

Inicialmente en los primeros meses la empresa pasó por problemas para el ingreso en el mercado debido a diversos factores, más que de solvencia fueron de liquidez. Adicional a los pocos puntos de venta abiertos se presentó la dificultad en el transporte, pues solo poseía en aquel entonces un camión para el transporte de 120 marquetas; también la existencia de poca gente capacitada en el manejo de la tecnología adquirida y conocimiento del negocio, irregularidad de la actividad pesquera sector al que se vendía el producto; alto endeudamiento inicial con el sector financiero, lo que dificultaba que la empresa otorgue crédito a sus clientes de su producto.

Es por esto que desarrolló un plan estratégico a largo plazo, el cual consistía en la instalación de puntos de venta a lo largo de la costa ecuatoriana.

Como primer ensayo, empíricamente e intuitivamente se instaló un cajón térmicamente aislado con una capacidad de almacenaje de 100 marquetas en el puerto de Santa Rosa ubicado en la península de Santa Elena a solo 18 minutos de la planta y 5 minutos de el balneario de Salinas, se eligió este puerto debido al alto movimiento pesquero durante la mayor parte del año.

Ya al posicionarse en este puerto, dos años después adquirió las concesiones de terrenos y la empresa invirtió en las instalaciones frigoríficas con una capacidad de almacenamiento de 600 marquetas. Adicionalmente se buscó otros nichos de mercado y se posicionó en diversos puertos aledaños como son: Anconcito, Palmar, Chanduy, Machalilla, inclusive en el mercado de mariscos ubicado en La Libertad.

A pesar de que se buscó ampliar al máximo posible los puntos de venta se confirmó con el pasar de los años a que la actividad pesquera es muy irregular, no existe un patrón o volumen de demanda bien definido, solo se sabe que durante ciertos periodos de

aproximadamente 28 días de duración llamados “oscuras” existe mayor actividad pesquera; estos periodos concuerdan con uno de los 4 ciclos lunares llamado oscura.

En estos periodos “oscuras” cuando no hay luna, se sabe que gran parte de los mariscos salen a la superficie, no se conoce a ciencia cierta el motivo, mientras en el los periodos de luna llena salen muy pocas especies de mariscos; la venta de hielo industrial va ligado a estos factores.

3.2 Antecedentes de la empresa

Organigrama de la empresa

El organigrama a continuación presentado detalla las funciones ejercidas dentro de cada área en relación interna como externa en la planta.

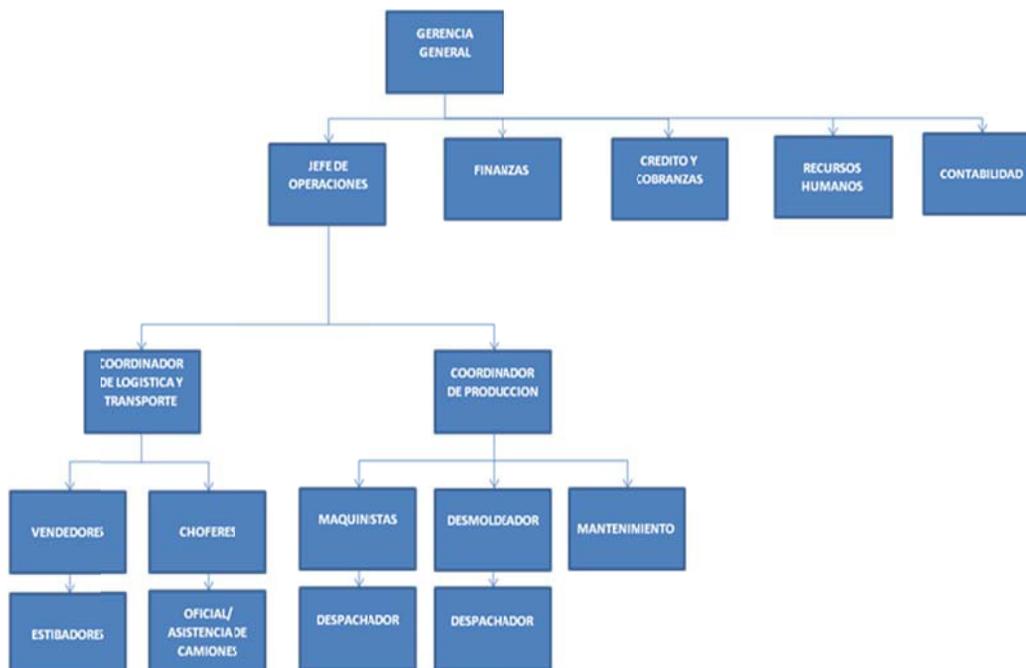


FIGURA 3.1 ORGANIGRAMA DE LA EMPRESA

Cientes

Los principales clientes son todos los comerciantes de pesca, pescadores informales, industrias empacadoras y laboratorios camaroneros asentados en los puertos donde la empresa posee puntos de venta, la cobertura es en su totalidad de manera regional a lo largo de la costa peninsular.

Proveedores

Por principal proveedor de materia prima está la empresa Aguapen, la cual es la encargada del suministro de agua potable, recurso necesario empleado en la producción de hielo industrial. La empresa Emepe es la administradora de el suministro de electricidad otro recurso empleado en los equipos, la compañía Mar y Sal es la proveedora de sal, la cual requerida para regular la salinidad de la piscina, y la compañía Coechan es la proveedora de combustible y lubricantes usados para la logística y entrega de producto.

3.3 Descripción del proceso del área de producción

Antes de presentar el esquema del proceso productivo se detallará las siguientes etapas vinculadas directamente:

- Toma de pedido: realizado por el encargado de los puntos de venta
- Llenado de sets: efectuado por los desmoldeadores
- Almacenado en caja: realizado por los desmoldeadores en la piscina
- Desmoldado: actividad igualmente realizada por los desmoldeadores.

- Pre almacenado: actividad que se realiza en la bodega y de la cual esta encargado el despachador
- Transporte al puerto destino: estas actividades son responsabilidad directa de los choferes y sus respectivos
- Oficiales.

Todo el proceso se desenvuelve en el área de producción, mediante la siguiente figura se presenta la línea de producción o piscina de salmuera.



FIGURA 3.2 PISCINA DE SALMUERA

Esta es la piscina de salmuera en donde circula internamente el refrigerante, lo que permite que se congele el agua dulce y que su estado físico cambie y se forme el hielo.

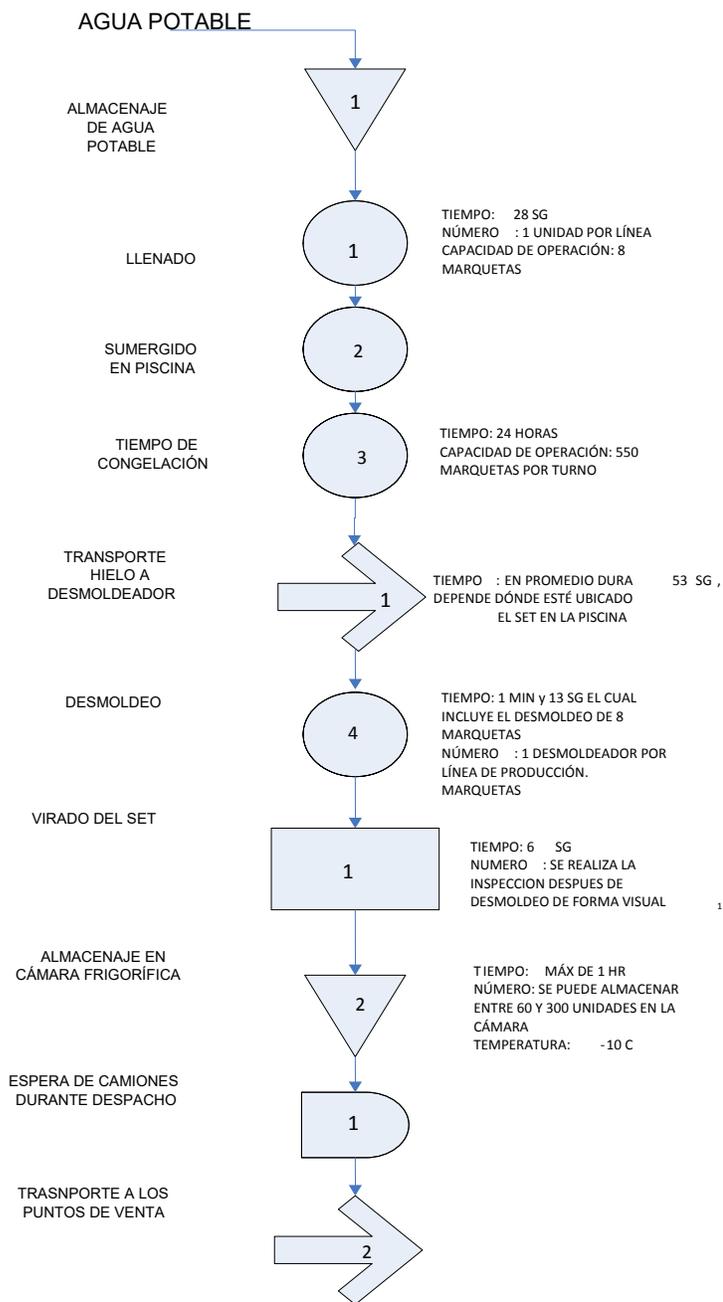


FIGURA 3.3 DIAGRAMA DE PROCESO DE PRODUCCIÓN

Llenado de set

Los set son los envases (tipo cubetas), en los cuales se enfría el agua que terminará siendo el bloque de hielo o marqueta, en cada set se posee 8 moldes, haciendo una analogía el set es una cubeta de 8 hielos. Cada molde o cubeta tiene un volumen de 0,92 metros cúbicos de agua, son elaboradas de planchas de acero galvanizado de 1,4 milímetros de espesor. El llenado se lo realiza mediante un tanque elevado colocado a 2 metros del suelo el cual posee un sistema de llaves tipo flauta con 8 tomas las cuales se abren simultáneamente a fin de llenar en la brevedad posible el set.



FIGURA 3.4 LLENADORES

Almacenado en caja

Una vez llenado el set, es colocado en una piscina llenada con salmuera o caja previamente enfriada a una temperatura de 17 grados centígrados bajo cero a fin de que en un periodo de entre 20 y 24 horas pueda ser transformado en hielo industrial. La transferencia de calor ocurre desde el agua dulce a la salmuera la cual finalmente cede el calor al refrigerante primario que en esta empresa es el amoniaco.



FIGURA 3.5 SET SUMERGIDO EN PISCINA DE SALMUERA



FIGURA 3.6 PROCESO DE CONGELAMIENTO DE HIELO DENTRO DE PISCINA DE SALMUERA

Desmoldeado

La planta posee unidades de set en total suman 1100 moldes, una vez elaborado el hielo industrial, son sacados de la piscina, mediante un puente grúa el cual tiene una capacidad de carga de 2 toneladas, este set es colocado en un virador, el cual se emplea a fin de que el hielo que esta colocado dentro de los moldes sea sacado y de ahí pase a la siguiente etapa que es el pre almacenado.



FIGURA 3.7 TRANSPORTE DEL SET PARA EL DESMOLDEO



FIGURA 3.8 OPERACIÓN DE DESMOLDEO



FIGURA 3.9 COLOCADO EN VIRADOR



FIGURA 3.10 OPERACIÓN DE VIRADO

Pre-almacenado

El pre almacenado es una actividad de duración corta, consta en el almacenamiento temporal de los lotes de producción en espera de ser enviados a los puertos.

El pre almacenado se lo realiza en una cámara frigorífica, es una actividad que no aporta valor, pues mientras mayor duración de tiempo se emplee en el inventario para el pre-almacenamiento,

mayor será el costo de mantenimiento debido a los costos de luz requeridos por los equipos de frío empleados en esta pre-cámara.

Transporte al puerto destino

Los pedidos al ser completados son enviados a los puertos, los tiempos de despacho varían dependiendo de la presentación que se le de; existen dos presentaciones: en marquetas enteras o en marquetas trituradas.

Las marquetas enteras no cambian de presentación solo son enviadas al puerto tal y cual son desmoldeadas, en cambio las trituradas por un molino el cual cumple con la función de trituración; una vez elaborada esta función, el producto es colocado en sacos, se emplean dos sacos para el envasado por cada marqueta.

Operación de máquinas

A continuación se detalla las máquinas que conforman la tecnología en la planta de hielo.

- Compresores de tornillo:
- Marca: vilter
- Caballaje: 250 Hp



FIGURA 3.11 COMPRESORES DE TORNILLO

- Condensador o torre de enfriamiento
- Marca:
- Caballaje: 10 hp



FIGURA 3.12 TORRE DE ENFRIAMIENTO

- Agitador
 - Marca; producción local, motores Lincoln electric
 - Caballaje: 15 hp



FIGURA 3.13 AGITADOR

- Puentes grúas tecles
 - Marca: Demag
 - Caballaje: 4 hp



FIGURA 3.14 PUENTES GRÚAS

- Bombas de agua
 - Marca: Fedders
 - Caballaje: 4,5 hp



FIGURA 3.15 BOMBA CISTERNA TORRE DE ENFRIAMIENTO



FIGURA 3.16 BOMBA PARA LLENADORES



FIGURA 3.17 BOMBA PARA CISTERNA GENERAL DE LLENADORES

- Molinos trituradores
 - Marca: producto local
 - Caballaje: 5 hp



FIGURA 3.18 MOLINOS TRITURADORES

- Transportadores (tipo sin fin)
 - Marca: producto local, motor Lincoln Electric
 - Caballaje: 3 hp



FIGURA 3.19 TRANSPORTADORES

3.3.1 OPERACIÓN DE MÁQUINAS

Para la operación de máquinas existentes dentro del área operativa se detallará mediante una lista las principales variables que brindan los equipos, a fin de poder conocer que datos son de interés para el sistema:

- Temperatura.
- Presión.
- Horas de encendido.
- Duración de operación.
- Mantenimientos preventivos y correctivos.

- Corriente consumida durante operación.
- Cantidad de sal en piscina de salmuera.
- Cantidad de set en buen estado.
- Orden de desmoldeo.
- Consumo de corriente por cada equipo.
- Bitácora de equipo.
- Datos de consumo en medidor de luz.
- Demanda horaria.
- Consumo de agua potable general.
- Costo de mantenimiento de bombas.

3.3.2 STOCK

Los puertos en mención poseen bodegas frigoríficas con capacidad limitada de almacenaje como a continuación se detalla:

- Santa rosa : 500 marquetas
- Chanduy : 300 marquetas
- Anconcito : 200 marquetas
- Palmar : 300 marquetas
- Machalilla : 300 marquetas

Debido a la irregularidad en la demanda de pedidos, en ocasiones se presenta la situación de que diversos puertos no requieren de

hielo, ya que las bodegas de cada puerto se encuentran llenas; dado esto, se emplea un contenedor refrigerado móvil en el cual se almacena temporalmente el hielo, a fin de que en el caso de existir sobredemanda de producto, esta pueda satisfacerse, su capacidad de almacenaje es de 300 unidades y la máxima duración posible de este inventario es de 2 días en condiciones aptas para la venta. Para la venta el sistema contable empleado es el sistema “FIFO” (first in first out) o “PEPS” (primeras en entrar primeras en salir) debido a su corta perecibilidad es importante su rotación diaria a fin de reducir el porcentaje de desperdicio generado en los puertos.

3.3.3 ELABORACIÓN DE MARQUETAS

A continuación mediante la gráfica se presenta estructura para la elaboración de marquetas desglosado por funciones, el personal que se relaciona a este departamento se lo expone en la primera fila.

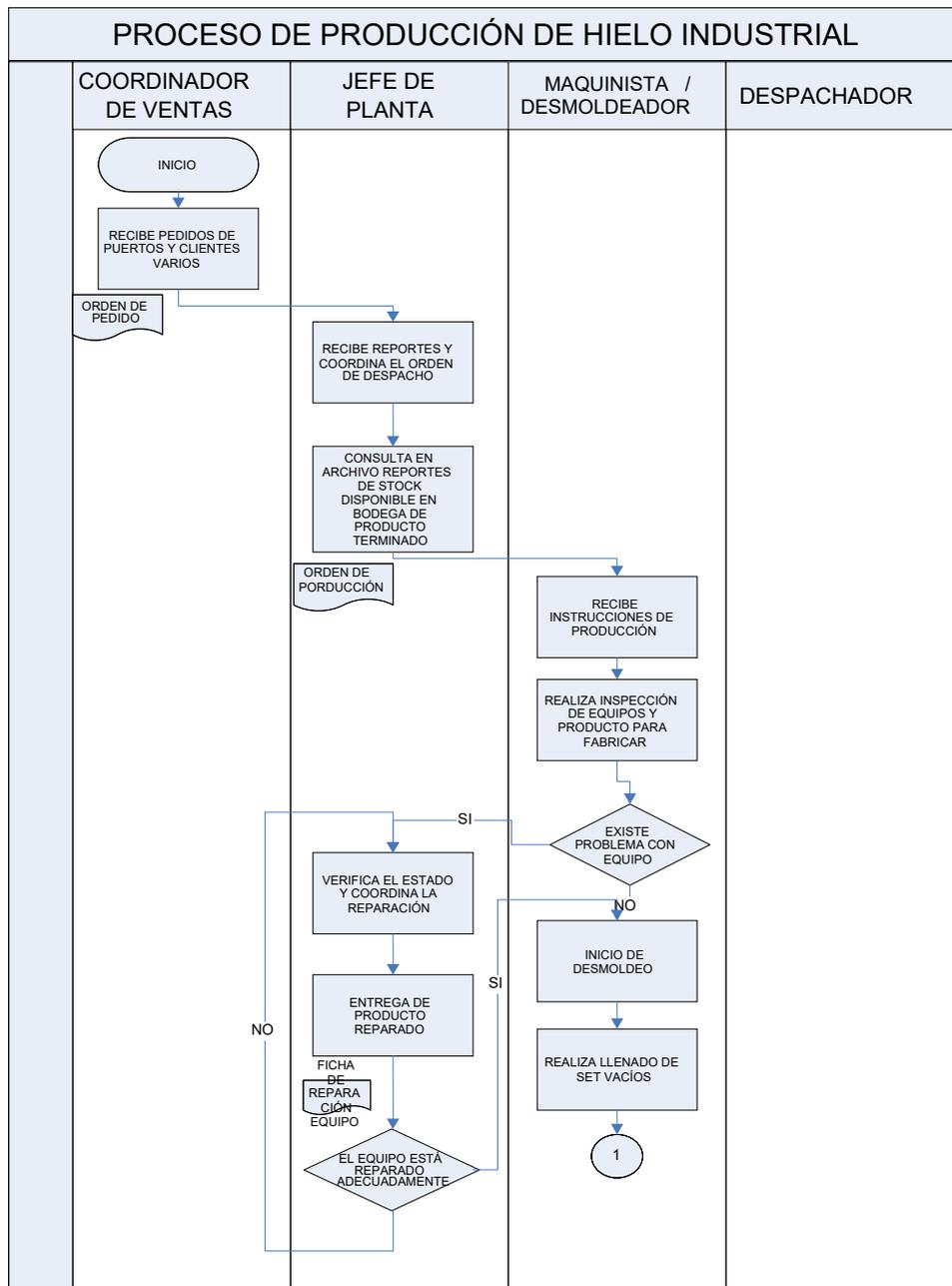
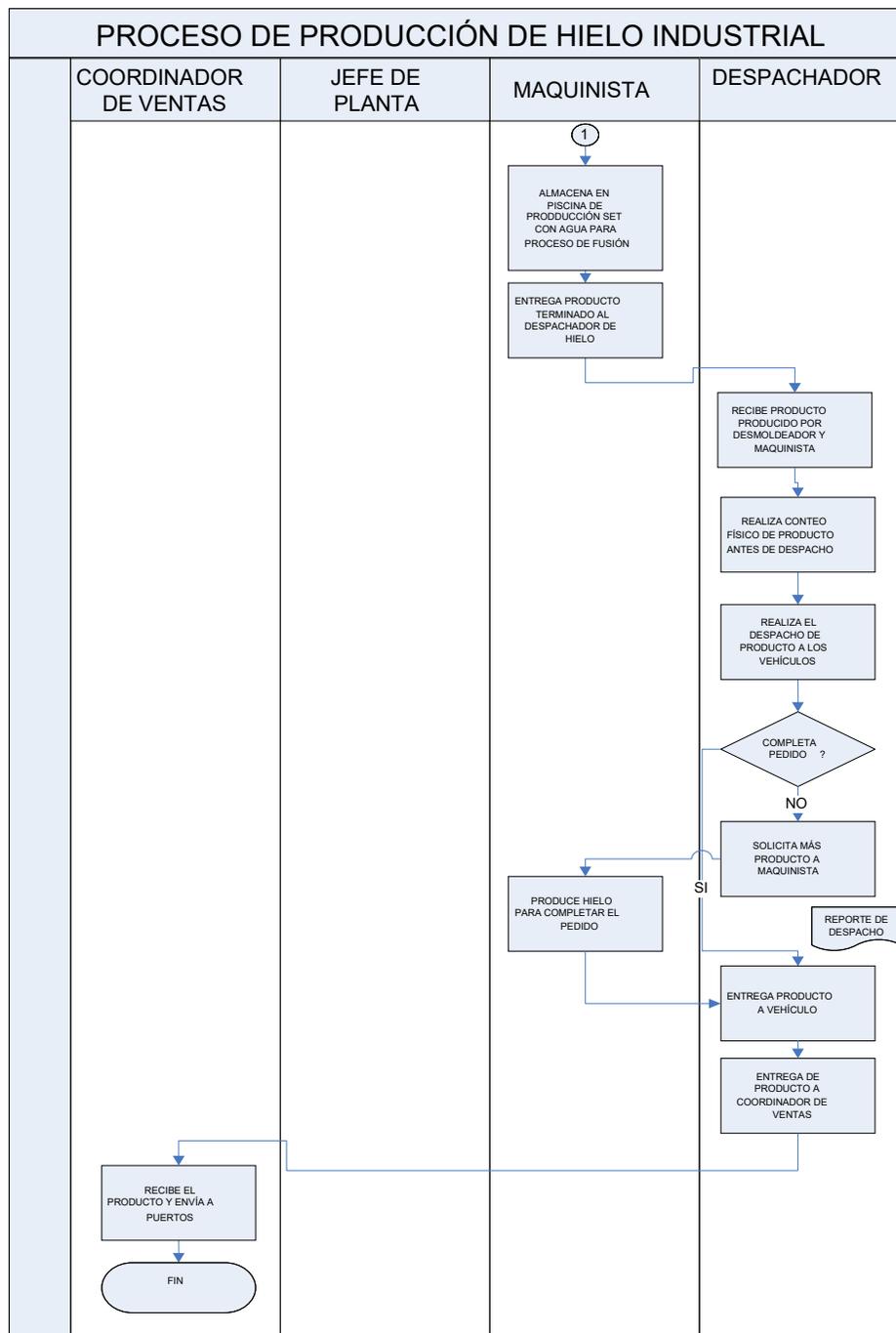


FIGURA 3.20 DIAGRAMA FUNCIONAL DE PROCESO DE PRODUCCIÓN



3.4 DESCRIPCIÓN DE PROCESOS EN ÁREA DE COMERCIAL (PUNTOS DE VENTA)

A continuación se presenta modelo de estructura para la comercialización de marquetas en los puertos desglosado por cargo, el personal relacionado al cargo se lo expone en la primera fila.

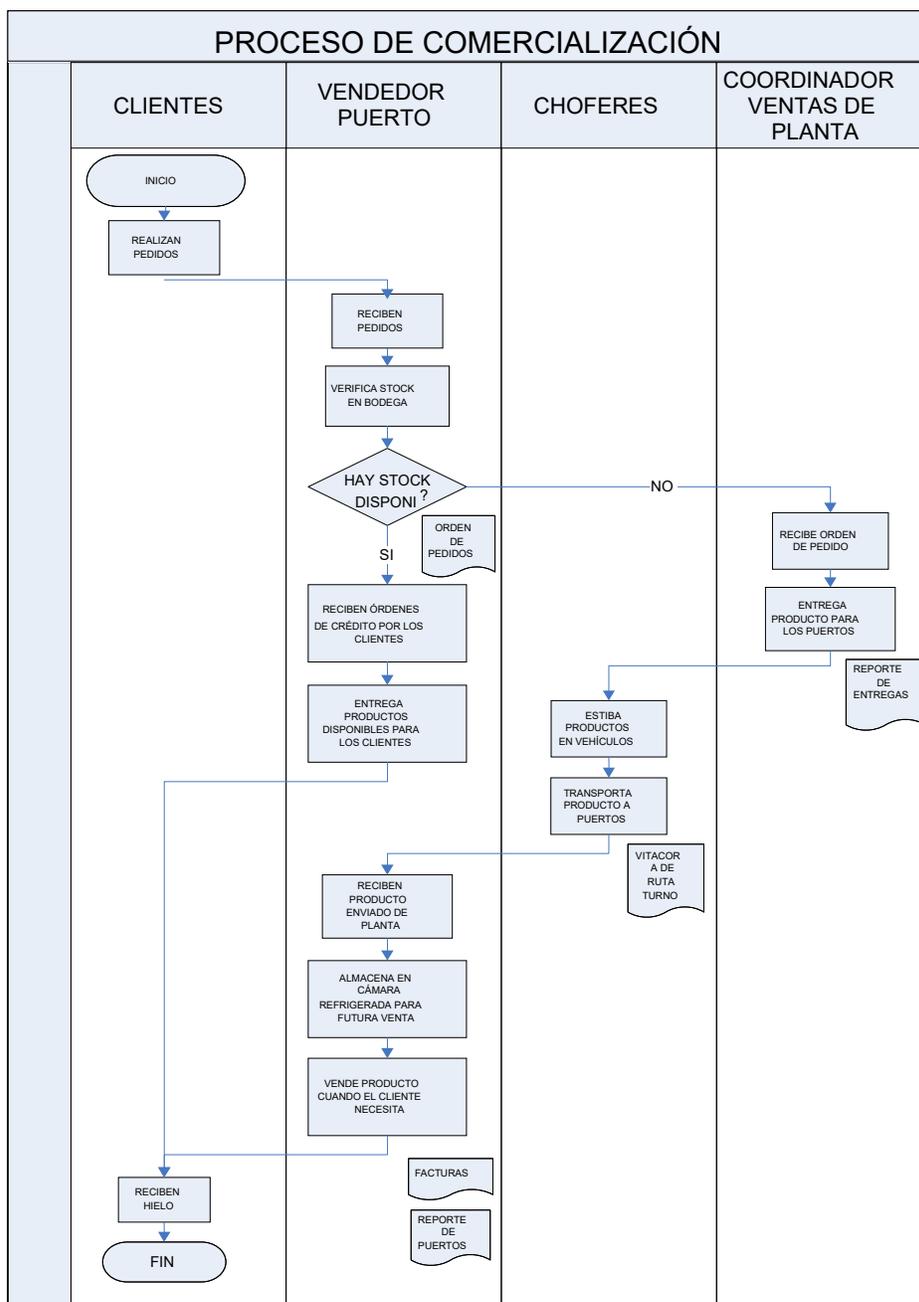


FIGURA 3.21 DIAGRAMA FUNCIONAL DE PROCESO DE COMERCIALIZACIÓN

Descripción de diagrama funcional comercialización

La comercialización del hielo se desenvuelve principalmente en 5 puertos pesqueros: Santa Rosa, Anconcito, Palmar, Machalilla y Chanduy, no poseen una estructura bien definida de demanda debido a la irregularidad característica e informal de la actividad pesquera.

Los pedidos requeridos por día los recibe el jefe de planta a inicio del turno, de esta manera es responsabilidad de él, conjuntamente con el coordinador de ventas la organización de los itinerarios de los viajes y la cantidad destinada para cada puerto, él revisa previamente los reportes de producción a fin de poder cumplir con las demanda de cada puerto.

Cada punto de venta con el pedido de hielo recibe una bitácora de ruta (ver apéndice B) en el cual indica la cantidad la cantidad total de hielo enviada en el camión de despacho, los cuales son llenadas y verificadas por el jefe de planta antes del inicio del viaje del camión desde la planta al punto de venta destino.

El modelo formato del comprobante de egreso es el siguiente:

Dichos comprobantes o guías de remisión al final del día como soporte son anexadas en el reporte elaborado diariamente por el vendedor encargado del puerto.

En el reporte se detalla:

- La cantidad vendida durante un turno específico.
- La cantidad de desperdicio generado durante ese turno (esta cantidad nace de las inadecuadas condiciones en la que se conserva el hielo dentro del punto de venta).
- Los créditos brindados a diferentes clientes previamente aprobados
- La cantidad de dinero enviado en dicho reporte
- Novedades varias.

El monto de los créditos cedidos a diferentes clientes por la empresa, son formalizados por medio de tickets, los cuales son elaborados por la planta y los poseen los clientes, estos tickets tipo talón son llenados con la cantidad requerida durante el día o turno. El vendedor envía junto a reporte de movimiento de puerto la cantidad de tickets total recibida por concepto de crédito.

El plazo de crédito que poseen los clientes es de 2 semanas, al final de este periodo se factura la cantidad consumida por cada cliente para ser cobrado en el quinto día después de la facturación.

Factores actuales

3.4.1 Factores contables

Los siguientes son considerados en la actualidad como factores que afectan el área contable y son de suma importancia para la administración.

- Registro de ventas diarias por punto
- Cantidad de mermas (desperdicio) generadas por punto
- Comisiones por vendedor
- Compras por cliente
- Créditos brindados a los clientes
- Roles de pago
- Cuentas diversas de asientos contables.

3.4.2 Factores operativos

Los siguientes son considerados en la actualidad como factores que afectan el área productiva y son de importancia tanto para la jefatura de planta como para la administración.

- Cantidad producida por turno
- Cantidad de viajes a los puertos
- Costo de viajes
- Mantenimientos efectuados a máquinas

- Valores de variables generados por cada máquina
- Consumo energético en cada turno
- Consumo de agua potable
- Novedades encontradas en las máquinas.

Definición de principales problemas

La gran parte de los objetivos estratégicos se relaciona con los siguientes enfoques:

- Ampliación de mercado
- Mejoramiento continuo
- Integración de socios
- Crecimiento sostenido
- Consolidación de patrimonio.

Para definir un problema y encaminarlo al uso de indicadores, se emplea el modelo o patrón que según la figura 3.19 se presenta a continuación:

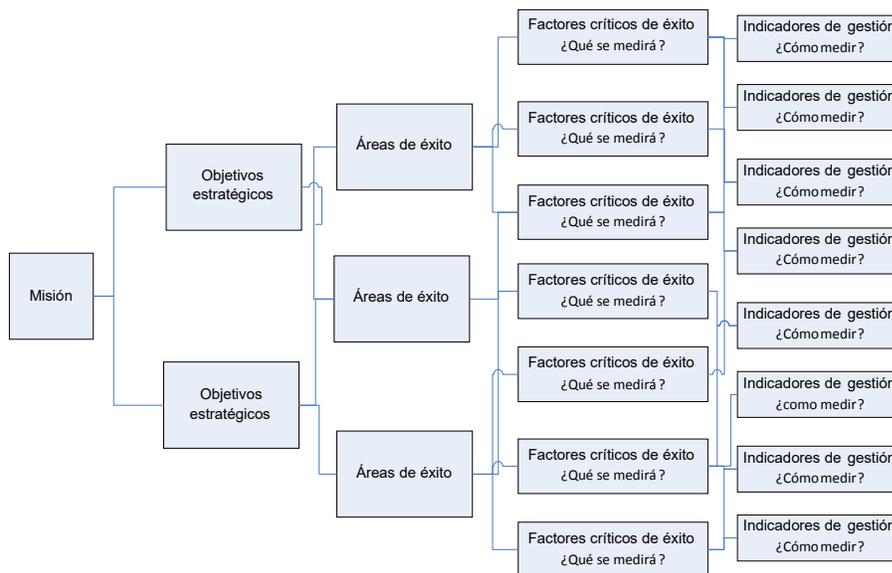


FIGURA 3.22 DIAGRAMA DE ÁRBOL DE INDICADORES DE GESTIÓN

La administración de la planta de hielo al conocer la amplitud y magnitud de la empresa en su plan estratégico, basó sus objetivos generales en crear un mejoramiento continuo y generar un crecimiento sostenido.

En su plan estratégico conformó una serie de objetivos, para lo que incluyó variables que se basaron en los once factores críticos de éxito más aplicados y relacionados a las industrias o negocios, conocidos en la actualidad y que a continuación se nombran:

1. Ventas
2. Costo de insumos
3. Recursos humanos

4. Tasa de penetración
5. Tasa de retención de clientes
6. Tasa de errores de producción
7. Productividad del área
8. Plazo de entrega
9. Cantidad de devoluciones
10. Sistema logístico
11. Imagen corporativa.

De los cuales, los 4 factores críticos de éxito destacados según el plan estratégico anual elaborado para la planta de hielo son:

- El buscar aumentar las ventas
- La reducción de los costos
- La disminución de la tasa de errores de producción
- El incrementar la productividad general de la empresa.

Los cuales permitirán buscar en la empresa un mejoramiento continuo y un crecimiento sostenido, objetivos primordiales que desea la empresa.

Análisis del problema

Diagrama de espina de pescado del efecto control deficiente

Para realizar el análisis de las principales causas por las cuales existe un control deficiente se empleará la herramienta llamada diagrama de causalidad o diagrama espina de pescado, la cual servirá para determinar los orígenes primarios por los cuales existe falta de control, para posteriormente definir qué medidas considerar y emplear en el desarrollo del sistema a fin de que en un futuro cuando se lo implante no genere el mismo problema.

Esta herramienta se relaciona principalmente con varios aspectos como mano de obra, método y maquinaria, los cuales generan un efecto final en este caso el control deficiente.

Las causas se analizan por separado respondiéndose cada vez a la pregunta ¿Por qué este aspecto afecta al control deficiente?

Por ejemplo:

- ✓ ¿Por qué la mano de obra afecta al control deficiente?

Respuesta: por lo que no existe capacitación.

- ✓ ¿Por qué no existe capacitación?

Respuesta: Por falta de interés de la administración.

De esta manera se va desarrollando para cada aspecto el gráfico, con el objetivo de tener un panorama mas amplio, de cuales son las causas por las cuales existe un control deficiente.

Es decir de los 5 enfoques generalmente empleados en el diagrama solo se han considerado 3 para el efecto CONTROL DEFICIENTE los cuales son:

- Mano de obra
- Método
- Máquina y equipo.

Una vez elaborado el análisis cada uno de estos aporta causas al deficiente control, por lo tanto el sistema lo que busca es eliminar las causas principales que son:

- Las inexistencias de indicadores de evaluación
- La falta de una metodología de medición
- La falta de manuales de procedimiento para el control de la gestión de la área
- El poco conocimiento del uso del recurso
- La falta de capacitación.

Se presenta a continuación el diagrama realizado para el efecto expuesto inicialmente, como es en este caso el control deficiente existente.



FIGURA 3.23 DIAGRAMA DE CAUSALIDAD PARA EL CONTROL DEFICIENTE

Diagrama de flujo de contexto

El diagrama de flujo de contexto permite conocer que áreas principalmente se ven afectada dentro de la empresa con la información, este gráfico esquematiza el sentido de la información entre los entes o los cargos, para esta empresa en sus dos áreas se consideran en su total 7, las cuales se los enlista a continuación:

- Bodega
- Operario
- Transporte
- Crédito y cobranzas
- Jefatura de planta
- Puntos de venta
- Clientes

El sentido de las flechas nos indica el sentido de la información, cada flecha posee un nombre, este nombre es el documento el cual posee datos de interés. Se presenta a continuación el diagrama desarrollado de flujo de contexto general clasificando adicionalmente las áreas.

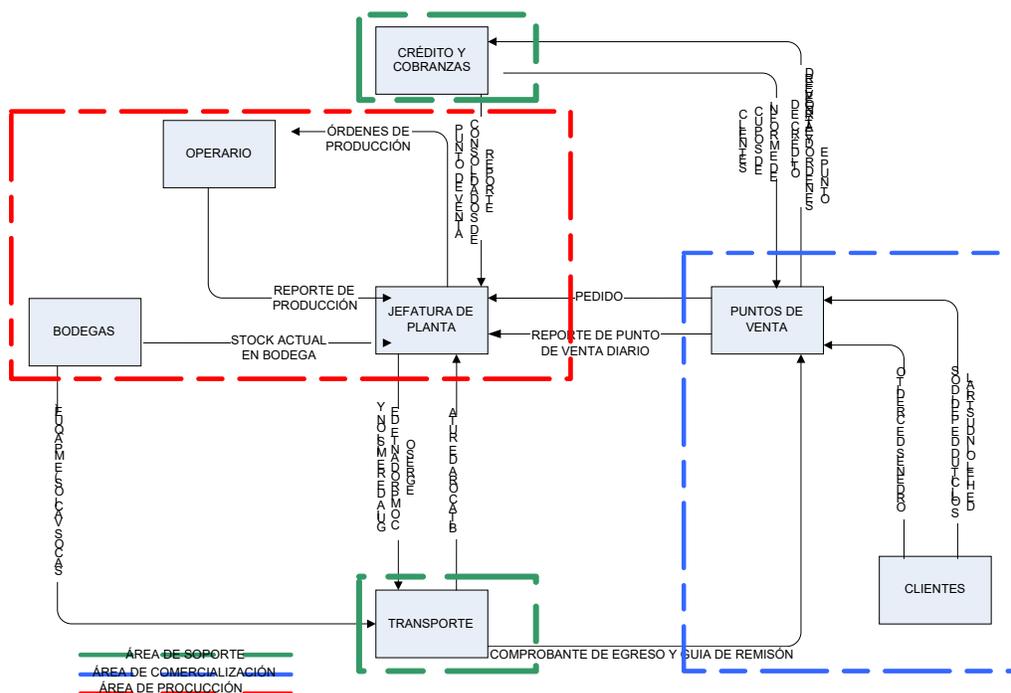


FIGURA 3.24 DIAGRAMA DE FLUJO DE CONTEXTO

Según gráfico se muestra que la jefatura de planta recibe la mayor cantidad de información, este cargo recibe los documentos siguientes:

- Reporte de producción (ver apéndice A)
- Bitácoras de ruta (ver apéndice B)
- Reporte de punto de venta diario (ver apéndice C)
- Reporte consolidado de punto de venta (ver apéndice D)
- Formato de gestión de viajes (ver apéndice E).

En la tabla número 1 se expone separadamente los departamentos relacionados, tanto en el área de comercialización como en el área de producción, esta tabla permite identificar la cantidad total de documentos que se intercambian con los diversos departamentos y áreas.

TABLA 1 CANTIDAD DE INFORMACIÓN DE LAS ÁREAS POR DEPARTAMENTO

DEPARTAMENTO	DOCUMENTOS		TOTAL
	RECIBE	ENVÍA	
Crédito y cobranzas	1	1	2
Operarios	1	1	2
Bodegas	0	2	2
Jefatura de plantas	5	2	7
Transporte	2	2	4
Puntos de venta	4	3	7
Clientes	0	2	2

En su totalidad son siete los departamentos, cada uno de ellos intercambia información con los demás, el departamento que intercambia mayor información es el de JEFATURA DE PLANTA, es en este departamento en el que se deberá prestar mucha atención en cuales datos servirán de importancia para el desarrollo del sistema de control.

CAPÍTULO 4

4. ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

4.1 Recolección de la información

El presente capítulo es un análisis de la información recabada durante el proceso actual en que se desenvuelve la empresa, en esta etapa se presentarán los datos, los cuales han sido recabados durante este último año 2007, la frecuencia en la obtención de algunos datos a pesar de para algunos haber sido diaria, se presentarán de forma mensual. Para la obtención de datos se han empleado medios físicos como plantillas y hojas de registro previamente elaboradas las cuales se presentan en los apéndices A, B, C y D como reporte de producción, bitacoras de ruta, reporte de punto de venta diario y reporte consolidado de punto de venta.

Antes de conocer los datos se desea de conocer analizar más profundamente las áreas, y para esto a continuación como fuente bibliográfica para este proceso se basará en la tesis la ingeniera industrial Roxana Vélez sustentada en el año 2006 con el título “Establecimiento de requerimientos de un sistema de información para una empresa productora de banano” y se empleará un patrón seguido de una serie de preguntas, con el objeto de tener un panorama más claro y empezar la definición de cada área.

Datos actuales de información en Área de Producción

¿Cuál es el proceso básico de cada departamento?

El departamento de producción es el responsable de la manufactura y el encargado de la entrega del producto a los puntos de venta mediante transferencias, este departamento abarca personal con las siguientes competencias:

- Área administrativa
- Área operativa
- Área de compras.

Todas estas competencias conforman el área de producción, con sus respectivos subprocesos.

¿Qué datos utiliza o produce cada departamento?

Los datos van para cada área relacionados en el área de producción son medidos por cantidad de marquetas producidas, horas máquina empleadas, cantidad de materia prima requerida, consumo de insumos varios.

¿Cuáles son los límites impuestos por el tiempo y la carga de trabajo?

En la parte operativa diaria de la planta los límites impuestos están vinculados a las capacidades de maquinaria instalada, la planta posee una capacidad de 1100 unidades cada 24 horas.

Otro límite impuesto es el referente a la capacidad de transportación, el cual como máximo de transferencia es la cantidad de 180 unidades de marquetas empleando un camión pequeño tipo cabinado con capacidad de carga de 14 toneladas, cada viaje dura entre 1 hora 30 minutos y 3 horas dependiendo de la cercanía del puerto desde el despacho en la bodega de producto terminado hasta el retorno nuevamente a planta.

El tiempo de duración del desmoldeo de 180 unidades como mínimo demora 45 minutos y la cargada de camión aproximadamente 30 minutos.

¿Qué controles de desempeño utiliza actualmente?

No existe un patrón de evaluación de desempeño en la actualidad empleado, en las ventas el giro de la actividad es muy inestable debido a que van en relación directa a la cantidad de pesca que salga en determinado mes del año y es por esto que la definición de un patrón de oferta y demanda acarrea variables difíciles de especificar, en la parte productiva solo se considera la cantidad generada por turno el cual debe de ser de 550 unidades, colocadas basándose en un cronograma de entrega previamente elaborado al inicio del turno por el coordinador de logística y ventas. Al finalizar el turno, una vez llenado los reportes respectivos, no existe un registro con el fin de evaluar el desempeño del turno.

Para la entrega de producto a los puntos de venta, la cantidad con la que finalmente se efectúa el viaje no siempre es la misma con la que se define al inicio del turno por el coordinador de logística y ventas, sea por algún retraso en un viaje previo o por algún desperfecto de alguna máquina. Lo que buscan tanto el coordinador de producción y el coordinador de logística y ventas es la entrega diaria a todos los

puertos. En las observaciones según apéndice B se presenta copia de formato de bitácora de ruta.

¿Qué pasos siguen para realizarla la actividad de producción?

Lo primero es la comunicación telefónica en la cual el punto de venta solicita un pedido, en este caso, el coordinador de logística y ventas es el que organiza la entrega diaria por turno, el conjuntamente con el jefe de planta realiza un cronograma de entrega dependiendo de los horarios y facilidad de acceso; a continuación se entrega el valor total de hielo requerido para la venta a los maquinistas y operadores a fin de que realicen la fabricación de la cantidad, consecuentemente después de la entrega de pedido, al finalizar el día el los maquinistas realizan un reporte de novedades de equipos y, paralelamente el jefe planta realiza el llenado un reporte de producción (ver apendice A) y un registro en el formato de las medidas de las variables como grado de salinidad y temperatura de piscina, cantidad de desperdicios encontrados durante el turno y kilowatios hora empleados.

¿Dónde se realizan estos pasos?

Estos pasos se realizan en el área administrativa de la planta dentro de las oficinas y en la línea de producción.

¿Quiénes realizan la actividad de producción?

Los relacionados en esta actividad son:

- Jefe de planta
- Coordinador de logística y ventas
- Maquinista y operarios.

¿Qué tiempo tardan en efectuar el registro de los datos de interés generados en esta área?

Los reportes de producción se los clasifica por turno para su llenado por lo general se demora 30 minutos, el llenado de la plantilla para la gestión de viajes se la define al inicio del turno con el orden de despacho y la cantidad de entrega a cada puerto y al finalizar el turno se la completa con la cantidad con la que finalmente fue enviada en cada viaje basándose en las bitácoras elaboradas por el chofer después de cada viaje.

¿Quiénes emplean la información resultante?

La información resultante es empleada por el jefe de producción quien diariamente controla la cantidad producida y el cumplimiento de las necesidades de hielo industrial de los puertos; el gerente general y el contador.

Datos actuales de información en Área de Comercialización

¿Cuál es el proceso básico del departamento de comercialización?

El departamento de comercialización es el encargado de las ventas, control de carteras de clientes con crédito y todo lo referente al área de comercialización, en este departamento la prioridad básica es la de elaboración de las estrategias con el fin de que la rotación de inventario sea mayor, se recuerda que el producto es de muy corta perecibilidad.

¿Qué datos utiliza o produce el departamento de comercialización?

Los datos son relacionados con la oferta y demanda de producto, ventas, costos de transportación, comisiones de vendedor y además plazos de tiempo de entrega a clientes. La prioridad de esta área está relacionada con la comercialización Todos relacionados contablemente a la operatividad del área.

¿Cuáles son los límites impuestos por el tiempo y la carga de trabajo?

Dependiendo de el puerto, este debe cubrir el horario de recepción establecido en un formato como la plantilla de viajes, en la cual detalla los tiempos que deberían emplear para la entrega del producto.

La plantilla de viajes es un documento estándar de la estimación de la duración del viaje para cada puerto.

¿Qué controles de desempeño utiliza actualmente el departamento de comercialización?

En la parte de comercialización no existe un criterio de control, los puntos de venta elaboran la lista de pedidos y al finalizar la jornada elaboran un reporte de punto de venta, como se muestra en apéndice C, en este se detalla las ventas realizadas, las transferencias son registradas por el contador a fin de tener un control del cuadro y cruce de cuentas existentes con los puntos de venta.

Las comisiones para los vendedores son desglosadas por el día y separadas por punto de venta.

¿Qué pasos siguen para realizarla?

Periódicamente el puerto es controlado por el coordinador de logística y ventas, el cual supervisa el nivel de inventario de cada puerto o punto de venta.

¿Dónde se realizan estos pasos?

La fuente de estos pasos se la realiza en los puertos donde se desenvuelve la actividad de comercialización del hielo industrial

¿Quiénes los realizan?

- El contador
- El encargado del puerto
- El coordinador de logística y venta.

¿Qué tiempo tardan en efectuarlos?

Existen diversas fuentes de información relacionada con esta área; el reporte de punto de venta como se muestra en apéndice C, es en el que se registra las ventas y novedades varias de puerto; es realizado también a fin de que exista posteriormente el cálculo de la comisiones del vendedor al final del mes.

¿Quiénes emplean la información generada por el departamento?

La información existente es empleada por el gerente general, coordinador de logística y ventas, el contador y el encargado de punto.

Una vez expuesta la información de general del área de producción y comercialización, se recopilan datos separadamente por áreas y por diversas categorías dependiendo de las variables que a continuación se explican y se nombran:

Área productiva

En base a los reportes se expondrá la información recabada que se recibe del área de producción, categorizado por las variables que se explican a continuación:

- **Días laborados estimados:** Variable que representa los días que en teoría se laboran durante un mes en particular.
- **Producción por turno:** Es la cantidad de marquetas de hielo producidas por la planta durante un turno.

- **Producción real mensual:** Es la cantidad registrada de producción durante un mes en particular.
- **Marquetas no transferidas:** Es la cantidad de producto que está terminado en la planta y que por diversos motivos ajenos a la parte productiva no se lo transfiere a los puntos de venta. Estos motivos pueden ser la poca demanda del producto o atraso en la entrega de la planta a un punto de venta en un puerto.
- **Consumo de agua m3:** La cantidad de agua empleada por la planta durante un periodo en particular, esta cantidad se registra en la empresa tanto como consumo general de la empresa para máquinas, oficinas y riego de plantas como para materia prima requerida para la producción de hielo industrial.
- **Valor de mano de obra:** Este valor es el considerado por concepto de mano de obra, incluyendo el desglose de todos los rubros de ley. Es un valor variable por lo que la cantidad de personal no es fija, el valor de este rubro depende mucho de la época del año.
- **Consumo de energía eléctrica:** Estos datos están sub-categorizados por kilovatios hora tanto en el turno del día como kilovatio hora del turno de la noche, la variación existente refleja la

demanda en cada turno, adicionalmente se presenta el costo pagado por consumo eléctrico mensual.

- **Cantidad de marquetas transferidas:** Son la cantidad total marquetas enviadas a los distintos puertos durante los diversos turnos en un mes en particular.

- **Desperdicio de marquetas en la planta:** Son los valores que representan el hielo en marquetas que no sirve para la venta en la planta o que se deteriora antes de la transferencia hacia el punto de venta.

- **Desperdicio de marquetas en los puertos:** Representan la cantidad de marquetas desperdiciadas que se generan por las inadecuadas condiciones de almacenaje de hielo en los puertos y son reportadas durante un turno.

- **Costos relacionados a la transportación por ruta:** Los valores descritos en la tabla detallan valores de costo por concepto de entrega o transferencia del producto terminado.

- **Número de viajes recorridos para diversos puertos:** Representa la cantidad de viajes empleados para la transferencia de producto terminado durante un turno. Para la transferencia del producto terminado se emplea un vehículo furgón cabinado con una capacidad de carga de 180 unidades de marquetas.

Área de comercialización

En base a los reportes se expondrá la información recabada que se recibe del área de comercialización, categorizado por las variables relacionadas al área y que se explican a continuación:

- **Ventas:** Se presenta los datos referentes a las ventas, estos datos se los presenta por cantidad de unidades vendidas y también por valores en dólares que se venden además se los clasifica por mes y por puerto, se exponen solamente un consolidado mensual de cada puerto, a fin de facilitar el análisis de la información referente a las ventas.
- **Inventario inicial del puerto:** Representa la cantidad de unidades con la que el puerto inicia un turno puntual, si es que las condiciones de almacenamiento son las adecuadas deberá ser la misma cantidad reportada como inventario final del turno anterior.

- **Merms del puerto:** Representa la cantidad de marquetas que durante el turno se reporta como desperdicio sea por las inadecuadas condiciones tanto de manipuleo como de almacenamiento en el puerto.

Estos datos son proporcionados por el puerto al departamento de contabilidad.

4.2 Análisis de la información

Antes de ponerse a realizar modificaciones y cambios, es necesario analizar y evaluar lo que funciona correctamente; lo que se puede mejorar, lo que se puede cambiar y la información que hace falta en cada área; primeramente es necesario identificar que elementos son los importantes para la gestión de las áreas y es por esto que se ha considerado 7 principales elementos que brindan información y que se presentan a continuación:

- Producción
- Energía eléctrica
- Agua potable
- Transportación
- Ventas
- Desperdicios

- Mano de obra.

Una vez analizado cada elemento por separado, se elaborará un análisis consolidado a fin de priorizar cuales son los más importantes para la elaboración de indicadores de gestión.

A continuación se explican cada uno de los elementos.

Producción

La planta posee una capacidad teórica de 1100 unidades de producción diaria, destinadas a ser producidas mediante 2 turnos de 12 horas cada uno.

La producción real mensual son los valores descritos en la tabla, estos valores difieren de su valor teórico debido a diversos motivos pero principalmente a la irregularidad de la actividad de mercado como es la actividad pesquera.

Se presentan en la tabla 2 los datos de producción teórica, producción mensual como también las marquetas no usadas en un mes puntual.

Los valores fueron recolectados de registros y estos se presentan a continuación respaldados por la figuras 4.1 y 4.2.

**TABLA 2
CUADRO DE CANTIDADES DE PRODUCCIÓN MENSUAL EN PLANTA DE
HIELO INDUSTRIAL Y % DE UTILIZACIÓN DE LA CAPACIDAD**

	Enero 07	Febrero 07	Marzo 07	Abril 07	Mayo 07	Junio 07	Julio 07	Agosto 07	Septiembre 07	Octubre 07	Noviembre 07	Diciembre 07
TOTAL DE PRODUCCIÓN	19373	18554	13148	3852	20997	7968	10112	13110	9108	11532	14621	5748
TURNO DE DIA	7846	6494	4996	1887	14698	4781	6775	7604	5374	8188	5702	3966
TURNO DE NOCHE	11527	12060	8152	1965	6299	3187	3337	5506	3734	3344	8919	1782
CAPACIDAD DE PLANTA MENSUAL	26400	26400	26400	26400	26400	26400	26400	26400	26400	26400	26400	26400
MARQUETAS NO PRODUCIDAS MENSUALES	7027	7846	13252	22548	5403	18432	16288	13290	17292	14868	11779	20652
% DE UTILIZACIÓN DE LA CAPACIDAD	73%	70%	50%	15%	80%	30%	38%	50%	35%	44%	55%	22%

La figura 4.1 muestra los porcentajes de utilización de la planta de hielo industrial en razón a su capacidad instalada, representado durante el periodo comprendido al año 2007.

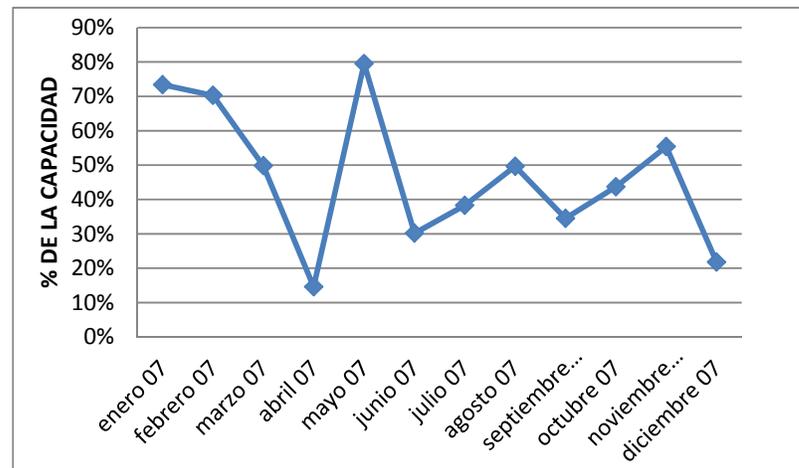


FIGURA 4.1 PORCENTAJE DE UTILIZACIÓN DE LA CAPACIDAD INSTALADA

En la figura 4.1 expuesta anteriormente existe en los meses de marzo y abril picos bajos, según datos históricos la baja producción se debió no por el mercado, sino porque se presentaron daños de forma considerada en una serie de equipos lo que afectó el aprovechamiento de una época alta de ventas como son los primeros 5 meses de cada año. Una vez reparados los daños, la empresa se enfocó poder cubrir la demanda existente y es por esto que en el mes de mayo reportó un alto porcentaje de aprovechamiento de la capacidad instalada.

De esta manera con una capacidad de producción de 26400 unidades de marquetas de hielo durante un periodo de 24 días mensuales, la planta produjo unidades por cada periodo de la siguiente manera durante el año 2007 como se indica en la siguiente figura:

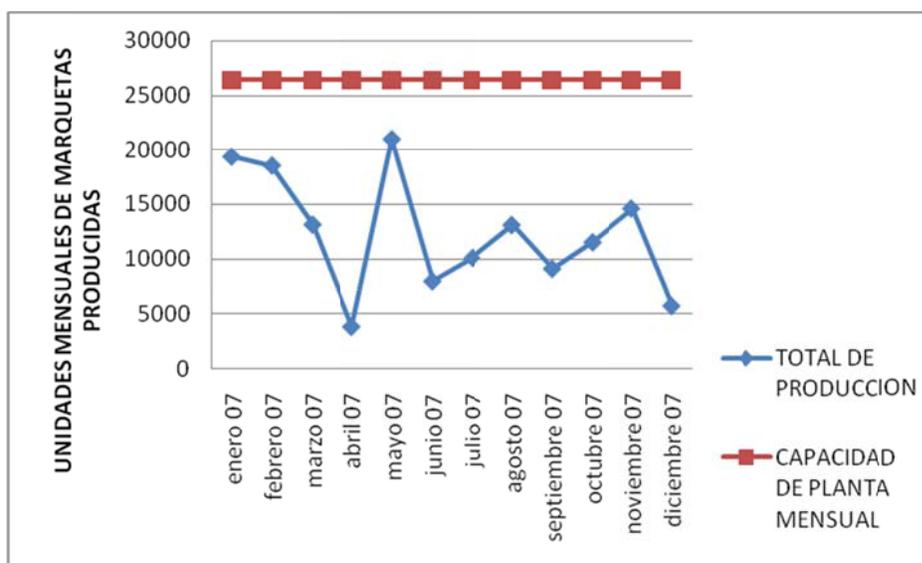


FIGURA 4.2 RELACIÓN EXISTENTE CAPACIDAD DE PLANTA MENSUAL Y TOTAL DE PRODUCCIÓN

La planta según los datos de producción en promedio durante el año 2007 se estima que ha empleado solo el 43 % de la capacidad instalada para satisfacer la demanda de mercado.

Consumo de energía eléctrica

El primer insumo para análisis se considera la energía eléctrica, un valor muy representativo en los costos que se incurre para la producción de hielo industrial, por lo tanto se establecerá como aspecto para controlar la gestión del área de producción.

Se analizan por separado los consumos diurnos y nocturnos por lo que el proveedor de energía eléctrica brinda beneficios tarifarios al consumo nocturno.

Lo ideal sería que el consumo nocturno sea mayor que el diurno a fin de reducir los costos, pues según disposiciones del Consejo Nacional de Electrificación "CONELEC" en las cuales mediante la emisión de los pliegos tarifarios, fomenta desde mediados de los 90, el uso de la energía eléctrica durante ciertos horarios aplicándole un porcentaje de descuento a la tarifa normal consumido durante ese turno.

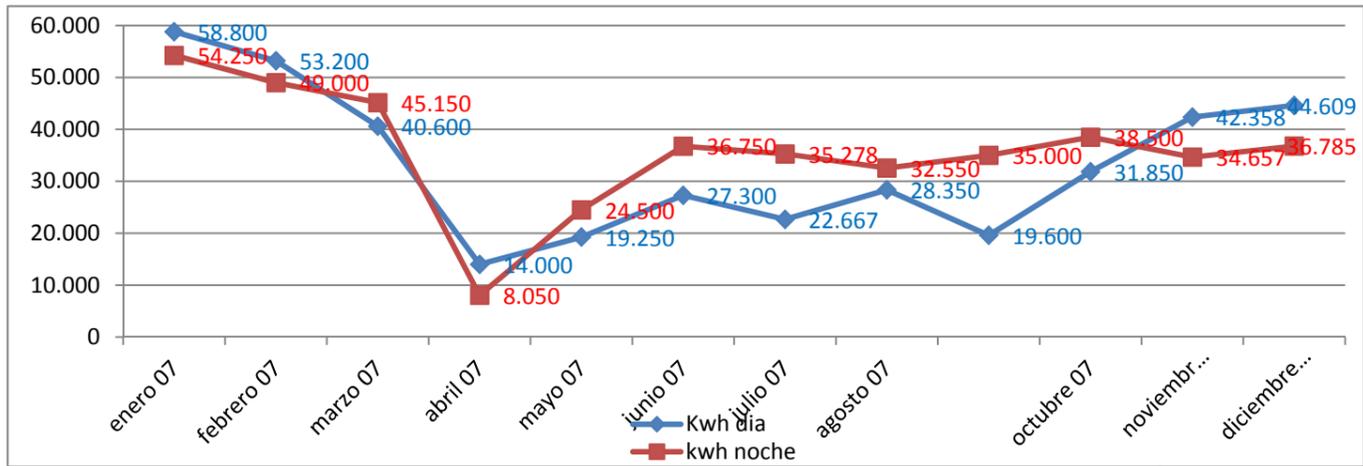


FIGURA 4.3 CONSUMO TARIFARIO DURANTE EL 2007 DE ENERGÍA ELÉCTRICA, CONSUMO DIURNO Y EL CONSUMO NOCTURNO

**TABLA 3
CONSUMO POR CONCEPTO DE ENERGÍA ELÉCTRICA DURANTE TURNOS MENSUALES**

	Enero 07	Febrero 07	Marzo 07	Abril 07	Mayo 07	Junio 07	Julio 07	Agosto 07	Septiembre 07	Octubre 07	Noviembre 07	Diciembre 07	
UNIDADES PRODUCIDAS DURANTE EL MES	19373	18554	13148	3852	20997	7968	10112	13110	9108	11532	14621	5748	unidades mensuales
PRODUCCIÓN DURANTE EL TURNO DEL DÍA	7846	6494	4996	1887	14698	4781	6775	7604	5374	8188	5702	3966	UNIDADES DE MARQUETAS
PRODUCCIÓN EN TURNO DE LA NOCHE	11527	12060	8152	1965	6299	3187	3337	5506	3734	3344	8919	1782	UNIDADES DE MARQUETAS
TOTAL DE CONSUMO ENERGÍA ELÉCTRICA MENSUAL	113050	102200	85750	22050	43750	64050	57945	60900	54600	70350	77015	81394	KWH
TOTAL DE CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA DIURNO	58,800	53,200	40,600	14,000	19,250	27,300	22,667	28,350	19,600	31,850	42,358	44,609	KWH
TOTAL DE COMSUNO DE ENERGÍA ELÉCTRICA NOCTURNO	54,250	49,000	45,150	8,050	24,500	36,750	35,278	32,550	35,000	38,500	34,657	36,785	KWH
Kwh / marq diurno	7.49	8.19	8.13	7.42	1.31	5.71	3.35	3.73	3.65	3.89	7.43	11.25	Kwh/marqu
Kwh / marq nocturno	4.71	4.06	5.54	4.10	3.89	11.53	10.57	5.91	9.37	11.51	3.89	20.64	Kwh/marqu

TABLA 4
VALORES DE CONSUNO DE LUZ DE LOS PUNTOS DE
VENTA DURANTE LOS MESES DEL 2007

	Enero 07	Febrero 07	Marzo 07	Abril 07	Mayo 07	Junio 07	Julio 07	Agosto 07	Septiembre 07	Octubre 07	Noviembre 07	Diciembre 07
Anconcito	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Chanduy	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Machalilla	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 10.00	\$ -	\$ -	\$ 14.00	\$ 19.00
Palmar	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 28.00	\$ 30.00	\$ 29.00	\$ 32.00	\$ 30.00	\$ 29.00
Sta. Rosa	\$ 320.00	\$ 300.00	\$ 290.00	\$ 350.00	\$ 342.00	\$ 370.00	\$ 354.00	\$ 327.00	\$ 340.00	\$ 340.00	\$ 350.00	\$ 364.00
SUMA DE LUZ	\$ 320.00	\$ 300.00	\$ 290.00	\$ 350.00	\$ 342.00	\$ 370.00	\$ 382.00	\$ 367.00	\$ 369.00	\$ 372.00	\$ 394.00	\$ 412.00

Es decir, los datos expuestos en la anterior página tanto en la tabla como en la gráfica a pesar de brindarnos la cantidad consumida por turno diurno y nocturno no nos muestran si es que han sido empleados adecuadamente.

Adicionalmente en la misma página se expone tabla 4 con los costos incurridos por consumo de energía eléctrica por el área de comercialización.

Agua potable

La empresa posee máquinas y accesorios para el proceso de enfriamiento y también requiere agua para servicios generales como baños y sistema de riego de áreas verdes. También se requiere de este insumo como materia prima para la manufactura de hielo industrial. Ambas categorías nombradas poseen medidores de consumo mensual, los cuales permiten obtener datos en metros cúbicos.

Actualmente la empresa posee una clasificación muy general separada en dos categorías de consumo: un registro total de agua para consumo en materia prima y el registro del agua empleada para sistema, ambos datos recolectados de forma mensual según muestra la tabla 5 a continuación:

TABLA 5
CUADRO DE CONSUMO DE AGUA POTABLE DE LA PLANTA DE HIELO INDUSTRIAL

	Enero 07	Febrero 07	Marzo 07	Abril 07	Mayo 07	Junio 07	Julio 07	Agosto 07	Septiembre 07	Octubre 07	Noviembre 07	Diciembre 07	
TOTAL DE CONSUMO DE AGUA DURANTE UN MES	3053	2466	2376	888	2658	1415	1539	1780	1118	1315	2418	1226	
UNIDADES PRODUCIDAS POR MES	19373	18554	13148	3852	20997	7968	10112	13110	9108	11532	14621	5748	unidades
METROS CÚBICOS EMPLEADOS POR MES PARA MATERIA PRIMA	2278	1910	1718	811	1818	1176	1337	1518	936	1084	1979	1111	metros cúbicos
METROS CÚBICOS EMPLEADOS POR MES PARA EL SISTEMA	775	557	657	77	840	239	202	262	182	231	439	115	metros cúbicos
CONSUMO DE AGUA PARA EL SISTEMA Y VARIOS	0.04	0.03	0.05	0.02	0.04	0.03	0.02	0.02	0.02	0.02	0.03	0.02	metros cúbicos de agua para sistema
REQUERIDO DE AGUA PARA CADA MARQUETA	0.12	0.10	0.13	0.21	0.09	0.15	0.13	0.12	0.10	0.09	0.14	0.19	metros cúbicos de agua para materia prima
CANTIDAD DE AGUA REQUERIDA PARA LA PRODUCCIÓN DE UNA MARQUETA EN PLANTA DURANTE LOS DIVERSOS MESES	0.158	0.133	0.181	0.231	0.127	0.178	0.152	0.136	0.123	0.114	0.165	0.213	METROS CÚBICOS/MARQUET

La tabla 6 presentada, muestra el costo por consumo total registrado de agua potable según las planillas emitidas por el proveedor de este insumo durante el año 2007.

TABLA 6
COSTOS TOTALES POR CONSUMO DE AGUA POTABLE
EN PLANTA DE HIELO INDUSTRIAL

	Ener 07	Febrer 07	Marz 07	Abri 07	May 07	Juni 07	Juli 07	Agost 07	Septie 07	Octub 07	Noviem 07	Diciem 07
AGUA CONSUMO	\$ 2,992.1	\$ 2,417.1	\$ 2,328.2	\$ 870.2	\$ 2,605.1	\$ 1,386.9	\$ 1,508.5	\$ 1,744.1	\$ 1,095.8	\$ 1,288.6	\$ 2,369.3	\$ 1,201.5
	2	2	6	5	6	7	6	2	9	1	7	2

Transportación

Otro aspecto importante que a la empresa afecta es la transportación, los números de viajes efectuados para la gestión comercialización en cada puerto durante los diversos meses del año 2007 a continuación se detalla:

TABLA 7
CUADRO DE NÚMERO DE VIAJES PARA DIVERSOS PUERTOS

	Enero 07	Febrero 07	Marzo 07	Abril 07	Mayo 07	Junio 07	Julio 07	Agosto 07	Sept. b07	Octubre 07	Nov. 07	Dic. 07
Anconcito	48	30	24	14	27	15	22	29	31	24	24	12
Chanduy	29	22	12	10	28	24	14	23	12	19	31	22
Machalilla	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	2
Palmar	-	-	-	-	-	-	13	18	8	8	24	11
Sta. Rosa	34	29	41	15	23	22	28	26	19	18	28	18

Se presentan estos datos a fin de conocer la irregularidad existente entre los pedidos y las cantidades que se entregan por cada viaje a los puertos mensualmente, además se incluyen los costos totales incurridos por cada puerto durante esos viajes en el mes y como presenta la tabla 8

TABLA 8
COSTOS INCURRIDOS PARA LA TRANSPORTACIÓN
EN DIVERSOS PUERTOS

	Enero 07	Febrero 07	Marzo 07	Abril 07	Mayo 07	Junio 07	Julio 07	Agosto 07	Septiembre 07	Octubre 07	Noviembre 07	Diciembre 07
Anconcito	\$ 1,434.75	\$ 892.38	\$ 720.25	\$ 431.25	\$ 818.50	\$ 456.75	\$ 649.00	\$ 870.00	\$ 930.00	\$ 734.13	\$ 731.00	\$ 373.38
Chanduy	\$ 1,096.88	\$ 818.25	\$ 450.00	\$ 375.00	\$ 1,037.63	\$ 882.38	\$ 535.50	\$ 877.31	\$ 449.44	\$ 712.50	\$ 1,166.44	\$ 825.00
Machalilla	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 45.00	\$ -	\$ -	\$ 45.00	\$ 90.00
Palmar	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 562.50	\$ 793.88	\$ 348.38	\$ 342.75	\$ 1,060.69	\$ 492.75
Sta. Rosa	\$ 920.70	\$ 796.41	\$ 1,102.05	\$ 412.02	\$ 607.95	\$ 590.04	\$ 754.65	\$ 695.88	\$ 524.43	\$ 491.58	\$ 757.80	\$ 475.65
VALORES TOTALES POR TRANSPORTACIÓN	\$ 3,452.33	\$ 2,507.04	\$ 2,272.30	\$ 1,218.27	\$ 2,464.08	\$ 1,929.17	\$ 2,501.65	\$ 3,282.07	\$ 2,252.24	\$ 2,280.96	\$ 3,760.93	\$ 2,256.78

Muchas veces en la entrega de producto se incurren en costos altos por unidad por lo que no es aprovechada la capacidad de transportación en su totalidad.

El comportamiento del número de entregas es presentado en la figura 4.4, la información fue recolectada en el periodo 2007, basándose además en la tabla 7, los datos de los puertos para dicho periodo.

Los puertos más representativo en número de viajes para el 2007 son:

- Santa rosa
- Chanduy
- Anconcito.

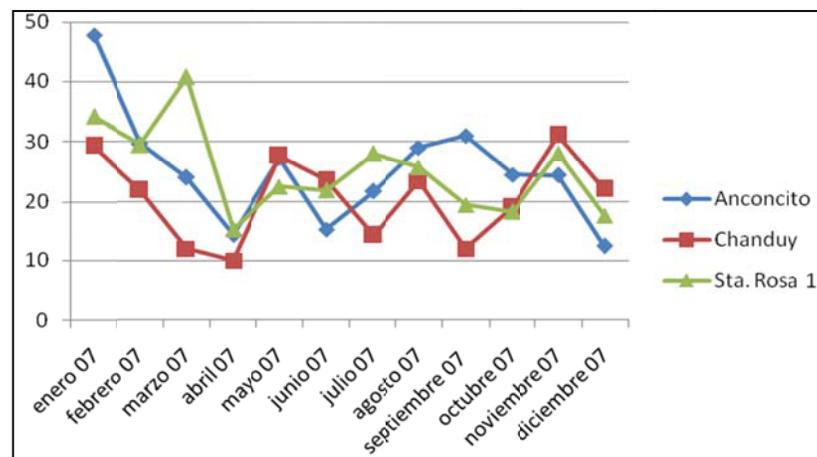


FIGURA 4.4 TENDENCIA DE VIAJES A LOS PUERTOS

El puerto que generó mayor costo por concepto de transportación durante este periodo fue el de Chanduy, el cual posee un porcentaje mayor del 31% comparado entre todos los viajes, adicionalmente se presenta datos proporcionados de los demás puertos para el mismo periodo.

Como anteriormente en mención se nombró, de los costos totales el más representativo fue el de Chanduy a consideración, debido a varios factores como son la duración de la ruta, cantidad de producto enviado y el número de viajes.

La tabla 9 expuesta muestra el promedio mensual entre la cantidad de marquetas enviadas totales y los números de cada viaje durante el mes, la irregularidad de los valores se deben a la irregularidad de la demanda característica de la actividad pesquera. Valores altos durante todo el 2007 excepto durante los meses agosto, septiembre y octubre, los cuales son considerados una época de baja actividad pesquera.

Ventas

Las ventas efectuadas en el 2007 se exponen mediante la tabla 10, y muestra los valores de las ventas efectuadas mensualmente por puerto en un mes puntual.

TABLA 10
CANTIDAD DE PRODUCTO VENDIDO DURANTE EL
2007 POR DIVERSOS PUNTOS DE VENTA

	Enero 07	Febrero 07	Marzo 07	Abril 07	Mayo 07	Junio 07	Julio 07	Agosto 07	Septiembre 07	Octubre 07	Noviembre 07	Diciembre 07
Garita	5594	6045	4402	1944	6008	2482	1590	1756	1116.5	1825.5	3611.5	1858.5
Anconcito	5739	3569.5	2881	1725	3274	1827	2596	2623.5	1757.5	2936.5	2924	1493.5
Chanduy	2925	2182	1200	849	2767	2353	1428	2339.5	1198.5	790	3110.5	1916
Machalilla	0	0	0	0	0	0	0	141	0	0	141	180
Palmar	0	0	0	0	0	0	1500	2117	929	914	2828.5	1314
Sta. Rosa	5115	4424.5	6122.5	2289	3377.5	3278	4192.5	3866	2913.5	2731	4210	2642.5
Total	19373	16221	14605.5	6807	15426.5	9940	11306.5	12843	7915	9197	16825.5	9404.5

En resumen de forma anual se muestra tabla 11 con el porcentaje de aportación total a las ventas durante 2007, en la cual el puerto de Santa Rosa tiene una participación muy destacada.

**TABLA 11
PORCENTAJE DE APORTACIÓN A LAS VENTAS
DURANTE 2007**

	Sta. Rosa	Anconcito	Chanduy	Palmar	Machalilla
%	40%	30%	21%	9%	0%
ACUMULADO	40%	70%	91%	99%	100%

Con la información de las tablas anteriores, en la figura 4.5 se muestra el comportamiento de las ventas para los diversos puertos en que la empresa posee puntos de venta.

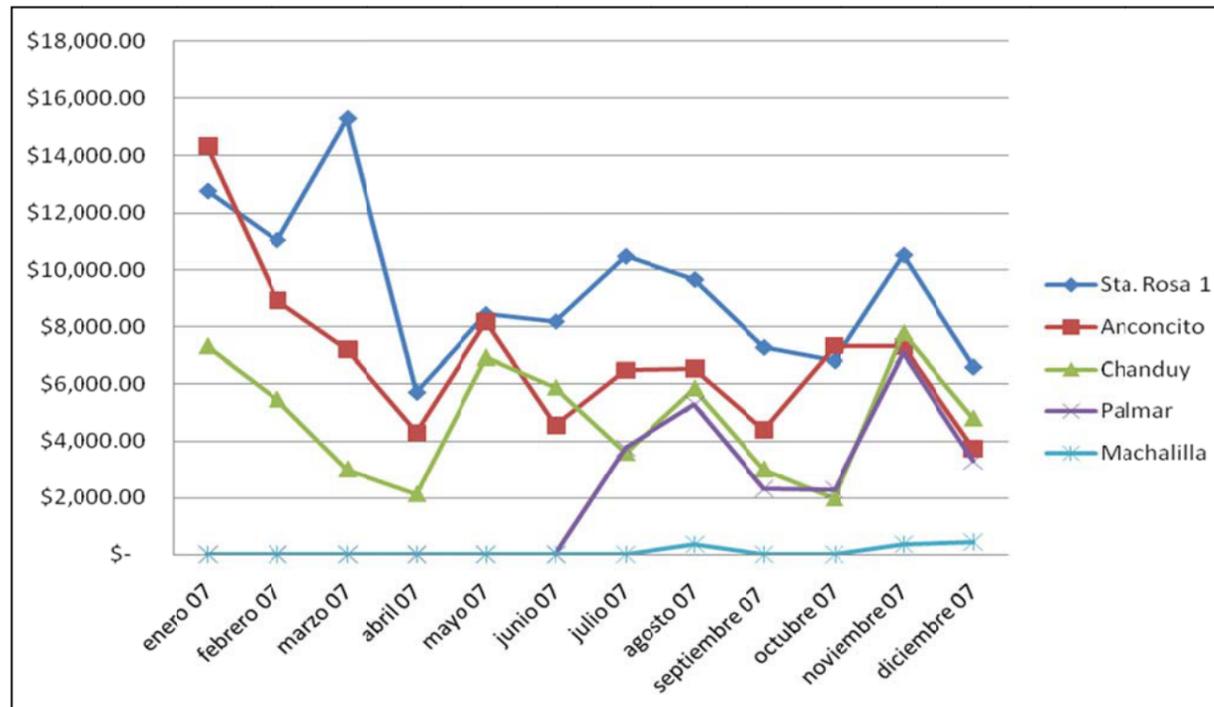


FIGURA 4.5 VENTAS DÓLARES POR PUERTO

Desperdicios

Los desperdicios generados en las diversas áreas, son expuestos a continuación mediante la tabla 12 y la tabla 13, ambas para el área de comercialización, separadas por punto de venta y por mes los cual nos permitirá elaborar un análisis posterior de los porcentajes representados a pérdida por vendedor.

Cada valor representa las unidades de marquetas que son destinadas como desperdicios y no son aptas para la venta debido a mal manipuleo, o condiciones poco adecuadas para su almacenamiento lo que repercute en que la vida útil se acorte y tenga poca perecibilidad.

Así también se expone tabla representando los porcentajes de desperdicios totales relacionados a la cantidad de producto transferido durante los diversos meses como sustento al presente análisis.

TABLA 12
MERMA EN UNIDADES DE MARQUETAS DE HIELO TURNO DIURNO

		Enero 07	Febrero 07	Marzo 07	Abril 07	Mayo 07	Junio 07	Julio 07	Agosto 07	Septiembre 07	Octubre 07	Noviembre 07	Diciembre 07
Merma turno día	Anconcito	140	93	102	84	129	233	261	122	149	215	99	171
	Chanduy	70	44	78	17	103	163	177	151	162	71	90	201
	Machalilla	0	0	0	0	0	0	0	26	0	0	18	80
	Palmar	0	0	0	0	0	0	188	204	89	220	107	125
	Sta. Rosa 1	213	124	177	97	118	274	249	240	168	285	124	328
Total suma merma día		422	260	357	198	350	671	874	743	567	792	437	904

TABLA 13
MERMA EN UNIDADES DE MARQUETAS DE HIELO TURNO
NOCTURNO

		Enero 07	Febrero 07	Marzo 07	Abril 07	Mayo 07	Junio 07	Julio 07	Agosto 07	Septiembre 07	Octubre 07	Noviembre 07	Diciembre 07
Merma turno noche	Anconcito	206	173	166	88	55	156	128	89	103	88	154	77
	Chanduy	102	81	127	17	44	109	87	109	113	29	141	90
	Machalilla	0	0	0	0	0	0	0	19	0	0	27	36
	Palmar	0	0	0	0	0	0	92	148	62	90	168	56
	Sta. Rosa 1	312	229	290	101	51	183	122	174	116	117	193	147
Total suma merma noche		620	483	582	206	150	447	430	538	394	323	684	406

En algunos meses los desperdicios reportados por los puntos de venta en un turno son altos, mientras que para otros son bajos, indistintamente del vendedor, esto según respalda la tabla 13 en relación con la tabla 12 de desperdicios durante el turno diurno.

TABLA 14
PORCENTAJE DE DESPERDICIOS EN RELACIÓN A LAS
TRANSFERENCIAS EFECTUADAS POR CADA MES

Enero 07	Febrero 07	Marzo 07	Abril 07	Mayo 07	Junio 07	Julio 07	Agosto 07	Septiembre 07	Octubre 07	Noviembre 07	Diciembre 07
5%	4%	7%	13%	3%	15%	14%	10%	11%	10%	8%	24%

La parte productiva también posee desperdicio, las cantidades que esta área ha reportado mensualmente se las detalla en la tabla 15, los orígenes de este desperdicio son en su mayoría debido a que los moldes (cubetas) se encuentran algunos en la actualidad fisurados y permiten el mezclado del agua dulce con el agua salada de la piscina y de esa manera no se completa el ciclo de fabricación del hielo industrial.

TABLA 15
CANTIDAD DE MARQUETAS REPORTADAS COMO DESPERDICIO
MENSUALMENTE DURANTE LA PRODUCCIÓN

	Enero 07	Febrero 07	Marzo 07	Abril 07	Mayo 07	Junio 07	Julio 07	Agosto 07	Septiemb. 07	Octubre 07	Noviemb. 07	Diciemb. 07
NÚMERO DE DESPERDICIO EN PLANTA	0	19	6.5	89	36.5	62	63.5	61	45	23	3.5	43.5

Cada producto posee un precio de venta de \$3, multiplicado por la cantidad representa la pérdida del dinero que la empresa no ha percibido durante el mes, los valores detallados en la tabla 16 son la cantidad total de hielo categorizada como desperdicio generado en las áreas de comercialización como en la de producción.

TABLA 16
VALORES TOTALES DE DESPERDICIO
REPORTADOS POR ÁREAS

	enero 07	febrero 07	marzo 07	abril 07	mayo 07	junio 07	julio 07	agosto 07	septiembre 07	octubre 07	noviembre 07	diciembre 07
SUMA DE MERMAS EN PUERTOS	1043	744	940	405	500	1118	1304	1281	961	1115	1121	1311
SUMA DE DESPERDICIOS TOTALES	1043	763	946	494	537	1180	1368	1342	1006	1138	1124	1354

Los valores mencionados en la anterior tabla son las cantidades de marquetas que separadamente se presentaron en el 2007, la suma de

desperdicios totales considera además de la cantidad de los puertos también la cantidad de desperdicio que se genera en la planta.

Mano de obra

La cantidad de personal contratado durante los diversos meses es variable debido a la variabilidad existente en la demanda, la empresa asumió los roles de la nómina como a continuación se lo expone en la tabla 16

TABLA 17
VALORES ASUMIDOS POR LA EMPRESA POR CONCEPTO DE
NÓMINA DE RECURSO HUMANO EN PLANTA DE HIELO

	Enero 07	Febrero 07	Marzo 07	Abril 07	Mayo 07	Junio 07	Julio 07	Agosto 07	Septiembre 07	Octubre 07	Noviembre 07	Diciembre 07
Valor de mano de obra	\$ 1,596.00	\$ 1,596.00	\$ 1,500.00	\$ 1,500.00	\$ 1,452.00	\$ 1,380.00	\$ 1,380.00	\$ 1,320.00	\$ 1,320.00	\$ 1,584.00	\$ 1,734.00	\$ 1,872.00

Así además en base a las ventas efectuadas por los vendedores se tiene que las comisiones cobradas por los vendedores durante los diversos, meses fueron de y se detallan en la siguiente tabla 17.

TABLA 18
CUADRO DE COMISIONES DE LOS VENDEDORES DE LOS PUERTOS

	Enero 07	Febrero 07	Marzo 07	Abril 07	Mayo 07	Junio 07	Julio 07	Agosto 07	Septiembre 07	Octubre 07	Noviembre 07	Diciembre 07
Anconcito	\$ 860.85	\$ 535.43	\$ 432.15	\$ 258.75	\$ 491.10	\$ 274.05	\$ 389.40	\$ 393.53	\$ 263.63	\$ 440.48	\$ 438.60	\$ 224.03
Chanduy	\$ 585.00	\$ 436.40	\$ 240.00	\$ 169.80	\$ 553.40	\$ 470.60	\$ 285.60	\$ 467.90	\$ 239.70	\$ 158.00	\$ 622.10	\$ 383.20
Machalilla	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 21.15	\$ -	\$ -	\$ 21.15	\$ 27.00
Palmar	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 150.00	\$ 211.70	\$ 92.90	\$ 91.40	\$ 282.85	\$ 131.40
Sta. Rosa	\$ 255.75	\$ 221.23	\$ 306.13	\$ 114.45	\$ 168.88	\$ 163.90	\$ 209.63	\$ 193.30	\$ 145.68	\$ 136.55	\$ 210.50	\$ 132.13
SUMA DE COMISIONES	\$ 1,701.60	\$ 1,193.05	\$ 978.28	\$ 543.00	\$ 1,213.38	\$ 908.55	\$ 1,034.63	\$ 1,287.58	\$ 741.90	\$ 826.43	\$ 1,575.20	\$ 897.75

Consolidado de costos

Como información adicional se expone un consolidado de toda la información previamente analizada con el objeto de análisis comparativo y determinar el grado de importancia que esta información posee dentro de la gestión de cada área en la empresa.

Según tabla 18 se expone un consolidado de los datos previamente recolectados y separados por costos incurridos durante el año 2007 a fin de realizar un análisis de Pareto e identificar cual posee mayor importancia para el control mediante los indicadores.

TABLA 19
CONSOLIDADO DE LOS COSTOS DENTRO DE LA GESTIÓN EN ÁREAS DE PRODUCCIÓN
Y COMERCIALIZACIÓN DEL HIELO INDUSTRIAL

	Enero 07	Febrero 07	Marzo 07	Abril 07	Mayo 07	Junio 07	Julio 07	Agosto 07	Septiembre 07	Octubre 07	Noviembre 07	Diciembre 07
VALORES TOTALES POR TRANSPORTACIÓN	\$ 3,452.33	\$ 2,507.04	\$ 2,272.30	\$ 1,218.27	\$ 2,464.08	\$ 1,929.17	\$ 2,501.65	\$ 3,282.07	\$ 2,252.24	\$ 2,280.96	\$ 3,760.93	\$ 2,256.78
SUMA TOTAL VALORES DE COMISIONES	\$ 1,701.60	\$ 1,193.05	\$ 978.28	\$ 543.00	\$ 1,213.38	\$ 908.55	\$ 1,034.63	\$ 1,287.58	\$ 741.90	\$ 826.43	\$ 1,575.20	\$ 897.75
VALORES TOTALES POR CONSUMO ENERGIA	\$ 10,812.28	\$ 9,972.18	\$ 8,461.72	\$ 3,311.06	\$ 4,992.95	\$ 6,642.12	\$ 6,474.18	\$ 6,298.09	\$ 5,736.58	\$ 7,146.98	\$ 7,733.30	\$ 8,168.60
VALOR POR MANO DE OBRA	\$ 1,596.00	\$ 1,596.00	\$ 1,500.00	\$ 1,500.00	\$ 1,452.00	\$ 1,380.00	\$ 1,380.00	\$ 1,320.00	\$ 1,320.00	\$ 1,584.00	\$ 1,734.00	\$ 1,872.00
VALORES TOTALES POR DESPERDICIOS	\$ 3,127.50	\$ 2,287.50	\$ 2,838.00	\$ 1,480.50	\$ 1,609.50	\$ 3,538.50	\$ 4,102.50	\$ 4,024.50	\$ 3,018.00	\$ 3,414.00	\$ 3,372.60	\$ 4,062.00
AGUA CONSUMO \$	\$ 2,992.12	\$ 2,417.12	\$ 2,328.26	\$ 870.25	\$ 2,605.16	\$ 1,386.97	\$ 1,508.56	\$ 1,744.12	\$ 1,095.89	\$ 1,288.61	\$ 2,369.37	\$ 1,201.52

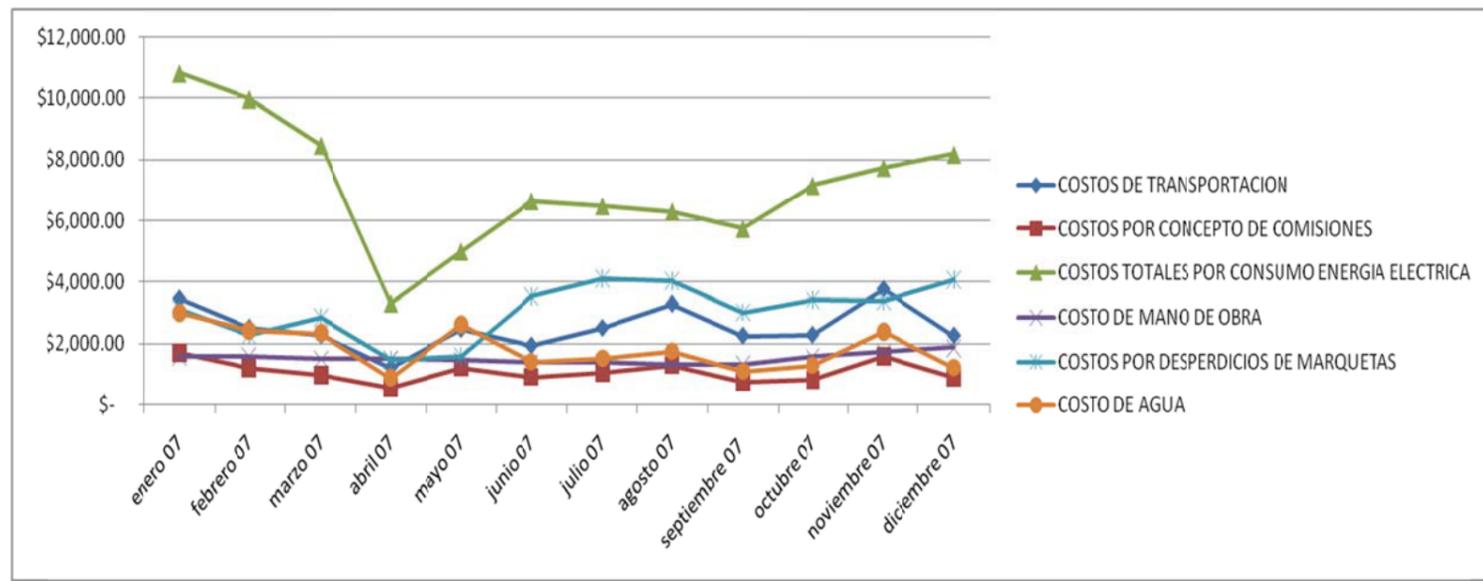


FIGURA 4.6 PRINCIPALES COSTOS INCURRIDOS EN LA GESTIÓN DE LAS ÁREAS DE PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN

La figura 4.6 gráficamente presenta el comportamiento de los 6 principales datos previamente recolectado, analizados mensualmente y presentados en esta sección.

Es decir, la planta en el desenvolvimiento de sus actividades generó costos que se exponen a continuación en la tabla 19 separadamente por cada categoría.

TABLA 20
COSTOS ANUALES CLASIFICADOS POR CADA CATEGORÍA

	COSTOS ANUALES
VALORES TOTALES POR TRANSPORTACIÓN	\$ 30,177.79
SUMA TOTAL VALORES DE COMISIONES	\$ 12,901.33
VALORES TOTALES POR CONSUMO ENERGÍA ELÉCTRICA	\$ 85,750.04
VALOR POR MANO DE OBRA	\$ 18,234.00
VALORES TOTALES POR DESPERDICIOS	\$ 36,875.10
AGUA CONSUMO DÓLARES	\$ 21,807.95

Esta información nos permite realizar una comparación y efectuar un análisis de Pareto con el objeto de identificar los costos más representativos e importantes para un posterior análisis.

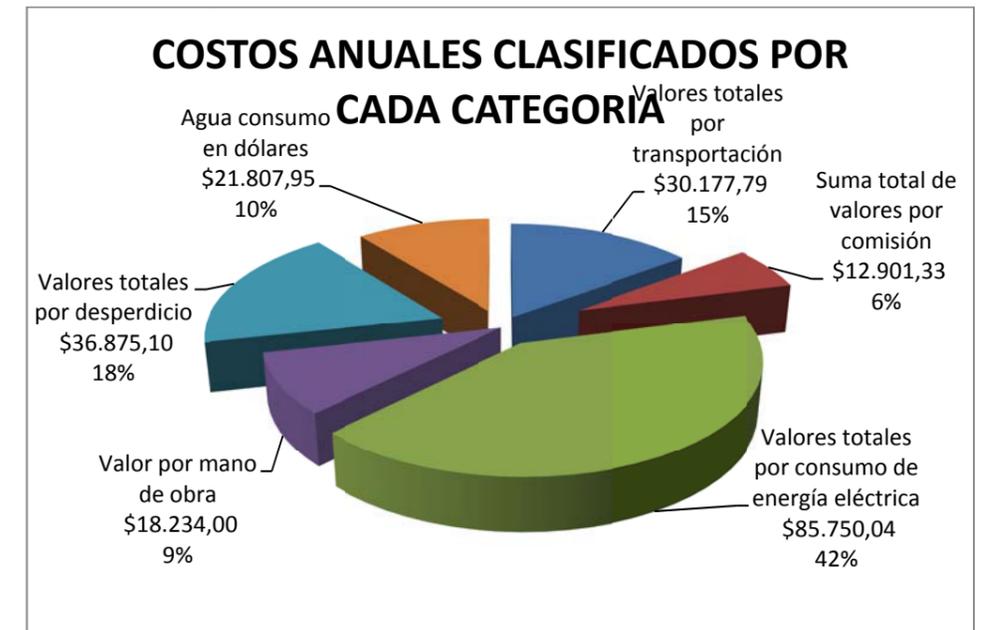


FIGURA 4.7 COSTOS ANUALES CLASIFICADOS POR CADA CATEGORÍA

La figura 4.7 muestra los costos clasificados por cada categoría información que servirá para un análisis de Pareto. Para este análisis, lo primero que se realiza es el cálculo del peso de cada categoría, para este caso el del costo con relación al costo total incurrido durante el año 2007, a continuación se lo ordena de mayor a menor y consecuentemente se realiza un calculo del valor acumulado.

Todos estos valores se los presenta en la tabla 20 como se muestra a continuación.

TABLA 21
PORCENTAJE DE CADA CATEGORÍA EN RELACIÓN
A LOS COSTOS TOTALES INCURRIDOS EN LA GESTIÓN
DE LA EMPRESA

	VALORES TOTALES POR CONSUMO ENERGÍA ELÉCTRICA	VALORES TOTALES POR DESPERDICIOS	VALORES TOTALES POR TRANSPORTACIÓN	AGUA CONSUMO \$	VALOR POR MANO DE OBRA	SUMA TOTAL VALORES DE COMISIONES
PORCENTAJE DEL COSTO TOTAL	42%	18%	15%	11%	9%	6%
VALOR ACUMULADO	42%	60%	74%	85%	94%	100%

decir el 80% aproximadamente de los costos se cubren en las categorías de energía eléctrica, desperdicios, transportación y consumo de agua. Son estas categorías se deberán considerar para la realización y planteamiento de los indicadores.

La figura 4.8 sustenta lo previamente expuesto mediante la línea roja que es el valor acumulado de los porcentajes de los costos.

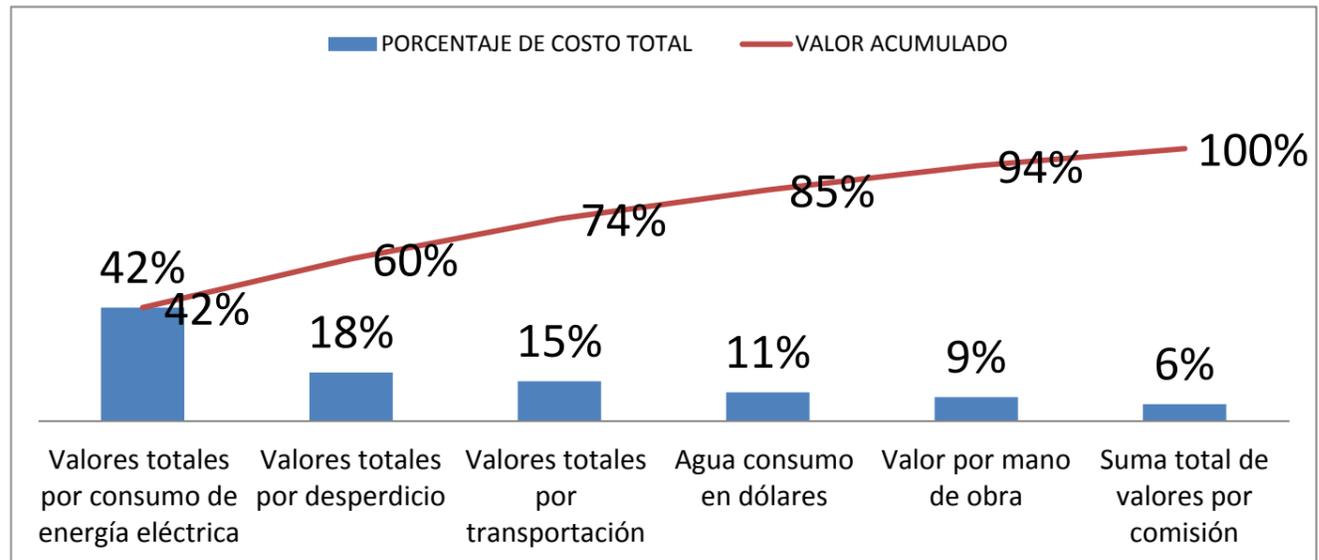


FIGURA 4.8 PARETO DE LOS PRINCIPALES COSTOS DE LAS ÁREAS DE LA EMPRESA

4.3 Identificación de los requerimientos de información y control

Los requerimientos de información y control para el sistema en el área de comercialización y producción son las características necesarias que deberá poseer el nuevo sistema.

En base a la información recabada se presenta las características encontradas en el sistema de control actual empleado.

Actualmente la empresa no posee una definición clara del control de la gestión en sus áreas principales, no está definida la periodicidad, las variables de interés, ni el responsable de la toma de datos, la parte administrativa desconoce las ventajas aportadas por un sistema de control de gestión eficaz.

Durante este periodo se ha evidenciado la inexistencia de un análisis, peor aún el deseo de pensar en cómo mejorar la evaluación de la gestión de la empresa. Además lo que si se evidenció es una carga excesiva de trabajo y responsabilidad por parte de los operarios, lo que dificulta que la administración pueda delegar responsabilidades de control a una persona puntualmente.

No existen **manuales** previamente definidos, que detallen la forma de controlar variable, lo único que posee en la actualidad son hojas con plantillas llenadas por los operarios, como las que se presentan en el anexo para el debido registro.

El error en el tipeo de los datos de algún departamento podría generar la **incongruencia de la información**, lo que desencadenaría atrasos en tiempo y muy probablemente elaboración de informes errados.

La **estructuración de un sistema de costeo** para gran parte de las áreas no se ha desarrollado en su totalidad debido a falta de interés principalmente de la administración, desconocimiento de las funciones de empleados, excesiva carga de trabajo y falta de trazabilidad, todos estos antecedentes dificultan la obtención de datos para una base de un sistema de costeo.

Con los datos recabados durante el análisis en el año 2007 se evidenció la **inexistencia de homogeneidad** de los datos debido a la irregularidad del mercado, la inexistencia de indicadores y también criterios de empleo a fin de evaluar la gestión y poder identificar diferencias que afectan en la correcta operatividad de las áreas de producción y comercialización.

Los puntos clave a medir en la empresa se los va a considerar como los costos más representativos generados en la gestión de las dos áreas de interés de esta tesis.

Las **variables** actualmente recabadas en las hojas de registro son generales, no se conoce el objetivo de la obtención de dicha variable, ni existe un patrón de medición, esto unido a la falta de obtención de un reporte comparativo de la gestión sea por turno, por semana, por mes o por año, encarece un análisis posterior a fin de evitar novedades futuras o evaluar mediante un diagnóstico la situación actual.

El mercado objetivo de la empresa está inmerso en el sector pesquero, estadísticamente se ha encontrado un **patrón de demanda no definida** con claridad para un mes puntual, los datos históricos son muy pobres, no aportan mucho al análisis, anteriormente no se ha realizado un estudio de mercado para encontrar una relación entre la demanda y una clara certeza de las ventas en un periodo dado futuro.

La información de **variables de ciertos insumos** son escasez; como el caso de el agua potable, este insumo de por si puede ser relacionado como materia prima y además empleado como soporte para el proceso, es decir actualmente no existe un control en el

manejo de la cantidad de insumo requerido por la empresa o, peor aún el desperdicio generado de este.

La aplicación herramientas para una categorización de empleo de insumo, se debe implementar, esto aportará a que en un futuro tanto a reducir el valor requerido de los insumos valiosos como incrementar la productividad general para la empresa.

CAPÍTULO 5

5. DESARROLLO DE UN SISTEMA DE CONTROL

5.1 Establecimiento de los indicadores

El sistema control en base de indicadores de gestión debe estar alineado con la estrategia de negocio de la empresa relacionado con la mejora continua y el crecimiento sostenido; lo que se busca es diseñar un sistema de control para evaluar diversos aspectos relacionados con los procesos importantes de la empresa. Para la evaluación se emplearán como herramienta los indicadores, ya que el mejoramiento de la gestión del área es el fin del sistema de control; el cual va relacionado y consiste por una parte en cuantificar los objetivos de ambas estrategias para el plan estratégico del año 2008; y, por otra parte, evaluar los objetivos a fin de aumentar las

ventas, disminuir los costos, reducir de la tasa de errores de producción y el incrementar la productividad general.

En base a la información previamente recolectada, procesada y presentada en el capítulo 4 del análisis de la información, se presenta a continuación los objetivos cuantificados los cuales a continuación se detallan:

- Aumentar en un 10% la producción mensual para el año 2008.
- Reducir según la tabla a continuación expuesta el porcentaje de desperdicios generados en la comercialización de hielo en los puertos durante el 2008.

MERMA POR PUERTO DURANTE 2007	
Anconcito	5%
Chanduy	5%
Machalilla	4%
Palmar	3%
Sta. Rosa	4%

- Reducir en un 2 % la cantidad de productos defectuosos generados en la planta durante el 2008.

- Aumentar la capacidad de transportación en un 25 % durante el 2008 lo que representaría que cada viaje posea las cantidades de producto a los diversos puertos.

CANTIDAD DE PRODUCTO ENTREGADOS POR VIAJE HISTÓRICO	
Anconcito	120
Chanduy	100
Machalilla	90
Palmar	120
Sta. Rosa	150

- Reducir en un 12 % el empleo de agua como materia prima y soporte a sistema de frío durante el 2008, para lo cual se requiere que el uso de este recurso sea destinado diariamente por turno de la manera siguiente.

DATOS DE CONSUMO DE AGUA EN METROS CUBICOS POR MARQUETA	
CANTIDAD DE AGUA DESTINADA PARA EL SISTEMA POR MARQUETA	0.03
CANTIDAD DE AGUA DESTINADA COMO MATERIA PRIMA POR MARQUETA	0.131
CONSUMO TOTAL DE AGUA POR MARQUETA	0.159

- Aumentar las ventas de cada puerto en un 15 % en sus diversas épocas para el año 2008.
- Emplear eficazmente el recurso de corriente eléctrica para la fabricación de 550 unidades teniendo como referencia los valores estándares de consumo eléctrico por maqueta, como detalla tabla a continuación expuesta, los cuales serán destinados separadamente por turno.

CONSUMO DE CORRIENTE POR TURNO	
Kwh / marq diurno	5.96
Kwh / marq nocturno	7.98

Estos objetivos serán evaluados inicialmente una vez implementado el sistema de control con el fin de realizar un posterior ajuste y cumplir con los objetivos nombrados anteriormente con la finalidad de:

- En las ventas se desea analizar con datos reales el nivel de ventas por puerto.
- Lo referido a los costes de insumo de luz y agua, el objetivo es medir el porcentaje de consumo de insumo para controlarlo y

reducirlo, conservando adecuadamente el nivel de producción histórico.

- Para los desperdicios de producción y la productividad por área, se desea cuantificar y realizar un seguimiento del día a día de la producción.

Los valores anteriormente nombrados sirven como referencia adicional para el correcto planteamiento de indicadores y serán empleados como metas mensuales para los siguientes indicadores.

Indicadores

Mediante una tabla se presentan los 6 indicadores que se emplearán dentro del sistema por áreas, se incluyen dentro de la tabla además la clasificación de indicadores respectiva, el objetivo que busca cada indicador con su empleo y finalmente su fórmula para la obtención del indicador.

Estos indicadores son establecidos en base a factores de éxito mencionados anteriormente los cuales se desea evaluar.

- **Eficacia de pronósticos**

Lo que se busca es conocer o definir la certeza que posee el pronóstico de la demanda definido para un periodo en base a información previamente recolectada.

$$\frac{\text{VENTAS TOTALES DE LOS PUERTOS DURANTE EL TURNO}}{\text{CANTIDAD DE MARQUETAS PRODUCIDAS DURANTE EL TURNO}}$$

Mientras más cercano o superior sea a 1 mejor será la gestión del turno, debido a que esto representa a que el pronóstico de ventas ha sido satisfecho por la producción y por los inventarios iniciales que poseen los puntos de venta.

Al presentarse el caso de que sea un valor superior a uno quiere decir que no solo ha pedido lo suficiente sino además que ha aprovechado el inventario inicial que el puerto posee al inicio del turno.

Valores inferiores a 1 muestran que las cantidades de marquetas producidas durante el turno son mucho mayores a las ventas, por lo tanto representaría o que el producto que se transfiere a los puertos se almacena y como inventario final sin darle rotación o que la planta vende la cantidad producida. La cantidad de ventas

totales de los puertos solo representa la cantidad de producto vendido solo en los 5 puertos como son: Anconcito, Santa rosa, Palmar, Machalilla y Chanduy.

Dado que en el mes de prueba la mayor parte de los valores resultados que fueron generados para este indicador fueron de 0.95 como meta inicial para este indicador será el valor de 0.95.

- **Porcentaje de desperdicio en la planta**

Permite conocer la relación existente entre los desperdicios generados en la planta y la cantidad de marquetas producidas durante un turno.

$$\frac{\text{CANTIDAD DE PRODUCTO DEFECTUOSOS GENERADO EN PLANTA DURANTE EL TURNO}}{\text{CANTIDAD DE MARQUETAS PRODUCIDAS DURANTE EL TURNO}} \times 100\%$$

En base a datos histórico recolectados durante el año 2007, se fijó como meta de este indicador para cada turno se ha fijado en el valor de 0.33%.

- **Aprovechamiento de comercialización del puerto por turno**

Mide el aprovechamiento entre la cantidad de producto que posee el vendedor y el destino de ese producto durante su turno; la cantidad de producto originalmente puede venir por concepto de

inventario inicial y también por concepto de transferencias desde la planta, estos valores el vendedor puede destinarlos para la venta, para el almacenamiento o también para el desperdicio; el aprovechamiento o rendimiento nos da una razón entre lo que el vendedor posee para trabajar durante su turno y la suma entre cuanto vende durante su turno y cuanto almacena como inventario final.

$$\frac{\text{ventas durante el turno} + \text{inventario al final del turno}}{\text{inventario al inicio del turno} + \text{cantidad de producto entregado por planta}}$$

Mientras más cercano sea a 1 mejor será el aprovechamiento del turno y del puerto; es por esto que como meta inicial se ha fijado la meta de 1 ya que este indicador va íntimamente ligado al indicador de porcentaje de ventas durante el turno con el objeto de evaluar la gestión comercial del punto de venta y del vendedor durante un periodo definido.

- **Porcentaje de ventas durante el turno**

Nos permite relacionar la cantidad de producto vendido por un puerto, con respecto a las entregas de producto de planta más la cantidad de producto que posee cada puerto como inventario al

inicio del turno, con el objeto de evaluar la gestión diaria del puerto tomado en consideración las ventas.

$$\frac{\text{VENTAS DEL PUERTO DURANTE EL TURNO}}{\text{INVENTARIO INICIAL DEL PUERTO DURANTE EL TURNO} + \text{CANTIDAD ENTREGADA AL PUERTO DURANTE EL TURNO}} \times 100\%$$

- **Razón de corriente requerida para la fabricación de una maqueta**

Presenta la cantidad de corriente requerida para la elaboración de una maqueta, este indicador nos permite mediante el consumo de energía eléctrica usada en la producción, identificar la cantidad de insumo empleado por unidades de producción en un turno, a fin de determinar el valor requerido exacto para la manufactura de una maqueta de manera óptima. La lectura de la cantidad que se requirió de energía eléctrica se la obtiene de información proporcionada tanto del medidor de luz instalado en la planta, como del analizador de consumo de demanda instalado en el banco de capacitores el cual brinda la cantidad exacta de kilovatios empleados durante un periodo previamente definido.

Lo que se busca es reducir el consumo de corriente eléctrica consecuentemente aumentando la cantidad de producto elaborado durante un turno.

$$\frac{\text{CANTIDAD DE KILOVATIOS REQUERIDOS DURANTE EL TURNO}}{\text{CANTIDAD DE MARQUETAS PRODUCIDAS DURANTE EL TURNO}}$$

Como meta inicial de este indicador se fijará en el valor de 6 Kw/hr para el turno del día y 8 Kw/hr para el turno de la noche debido a los datos históricos recolectados durante el año 2007 con el objeto de realizar un seguimiento a fin de mantener ese consumo.

- **Razón de agua requerida para la fabricación de una marqueta**

Presenta la cantidad del insumo agua potable requerida para la elaboración de una marqueta, este indicador nos permite identificar no solo el empleo y costo del agua potable usada en la producción en un turno, sino que nos permite buscar las condiciones para el ahorro de este insumo separado por categoría dentro del proceso y manufactura del hielo industrial.

$$\frac{\text{cantidad de metros cúbicos requeridos durante el turno}}{\text{cantidad de marquetas producidas durante el turno}}$$

Todos los metros cúbicos requeridos por la empresa son transformados en marquetas y es por esto que la meta fijada para este indicador es de 0.16 metros cúbicos empleados por marquetas, al reducir este valor lo que se busca es la eficiencia en el uso de el agua potable.

- **Razón de ventas y costo de comercialización**

Muestra la relación existente entre las ventas efectuadas y los costos asociados a la comercialización durante un mes de interés; llámese los costos asociados a las comisiones por vendedor, el costo total de transportación de producto a los puertos y el costo de energía eléctrica empleada en el puerto durante el mes.

$$\frac{VENTAS DEL PUERTO DURANTE EL MES}{COSTOS ASOCIADOS A LAS VENTAS DURANTE EL MES}$$

No todos los puertos poseen los mismos costos, algunos poseen luz otros no, algunos están cercanos mientras otros no lo que diferencia el costo de transportación, lo que se busca es identificar la razón existente entre las ventas y los costos que se incurren para generar esas ventas durante el mes y evaluar así la gestión del vendedor.

Cada indicador nombrado anteriormente posee variables cuyo significado se detalla a continuación mediante un glosario para conocimiento y uso en el sistema.

- **Ventas totales de los puertos durante el turno**

Es la cantidad de hielo industrial que representa las ventas efectuadas y que son registradas en un reporte por el vendedor al finalizar un turno.

- **Cantidad de marquetas producidas durante el turno**

Es la cantidad de hielo industrial representado por unidades de marquetas que son producidas por la planta durante un turno diario.

- **Cantidad de producto entregado por planta**

Es la cantidad de hielo industrial que el coordinador de ventas y logística entrega a los puertos para la futura venta durante un turno por parte del vendedor.

- **Ventas del puerto durante el mes**

Es la cantidad de hielo industrial que representa las ventas efectuadas totales durante un mes y que fueron registradas por el vendedor al finalizar cada turno.

- **Cantidad de producto defectuoso generado en planta durante el turno**

Es la cantidad de marquetas que han sido elaboradas durante el turno y por diversos motivos tanto de manipulación o condiciones de almacenaje en bodega de producto terminado dentro de la planta, no son consideradas como producto apto para la venta. Son todas las marquetas dañadas después del proceso de producción y que se registran en la planta.

- **Ventas durante el turno**

Es considerada la cantidad total de ventas efectuadas en un punto de venta ubicado en un puerto las cuales son registradas durante un periodo diario y por vendedor.

- **Desperdicio del puerto durante el turno**

Es la cantidad total de marquetas que son rechazadas o devueltas por los clientes, las cuales se destinan a pérdida por el vendedor del punto de venta ubicado en el puerto.

- **Inventario al final del turno**

Es la cantidad total de hielo industrial representado por unidades de marquetas las cuales están almacenadas en las bodegas refrigeradas dentro de las instalaciones de los puntos de venta en los puertos y que se registran al finalizar el turno.

- **Inventario al inicio del turno**

Es la cantidad total de hielo industrial representado por unidades de marquetas las cuales están almacenadas en las bodegas refrigeradas dentro de las instalaciones de los puntos de venta en los puertos y que se registran al inicio del día.

- **Cantidad de kilovatios requeridos durante el turno**

Es la cantidad total de energía eléctrica que se registra en el medidor de luz y en el analizador de consumo de demanda de energía durante un periodo, y que es empleada por los equipos instalados en la planta los cuales son destinados para el proceso productivo durante un turno.

- **Cantidad de metros cúbicos requeridos durante el turno**

Es la cantidad de agua potable registrada en los medidores dentro de la planta ubicados adecuadamente a fin de controlar el consumo de agua potable, sea para proceso productivo o para máquinas empleadas en sistema de frío.

- **Costo de Transportación**

Son todos los costos que se asumen por concepto de transportación para el envío de producto terminado a los puertos, por lo general ya están definidos y se los anota en la Hoja de registro en la parte superior.

- **Costo de energía eléctrica**

Son todos los costos que se incurren en el almacenamiento de producto en las instalaciones de los puertos.

- **Costo de comisiones**

Son los costos que se asumen por concepto de comisiones que el vendedor recibe por concepto de la venta de marquetas de hielo industrial. Las comisiones varían dependiendo del puerto en que se realiza la venta.

5.2 Definición de la metodología de control

Se expone a continuación un esquema a seguir para desarrollar el sistema de control.

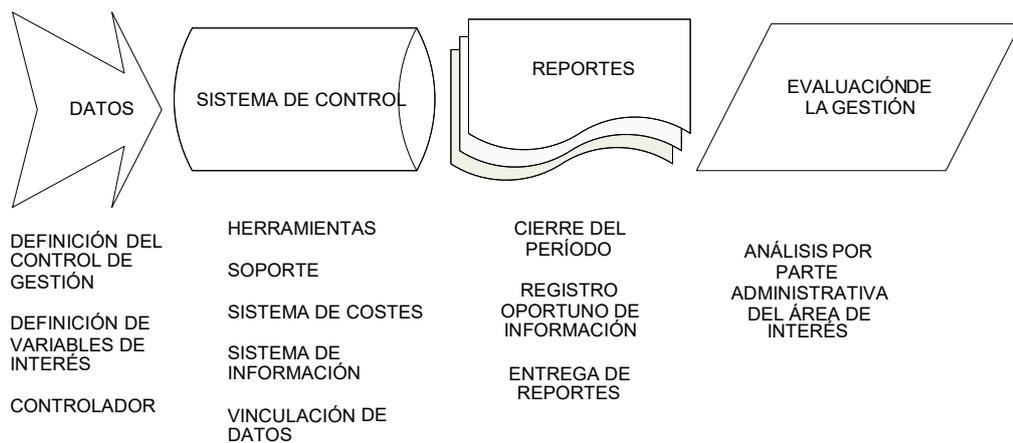


FIGURA 5.1 MODELO DEL SISTEMA DE CONTROL

Este sistema está separado en 4 etapas las cuales se explicarán en los apéndices, se incluirá además en los apéndices un ejemplo de aplicación con datos de un mes en particular.

Las etapas son las siguientes:

1) Recolección de datos

Para la recolección de datos se llenarán hojas llamadas Hojas de Registros de manera manual por el controlador, estas hojas tal como se muestra en la figura 5.2 y apéndice F, poseen algunas áreas: la primera área de interés es la trazabilidad de los datos,

esta sección se ubica en la parte superior; los datos de producción se los presenta a continuación los cuales conforman la siguiente área, por otra parte los datos comerciales son otra parte que es la información proporcionada por los puertos, estos datos son recolectados algunos al inicio del turno y otros al final del turno.

El empleo de insumos en el área productiva y las novedades conforman la última sección los cuales son datos obtenidos de reportes de insumos, de planillas o de medidores.

Estos datos serán ingresados y almacenados en el sistema de control computarizado en una hoja de procesamiento llamada HOJA DE REGISTRO la cual esta previamente diseñada para la posterior operación con los datos y la evaluación de la información.

INDUSTRIAS FORCONTESA

HOJA DE REGISTRO DE CONTROLES Y MONITOREO

SEMANA NÚMERO: RESPONSABLE DE OBTENCIÓN DE DATOS:

FECHA TURNO:

PRODUCCION

TOTAL DE ENTREGAS:

TOTAL DE MERMAS EN PLANTA:

DATOS DE PRODUCCION

TRAZABILIDAD DE LOS DATOS

DATOS COMERCIALES

ANÓNITO	SANTA ROSA	PALMAR	MADRAUILA	CHANDUY
INVENTARIO INICIAL: <input type="text"/>				
TRANSFERENCIAS: <input type="text"/>				
VENTAS: <input type="text"/>				
MERMAS: <input type="text"/>				
INVENTARIO FINAL: <input type="text"/>				
NÚMERO DE VIAJES: <input type="text"/>				

CONSUMO DE AGUA DE MEDIDA GENERAL: m³ CONSUMO DE AGUA DE MEDIDA DE AGUA DE USUARIO: m³

EMPLEO DE CORRIENTE ELÉCTRICA DIARIO POR TURNO SEGÚN ANALIZADOR: kWh

DATOS DE EMPLEO DE INSUMOS

NOVEDADES

FIGURA 5.2 HOJA DE REGISTRO PARA EL INGRESO DE DATOS

Esta hoja de registro la cual es la primera del documento del sistema, contiene 5 áreas o grupos de interés los cuales son:

- Casillas para el ingresos de datos por turno
- Casillas para los datos procedentes de los puertos
- Casillas para el ingreso de cantidades de insumos por turno
- Casillas para los datos de producción por turno
- Casillas para los datos de cada turno

Modelo de esta hoja de registro en el sistema se presenta a continuación en la fig. 5.3

Una vez llenado la hoja de registro los datos automáticamente son vinculados en otra hoja llamada TABLA DE RESULTADOS DE INDICADOR y a continuación se explicará su empleo.

2) Empleo de operaciones dentro del sistema de control

Para el empleo de operaciones se presenta modelo de hoja llamada Tabla de Resultados de Indicador según consta el la tabla 22; esta hoja permite con los datos obtenidos de la hoja de registro, el cálculo de cada indicador, presenta además las metas de cada indicador y sirve de base para la respectiva presentación del reporte de cada indicador.

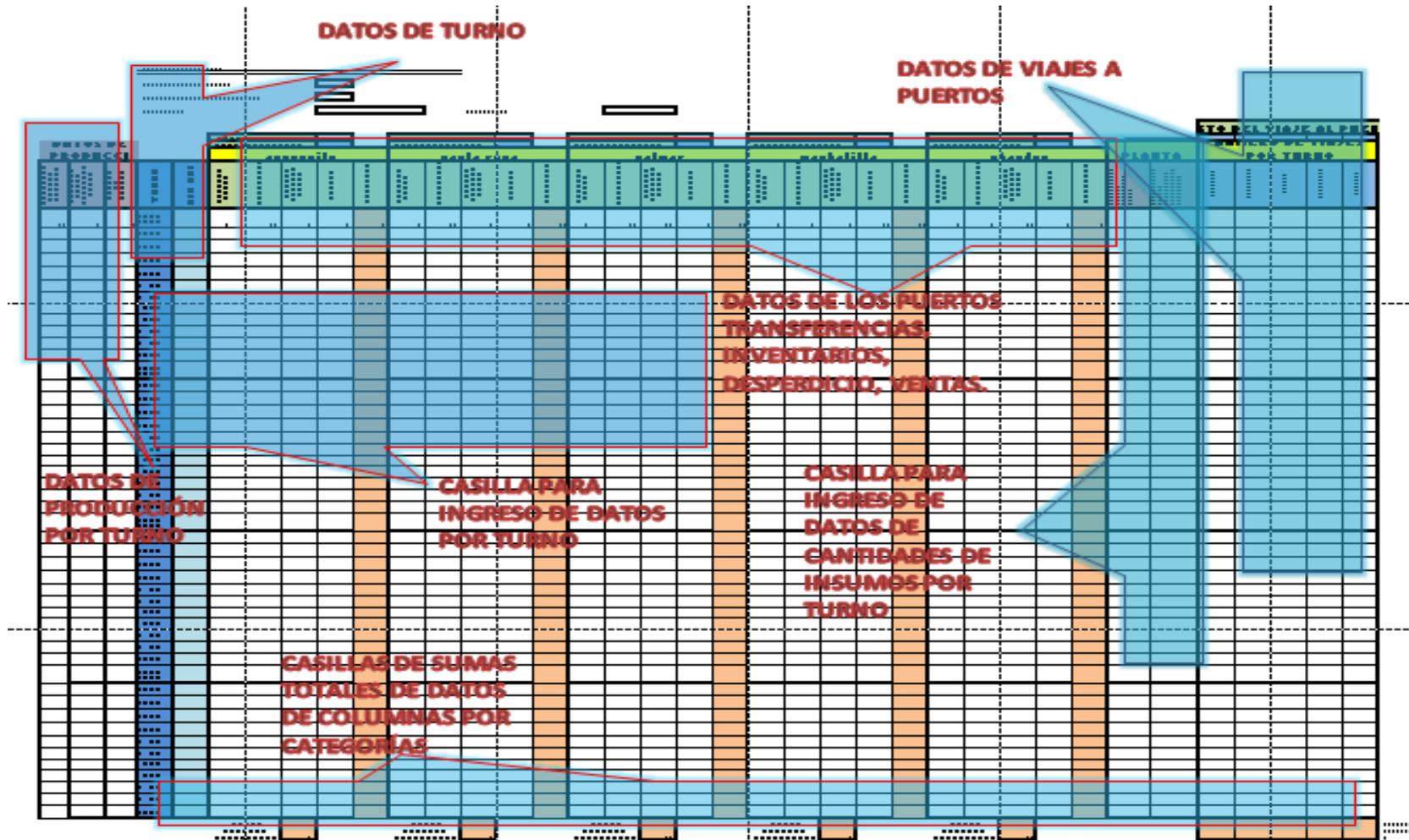


FIGURA 5.3 CUADRO DE OPERACIONES EFECTUADAS POR EL SISTEMA DE CONTROL

TABLA 22
TABLA DE RESULTADOS DE INDICADOR

TURNO	DIA DEL MES	PORCENTAJE DE VENTAS DURANTE EL TURNO										RENDIMIENTO DE COMERCIALIZACION DEL PUERTO POR TURNO										
		EFICACIA DEL PRONOSTICO	META EFICACIA DEL PRONOSTICO	ANCONCITO	SANTA ROSA	PALMAR	MACHALILLA	CHANDUY	META % DE VENTAS DURANTE EL TURNO	PORCENTAJE DE DESPERDICIO GENERADO EN PLANTA	META PORCENTAJE DE DESPERDICIO GENERADO EN PLANTA	RAZON DE CORRIENTE REQUERIDA PARA LA FABRICACION DE UNA MARQUETA	META DE CORRIENTE NOCHE	META DE CORRIENTE DIA	RAZON DE AGUA REQUERIDA PARA LA FABRICACION DE UNA MARQUETA	META RAZON DE AGUA REQUERIDA PARA LA FABRICACION DE UNA MARQUETA	ANCONCITO	SANTA ROSA	PALMAR	MACHALILLA	CHANDUY	META RENDIMIENTO DEL PUERTO
DOMINIO NOCHE	1	0.6	0.95	0.59	0.47	0.60	0.53	0.78	0.90	0.63%	0.33%	5.8	8	6	0.16	0.16	0.94	0.97	0.96	0.94	0.96	1.00
LUNES DIA	2	1.3	0.95	0.86	0.74	0.90	0.89	0.92	0.90	0.00%	0.33%	8.0	8	6	0.15	0.16	0.98	0.96	1.00	0.99	0.99	1.00
MARTES NOCHE	3	0.9	0.95	0.76	0.92	0.53	0.88	0.87	0.90	0.92%	0.33%	6.0	8	6	0.16	0.16	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	1.00
MARTES DIA	4	0.7	0.95	0.00	0.50	0.71	0.95	0.97	0.90	0.49%	0.33%	9.2	8	6	0.21	0.16	0.97	0.90	0.99	0.99	0.99	1.00
MIÉRCOLES NOCHE	5	1.1	0.95	0.92	0.86	0.60	0.97	0.98	0.90	0.32%	0.33%	7.2	8	6	0.20	0.16	0.96	0.99	0.95	0.99	0.99	1.00
MIÉRCOLES DIA	6	0.7	0.95	0.85	0.90	0.56	0.36	0.90	0.90	0.20%	0.33%	9.4	8	6	0.19	0.16	0.95	0.99	0.99	0.99	0.98	1.00
MIÉRCOLES NOCHE	7	1.0	0.95	0.48	0.99	0.81	0.79	0.80	0.90	0.20%	0.33%	9.0	8	6	0.18	0.16	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	1.00
MIÉRCOLES DIA	8	0.8	0.95	0.69	0.40	0.70	0.71	0.70	0.90	0.00%	0.33%	8.5	8	6	0.21	0.16	0.99	0.98	1.00	0.99	0.99	1.00
JUEVES NOCHE	9	0.7	0.95	0.63	0.13	0.98	0.28	0.60	0.90	0.17%	0.33%	9.0	8	6	0.19	0.16	0.99	0.94	0.99	0.99	0.99	1.00
JUEVES DIA	10	0.9	0.95	0.96	0.88	0.78	0.58	0.39	0.90	0.33%	0.33%	7.2	8	6	0.20	0.16	0.99	1.00	0.95	0.91	0.95	1.00
JUEVES NOCHE	11	0.8	0.95	0.97	0.79	0.68	0.61	0.22	0.90	0.00%	0.33%	10.5	8	6	0.19	0.16	0.99	0.96	0.98	0.99	0.99	1.00
JUEVES DIA	12	1.0	0.95	0.65	0.82	0.67	0.97	0.88	0.90	0.48%	0.33%	8.6	8	6	0.21	0.16	0.99	0.96	0.99	0.99	0.99	1.00
VIERNES NOCHE	13	1.1	0.95	0.92	0.94	0.82	0.87	0.89	0.90	0.33%	0.33%	9.0	8	6	0.18	0.16	0.99	0.98	0.99	0.98	0.98	1.00
VIERNES DIA	14	0.9	0.95	0.99	0.95	0.87	0.78	0.73	0.90	0.17%	0.33%	9.7	8	6	0.17	0.16	0.99	0.98	0.99	0.99	0.89	1.00
VIERNES NOCHE	15	0.8	0.95	#DIV/0!	0.76	0.93	0.87	0.76	0.90	0.33%	0.33%	8.9	8	6	0.20	0.16	#DIV/0!	0.96	0.99	0.99	0.99	1.00
VIERNES DIA	16	0.8	0.95	0.93	0.31	0.62	0.94	0.65	0.90	0.15%	0.33%	8.3	8	6	0.16	0.16	0.99	0.99	0.98	0.99	0.99	1.00
SÁBADO NOCHE	17	0.9	0.95	0.92	0.66	0.64	0.98	0.73	0.90	0.50%	0.33%	9.1	8	6	0.19	0.16	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	1.00
SÁBADO DIA	18	1.0	0.95	0.83	0.93	0.77	0.91	0.61	0.90	0.17%	0.33%	9.5	8	6	0.17	0.16	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	1.00
SÁBADO NOCHE	19	0.9	0.95	0.77	0.93	0.75	0.99	0.55	0.90	0.29%	0.33%	6.7	8	6	0.18	0.16	0.97	0.98	0.99	0.99	0.99	1.00
SÁBADO DIA	20	0.9	0.95	0.79	0.96	0.76	0.90	0.50	0.90	0.16%	0.33%	8.8	8	6	0.16	0.16	0.99	0.97	0.98	0.99	0.90	1.00
DOMINGO NOCHE	21	0.9	0.95	0.82	0.99	0.69	0.64	0.50	0.90	0.00%	0.33%	6.9	8	6	0.16	0.16	1.00	0.99	0.98	0.99	0.98	1.00
DOMINGO DIA	22	1.0	0.95	0.87	0.67	0.87	0.87	0.96	0.90	0.00%	0.33%	7.5	8	6	0.19	0.16	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	1.00
DOMINGO NOCHE	23	0.9	0.95	0.91	0.60	0.94	0.88	0.88	0.90	0.00%	0.33%	7.6	8	6	0.16	0.16	0.99	0.99	0.99	0.99	0.97	1.00
DOMINGO DIA	24	0.9	0.95	0.76	0.71	0.94	0.95	0.76	0.90	0.17%	0.33%	8.3	8	6	0.20	0.16	0.98	1.00	0.98	0.99	0.99	1.00
LUNES NOCHE	25	0.9	0.95	0.87	0.72	0.96	0.96	0.88	0.90	0.33%	0.33%	9.2	8	6	0.18	0.16	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	1.00
LUNES DIA	26	0.9	0.95	0.92	0.66	0.86	0.82	0.87	0.90	0.17%	0.33%	9.5	8	6	0.15	0.16	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	1.00
LUNES NOCHE	27	0.9	0.95	0.93	0.72	0.96	0.63	0.70	0.90	0.16%	0.33%	9.0	8	6	0.16	0.16	0.99	0.99	0.99	1.00	0.99	1.00
LUNES DIA	28	0.9	0.95	0.95	0.70	0.97	0.77	0.75	0.90	0.33%	0.33%	9.4	8	6	0.20	0.16	0.99	0.99	0.97	0.99	0.99	1.00
MARTE NOCHE	29	0.9	0.95	0.96	0.85	0.90	0.85	0.83	0.90	0.17%	0.33%	7.7	8	6	0.21	0.16	0.98	0.99	0.99	0.99	0.99	1.00
MARTE DIA	30	0.8	0.95	0.82	0.81	0.18	0.92	0.71	0.90	0.00%	0.33%	7.0	8	6	0.18	0.16	0.89	0.99	0.99	0.99	0.99	1.00

Al finalizar el mes los datos previamente ingresados en la Hoja de Registro son almacenados en archivos con nombre del mes de análisis a fin de poder respaldar la información. Tanto la Hoja de Registro como la Tabla de Resultado de Indicadores tienen capacidad para almacenar hasta 42 turnos mensuales; en cada turno el controlador ingresa los datos respectivos dependiendo de la casilla de interés.

3) Hoja de reportes

En esta etapa se muestra los resultados de forma gráfica de las operaciones efectuadas con los datos, en este grupo de hojas se los categoriza por indicador de interés a fin de el responsable de cada área proceda a su posterior evaluación.

Con el objeto de facilidad de aprendizaje del empleo del sistema en los anexos se brinda un manual de uso de sistema de control de gestión.

4) Evaluación final

La evaluación final es el paso adicional en el cual una vez implementado el sistema, se realiza un seguimiento dependiendo de la frecuencia de cada indicador y se emplea acciones para cumplir con los objetivos de cada indicador.

Estas etapas se las explicarán más detalladamente en el Plan de reportes y Seguimiento descrito en el siguiente numeral.

Como soporte al modelo del sistema de información es necesario previamente realizar algunos cambios en el organigrama funcional actual para la futura implantación del sistema en la empresa, tal como se puede observar en la Figura 5.4 como organigrama sugerido.

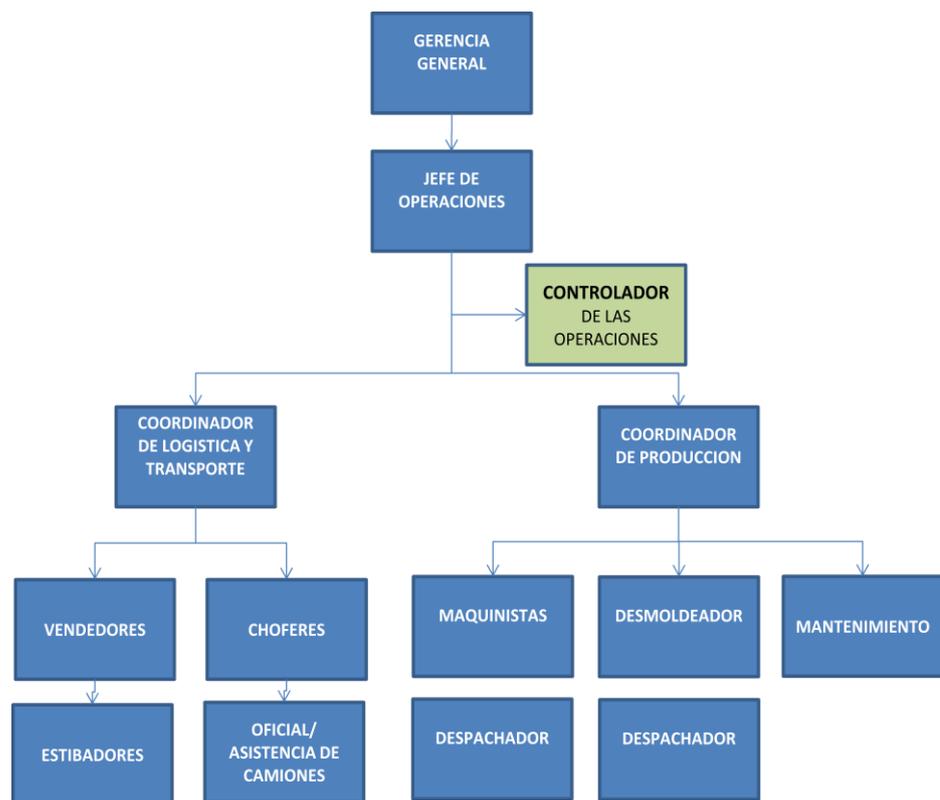


FIGURA 5.4 ORGANIGRAMA FUNCIONAL SUGERIDO PARA EL SISTEMA

Según figura anterior, se ha incluido en este organigrama el cargo de controlador, cargo sugerido por el sistema.

Para la creación del sistema se empleó el programa de Microsoft Excel en el cual se elaboró hojas de calculo que sirvieron para incluir las 3 etapas principales como: la recolección de datos, empleo de operaciones dentro del sistema de control y separadamente las hojas de reportes.

Los indicadores poseen características definidas en la tabla 23 se detalló las características de cada indicador por separado.

**TABLA 23
CARACTERÍSTICAS DE CADA INDICADOR**

INDICADOR	FUENTE DE DATOS	CONCORDANCIA CON:	ENCARGADO DE OBTENCION DE DATOS	FRECUENCIA DEL LEVANTAMIENTO DE LOS DATOS	RESPONSABLE DEL SEGUIMIENTO
Eficacia de pronósticos	HOJA DE REGISTRO DEL CONTROLADOR	REPORTE DE PRODUCCION REPORTE DE VENTAS POR TURNO	CONTROLADOR DE OPERACIONES	AL INICIO DEL TURNO Y AL FINAL	COORDINADOR DE PRODUCCION Y COORDINADOR DE LOGISTICA Y VENTAS
Porcentaje de desperdicio en la planta	HOJA DE REGISTRO DEL CONTROLADOR	REPORTE DE PRODUCCION	CONTROLADOR DE OPERACIONES	AL FINAL DEL TURNO	COORDINADOR DE PRODUCCION
Rendimiento de comercialización del puerto por turno	HOJA DE REGISTRO DEL CONTROLADOR	REPORTES MENSUALES DE VENTAS POR PUERTO	CONTROLADOR DE OPERACIONES	AL INICIO DEL TURNO Y AL FINAL DEL TURNO	COORDINADOR DE LOGISTICA Y VENTAS
índice de ventas durante el turno	HOJA DE REGISTRO DEL CONTROLADOR	REPORTES MENSUALES DE VENTAS POR PUERTO	CONTROLADOR DE OPERACIONES	AL INICIO DEL TURNO Y AL FINAL DEL TURNO	COORDINADOR DE LOGISTICA Y VENTAS
Razón de corriente requerida para la fabricación de una marqueta	HOJA DE REGISTRO DEL CONTROLADOR EN BASE A ANALIZADOR DE CONSUMO ELECTRICO	CURVA DE DEMANDA Y ENERGIA PROPORCIONADA POR EL PROVEEDOR DE ENERGIA ELECTRICA MENSUAL Y PLANILLA DE LUZ	CONTROLADOR DE OPERACIONES	AL FINAL DEL TURNO	COORDINADOR DE PRODUCCION
Razón de agua requerida para la fabricación de una marqueta	HOJA DE REGISTRO DEL CONTROLADOR EN BASE A LECTURA DE MEDIDOR	LECTURA DEL MEDIDOR DE AGUA PROPORCIONADA POR AGUAPEN Y PLANILLA DE AGUA MENSUAL Y REPORTE DE PRODUCCION	CONTROLADOR DE OPERACIONES	AL FINAL DEL TURNO	COORDINADOR DE PRODUCCION
Razón de ventas y costo de comercialización	HOJA DE REGISTRO DEL CONTROLADOR	PLANILLAS DE CONSUMO DE SERVICIO DE BASICOS, COSTOS DE TRANSPORTACION, COSTOS POR COMISIONES REPORTES DE VENTAS	CONTROLADOR DE OPERACIONES	AL INICIO DEL TURNO Y AL FINAL DEL TURNO	COORDINADOR DE LOGISTICA Y VENTAS

Como análisis previo, se presentará a continuación el plan de reportes y seguimiento en el cual se expondrá detalles que se incluyen en el sistema desarrollado empleándose hojas de cálculo elaboradas en el programa Microsoft Excel.

5.3 Plan de reportes y seguimiento

En esta sección se desarrollará las etapas posteriores a la operación o empleo de datos definidas en la Metodología de control, las cuales son la hoja de reportes y la evaluación final, tal como se explica a continuación:

1) Hoja de reportes

Las hojas de reportes de un sistema de información ayudan a tener una visión global de la situación o del estado del área mediante los resultados evaluados por un grupo de indicadores y cualquier tipo de información externa o interna a la propia área. También facilitan la toma de decisiones, permiten conocer el cumplimiento de las metas definida para cada indicador. Las hojas de reportes son llamadas a los documentos que se van a implementar con el sistema, son documentos muy distintos a los ya usados por la empresa en la actualidad.

Cada indicador posee una hoja de reporte en donde se representa gráficamente el comportamiento y los datos de cada indicador, que por lo general está relacionado con un periodo de tiempo muy corto como un día o una semana y el máximo tiempo considerado para el reporte de ciertos indicadores que es de 1 mes.

Modelo de las hojas de reportes se incluyen en los apéndices para conocimiento general.

Como anteriormente se expuso que por facilidad de manejo y por la incapacidad de tablas extensas de programación avanzada y para evitar la adquisición de un nuevo software, se desarrolló el sistema de control en Microsoft Excel, se planteó como política de respaldo el almacenaje de información con periodo trimestral para la protección de datos y se tendrá copia de los reportes impresos que genera el sistema.

Ejemplos de reportes de indicadores que se generan se incluyen en los apéndices.

2) Evaluación final

La evaluación final de cada indicador se la hará a juicio y criterio de cada responsable de cada indicador según consta en la siguiente tabla:

**TABLA 24
DETALLE PARA LA EVALUACIÓN DE INDICADORES**

INDICADOR	EVALUACION	FRECUENCIA DE EVALUACION
Eficacia de pronósticos	JEFE DE OPERACIONES/ GERENTE GENERAL	MENSUAL/ SEMANAL
Porcentaje de desperdicio en la planta	JEFE DE OPERACIONES/ GERENTE GENERAL	MENSUAL/ SEMANAL
Rendimiento de comercialización del puerto por turno	JEFE DE OPERACIONES/ GERENTE GENERAL	MENSUAL/ SEMANAL
Índice de ventas durante el turno	JEFE DE OPERACIONES/ GERENTE GENERAL	MENSUAL/ SEMANAL
Razón de corriente requerida para la fabricación de una maqueta	COORDINADOR DE PRODUCCION	MENSUAL/ SEMANAL
Razón de agua requerida para la fabricación de una maqueta	COORDINADOR DE PRODUCCION	MENSUAL/ SEMANAL
Razón de ventas y costo de comercialización	GERENTE GENERAL / COORDINADOR DE LOGISTICA Y VENTAS	MENSUAL

Las hojas de reportes detalladas en la etapa previa a la evaluación final para cada indicador, serán revisadas solo respectivamente por el jefe de operaciones, el coordinador de

logística y ventas y el gerente general; estos son los únicos cargos que recibirán estos documentos de resultado del sistema, los cuales permitirán conocer el estado de cada variable de interés para cada área. Es oportuno indicar que no es suficiente solo el hecho de que exista una entrega y recepción de información, las personas nombradas en la tabla 24 en reuniones grupales evaluarán cada indicador con el objetivo de investigar los orígenes del comportamiento de cada variable.

Conjuntamente para aportar información en las reuniones en el caso de que se encuentren sesgos representativos serviría la información secundaria que a pesar de no estar cuantificada se la encuentra en los reportes de novedades diarias, en registro de las reparaciones mecánicas, en un sondeo del ingreso actual de la competencia entre otros.

La evaluación final se la realiza con el objeto de mantener, mejorar o reducir los valores dependiendo de los objetivos de cada indicador. Las acciones correctivas posteriores al análisis buscan crear buenas bases en la cultura mejora de la empresa de manera continua y aporta un crecimiento sostenido en un futuro no muy distante.

CAPÍTULO 6

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 Conclusiones

1. Se diseñó un sistema de control en base de indicadores para evaluar la gestión del área de interés, mantener controlado el proceso y realizar un seguimiento de meta y objetivo de cada factor de éxito mediante los siguientes indicadores:
 - a. Eficacia de pronósticos
 - b. Porcentaje de desperdicio en la planta
 - c. Aprovechamiento de comercialización del puerto por turno
 - d. Porcentaje de ventas durante el turno
 - e. Razón de corriente requerida para la fabricación de una marqueta

- f. Razón de agua requerida para la fabricación de una maqueta
 - g. Razón de ventas y costo de comercialización
2. Los factores críticos de éxito a los cuales la empresa apunta aportaron en el beneficio de la empresa para diseñar mejoras o anexar nuevas variables en el sistema de control.
 3. Sin el compromiso de la alta gerencia tanto en el diseño del sistema como en el seguimiento de la implantación no serviría para evaluar los resultados brindados por el mismo.
 4. Es importante el registro oportuno por parte tanto del personal operativo como del controlador destinado para esta responsabilidad, a fin de que no este registrando datos irreales que afecten en los resultados del sistema.

6.2 Recomendaciones

1. El reporte deberá ser revisado por lo menos una vez semanalmente por parte del controlador separadamente de la frecuencia de evaluación a fin de cumplir con un seguimiento adecuado.

2. Es necesario que la empresa posea un sistema de información que resuma en qué situación se encuentra, analizando todas sus áreas y los resultados conseguidos por los responsables de estas.
3. La comunicación y capacitación juegan un papel importante, hay que tener claro que los directivos deberán inculcar al personal de la empresa a nivel medio y a nivel bajo su importancia, pues inicialmente no colaborarán en la implantación del sistema, pues no desearán ni ser controlados ni controlarse.
4. Existirá un cuestionamiento alto para el uso del sistema de control de gestión como herramienta de información, es de tener claro que este sistema nos brinda información, los que evalúan y realizan el seguimiento son los que generan los resultados sobre la empresa los cuales pueden ser mejora de servicio, reducción de riesgos y reducción de costos.
5. Sería necesario destinar un presupuesto anual para la obtención un software más avanzado que esté entrelazado con un sistema de manejo de recursos de empresa, con el objeto de que cubra el análisis de diversas áreas, y comparta la información

oportunamente y con seguridad, a fin de evitar fraude y robo de información.

6. Establecer un referente histórico de varios años atrás para todos los indicadores propuestos.
7. Cuando se realice las siguientes etapas de la implementación del sistema de control, se deberá de ir incluyendo variables de otras áreas que afectan indirectamente el área de interés de producción y comercialización con el objeto de que se estructure un plan de cuentas por cada área.

APÉNDICE B

BITÁCORA DE RUTA

BITÁCORA DE RUTA			
FECHA :	TURNO :	VEHICULO :	
CHOFER :		OFICIAL 1 :	
PUNTO DE VENTA DONDE SE DIRIGE :		OFICIAL 2 :	
ENTERAS :		# MARQUETAS TRITURADAS :	
TRITURADAS :		SACOS QUE LLEVAN :	
TOTAL :		SACOS QUE TRAEN :	
HORA QUE EMPIEZAN A CARGAR :		TIEMPO DE DESCARGA DE LA UNIDAD AL PUNTO :	
HORA QUE TERMINAN DE CARGAR :			
TIEMPO TOTAL DE CARGA :			
HORA QUE SALEN DE LA PLANTA :		HORA QUE LLEGAN AL PTO DE VENTA :	
HORA QUE SALEN DEL PUNTO DE VENTA :		HORA QUE LLEGAN A LA PLANTA :	
TIEMPO TOTAL DEL VIAJE :		TIEMPO TOTAL DEL VIAJE :	
CANTIDAD DE COMBUSTIBLE AL SALIR DE LA PLANTA			
FULL	(3/4)	MITAD	(1/4) VACIO
OBSERVACIONES :			
SUPERVISOR	LIDER PTO. DE VENTA	CHOFER	

APÉNDICE C

REPORTE DE PUNTO DE VENTA

PUNTO DE VENTA :	_____
FECHA:	_____
INVENTARIO AL INICIO DEL TURNO	_____
TOTAL DE TRANSFERENCIAS EFECTUADAS POR EL TURNO	_____
TOTAL DE VENTAS EFECTUADAS DURANTE EL TURNO	_____
TOTAL DE DESPERDICIO GENERADO DURANTE EL ALMACENAJE	_____
INVENTARIO AL FINAL DEL TURNO	_____
NUMERO DE VIAJES RECIBIDOS POR TRANSFERENCIAS	_____
VENDEDOR RESPONSABLE:	_____
TOTAL DE DINERO ENVIADO EN VALIJA:	_____

APÉNDICE E

FORMATO DE GESTION DE VIAJES

VIAJES ELABORADOS EN TURNO DEL DIA:			
<u>DESTINO</u>	<u>CANTIDADES</u>	<u>CHOFER</u>	<u>HORA DE SALIDA</u> <u>HORA DE LLEGADA</u> <u>NOVEDADES EN RUTA</u>
ANCONCITO			
SANTA ROSA			
CHANDUY			
PALMAR			
MACHALILLA			

REGISTRADO POR: _____

TURNO	DIA DEL MES	EFICACIA DEL PRONOSTICO	PORCENTAJE DE VENTAS DURANTE EL TURNO						RENDIMIENTO DE COMERCIALIZACION DEL PUERTO POR TURNO													
			ANCOCNTO	SANTA ROSA	PALMAR	MACHULLA	CHANDUY	META % DE VENTAS DURANTE EL TURNO	PORCENTAJE DE ESPERIDO GENERADO EN PLANTA	META PORCENTAJE DE ESPERIDO GENERADO EN PLANTA	RAZON DE CORRIENTE REQUERIDA DE FABRICACION DE UNA MARQUETA	META DE CORRIENTE NOCHE	META DE CORRIENTE DIA	RAZON DE AGUA REQUERIDA DE FABRICACION DE UNA MARQUETA	META RAZON DE AGUA REQUERIDA DE FABRICACION DE UNA MARQUETA	ANCOCNTO	SANTA ROSA	PALMAR	MACHULLA	CHANDUY	META RESULTADO DEL PUERTO	
1		0.6	0.95	0.59	0.47	0.60	0.53	0.26	0.90	0.63%	0.33%	5.8	8	6	0.16	0.16	0.94	0.97	0.96	0.94	0.96	1.00
2		1.3	0.95	0.86	0.74	0.90	0.89	0.92	0.90	0.00%	0.33%	8.0	8	8	0.15	0.16	0.98	0.94	1.00	0.99	0.99	1.00
3		0.9	0.95	0.76	0.92	0.53	0.88	0.87	0.90	0.92%	0.33%	6.0	8	6	0.16	0.16	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	1.00
4		0.7	0.95	0.00	0.50	0.71	0.95	0.97	0.90	0.49%	0.33%	9.2	8	6	0.21	0.16	0.97	0.90	0.99	0.99	0.99	1.00
5		1.1	0.95	0.92	0.86	0.60	0.97	0.98	0.90	0.22%	0.33%	7.2	8	8	0.20	0.16	0.96	0.99	0.95	0.99	0.99	1.00
6		0.7	0.95	0.85	0.90	0.56	0.36	0.90	0.90	0.20%	0.33%	9.4	8	6	0.19	0.16	0.95	0.99	0.99	0.99	0.99	1.00
7		1.0	0.95	0.48	0.99	0.81	0.79	0.80	0.90	0.20%	0.33%	9.0	8	8	0.18	0.16	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	1.00
8		0.8	0.95	0.69	0.40	0.70	0.71	0.70	0.90	0.00%	0.33%	8.5	8	6	0.21	0.16	0.99	0.98	1.00	0.99	0.99	1.00
9		0.7	0.95	0.62	0.13	0.88	0.38	0.60	0.90	0.17%	0.33%	9.0	8	6	0.19	0.16	0.99	0.94	0.99	0.99	0.99	1.00
10		0.9	0.95	0.96	0.88	0.78	0.58	0.39	0.90	0.33%	0.33%	7.2	8	6	0.20	0.16	0.99	1.00	0.95	0.91	0.95	1.00
11		0.8	0.95	0.97	0.79	0.68	0.61	0.22	0.90	0.00%	0.33%	10.5	8	6	0.19	0.16	0.99	0.94	0.98	0.99	0.99	1.00
12		1.0	0.95	0.65	0.82	0.67	0.97	0.88	0.90	0.48%	0.33%	8.6	8	6	0.21	0.16	0.99	0.96	0.99	0.99	0.99	1.00
13		1.1	0.95	0.92	0.94	0.82	0.87	0.89	0.90	0.33%	0.33%	9.0	8	6	0.18	0.16	0.99	0.98	0.99	0.98	0.98	1.00
14		0.9	0.95	0.99	0.95	0.87	0.78	0.71	0.90	0.17%	0.33%	9.7	8	8	0.17	0.16	0.99	0.98	0.99	0.99	0.99	1.00
15		0.8	0.95	0.76	0.93	0.87	0.76	0.76	0.90	0.33%	0.33%	8.9	8	6	0.20	0.16	0.96	0.96	0.99	0.99	0.99	1.00
16		0.8	0.95	0.93	0.31	0.62	0.94	0.65	0.90	0.15%	0.33%	8.3	8	6	0.16	0.16	0.99	0.99	0.98	0.99	0.99	1.00
17		0.9	0.95	0.92	0.66	0.64	0.98	0.73	0.90	0.50%	0.33%	9.1	8	6	0.19	0.16	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	1.00
18		1.0	0.95	0.83	0.93	0.77	0.91	0.61	0.90	0.17%	0.33%	9.5	8	6	0.17	0.16	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	1.00
19		0.9	0.95	0.77	0.93	0.75	0.99	0.55	0.90	0.29%	0.33%	6.7	8	8	0.18	0.16	0.97	0.98	0.99	0.99	0.99	1.00
20		0.9	0.95	0.79	0.96	0.76	0.90	0.50	0.90	0.16%	0.33%	8.8	8	6	0.16	0.16	0.99	0.97	0.98	0.99	0.99	1.00
21		0.9	0.95	0.82	0.99	0.69	0.64	0.90	0.90	0.00%	0.33%	6.9	8	6	0.16	0.16	1.00	0.99	0.98	0.99	0.99	1.00
22		1.0	0.95	0.87	0.67	0.87	0.87	0.96	0.90	0.00%	0.33%	7.5	8	6	0.19	0.16	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	1.00
23		0.9	0.95	0.91	0.60	0.94	0.88	0.88	0.90	0.00%	0.33%	7.6	8	8	0.16	0.16	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	1.00
24		0.9	0.95	0.76	0.71	0.94	0.95	0.76	0.90	0.17%	0.33%	8.3	8	6	0.20	0.16	0.98	1.00	0.98	0.99	0.99	1.00
25		0.9	0.95	0.87	0.72	0.96	0.96	0.88	0.90	0.33%	0.33%	9.2	8	6	0.18	0.16	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	1.00
26		0.9	0.95	0.99	0.66	0.86	0.82	0.87	0.90	0.17%	0.33%	9.0	8	6	0.15	0.16	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	1.00
27		0.9	0.95	0.93	0.72	0.86	0.63	0.70	0.90	0.16%	0.33%	9.0	8	6	0.16	0.16	0.99	0.99	0.99	1.00	0.99	1.00
28		0.9	0.95	0.95	0.70	0.97	0.77	0.75	0.90	0.33%	0.33%	9.4	8	6	0.20	0.16	0.99	0.99	0.99	0.97	0.99	1.00
29		0.9	0.95	0.96	0.85	0.90	0.85	0.83	0.90	0.17%	0.33%	7.7	8	6	0.21	0.16	0.98	0.99	0.99	0.99	0.99	1.00
30		0.8	0.95	0.82	0.81	0.18	0.92	0.71	0.90	0.00%	0.33%	7.0	8	6	0.18	0.16	0.89	0.99	0.99	0.99	0.99	1.00

PLANTA DE HIELO

HOJA DE REPORTE INDICADORES

RESPONSABLE DE OBTENCION DE DATOS: controlador de operaciones

FRECUENCIA DE LEVANTAMIENTO: al inicio y al final del turno

RESPONSABLE DE EVALUACION: jefe de operaciones / gerente general

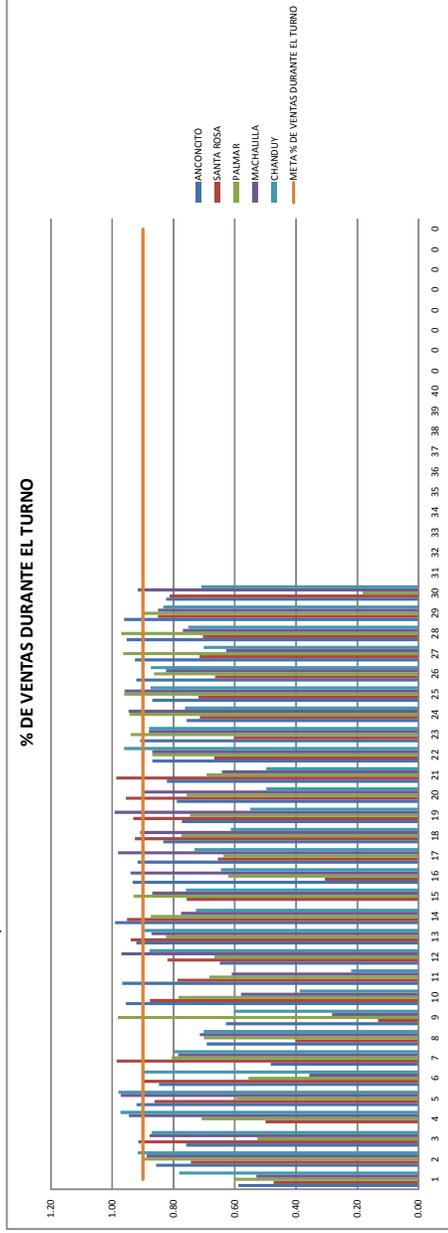
CORRESPONDIENTE AL MES DE: 0

INDICADOR: PORCENTAJE DE VENTAS DURANTE TURNO

OBJETIVO: relacionar la cantidad de producto vendido por un puerto con respecto al inventario que posee mas el inventario que se le entrega durante un turno.

FORMULA:

TIPO DE INDICADOR: eficiencia y rentabilidad



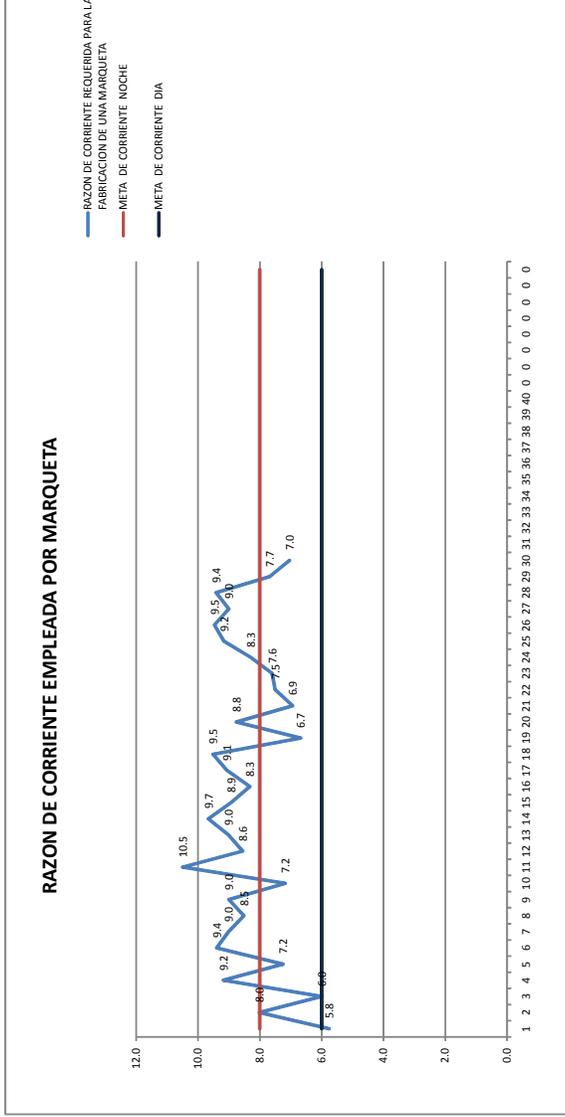
PLANTA DE HIELO

HOJA DE REPORTE INDICADORES

CORRESPONDIENTE AL MES DE: 0 **RESPONSABLE DE OBTENCION DE DATOS:** CONTROLADOR DE OPERACIONES
INDICADOR: RAZON DE CORRIENTE EMPLEADA PARA FABRICACION DE MARQUETA **FRECUENCIA DE LEVANTAMIENTO:** AL FINAL DEL TURNO
OBJETIVO: PERMITE CONOCER LOS VALORES EMPLEADOS DE UN INSUMO **PARA LA FABRICACION** **RESPONSABLE DE EVALUACION:** COORDINADOR DE PRODUCCION
FORMULA:

FIRMA:

TIPO DE INDICADOR: EFICIENCIA



PLANTA DE HIELO

HOJA DE REPORTE INDICADORES

CORRESPONDIENTE AL MES DE: 0

RESPONSABLE DE OBTENCION DE DATOS:

CONTROLADOR DE OPERACIONES AL FINAL DEL TURNO

INDICADOR: RAZON DE AGUA EMPLEADA PARA FABRICACION DE MARQUETA

FRECUENCIA DE LEVANTAMIENTO:

OBJETIVO: PERMITE CONOCER LOS VALORES EMPLEADOS DE UN INSUMO PARA LA FABRICACION DE UNA MARQUETA.

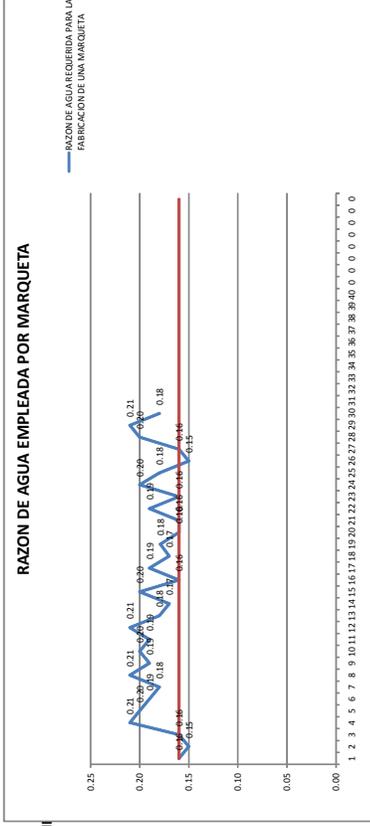
RESPONSABLE DE EVALUACION:

COORDINADOR DE PRODUCCION

FORMULA:

FIRMA:

TIPO DE INI



PLANTA DE HIELO

HOJA DE REPORTE INDICADORES

CORRESPONDIENTE AL MES DE: 0

INDICADOR: RENDIMIENTO DE COMERCIALIZACION DE PUERTOS POR TURNO

OBJETIVO: CONOCER EL RENDIMIENTO DE LA CANTIDAD DE PRODUCTOS QUE SON ENTREGADOS A CADA PUERTO DURANTE UN TURNO.

FORMULA:

RESPONSABLE DE OBTENCION DE DATOS:

FRECUENCIA DE LEVANTAMIENTO:

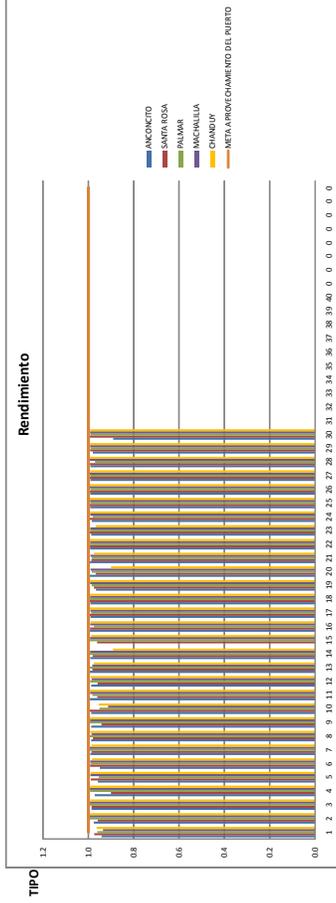
RESPONSABLE DE EVALUACION:

CONTROLADOR DE OPERACIONES

AL INICIO Y AL FINAL DEL TURNO

FIRMA:

JEFE DE OPERACIONES /
GERENTE GENERAL



PLANTA DE HIELO

HOJA DE REPORTE INDICADORES

CORRESPONDIENTE AL MES DE: 0 **RESPONSABLE DE OBTENCION DE DATOS:** CONTROLADOR DE OPERACIONES
INDICADOR: RAZON DE VENTAS Y COSTOS DE COMERCIALIZACION **FRECUENCIA DE LEVANTAMIENTO:** AL INICIO Y AL FINAL DEL TURNO
OBJETIVO: **RESPONSABLE DE EVALUACION:** GERENTE GENERAL / COORDINADOR DE LOGISTICA Y VENTAS
FORMULA: **FIRMA:**

TIPO DE INDICADOR: RENTABILIDAD

PUERTO	UNIDADES TOTALES ENTREGADAS A PUERTOS	SUMA DE VIAJES MENSUALES	COSTO DEL VIAJE AL PUERTO	COSTO MENSUAL DE ENERGIA ELECTRICA DEL PUERTO	VALOR INDICADOR
ANCONCITO	3293	29	45	300	1.7024
SANTA ROSA	3277	29	40	350	1.7218
PALMAR	3458	30	56	0	1.5727
MACHAILLA	3425	30	80	0	1.2184
CHANDUY	2989	30	67	0	1.4871

ANEXO I

DESCRIPCIÓN DEL CARGO CONTROLADOR

Empresa:	PLANTA DE HIELO INDUSTRIAL
Título del puesto:	CONTROLADOR DE LAS OPERACIONES
Ocupante:	Vacante
Localización:	Planta Santa Elena
Departamento:	Operaciones general
Subordinado a:	Jefe de operaciones
Preparado por:	Jefe de operaciones y gerente general

1. Resumen del Puesto

Recopilar los datos relacionados a los índices de gestión del sistema de control, almacenarlos adecuadamente con el objeto de procesar la información a fin de que se cumplan los objetivos de cada indicador

2. Principales áreas y responsabilidad

Acciones principales y acciones de apoyo	Resultado final esperado	Formas de medir el logro
Obtención de datos en forma oportuna y coherente.	Cumplir con los objetivos de cada indicador.	Al ingresar datos acercarse a las metas de cada indicador.
Controlar los procesos de	Garantizar el cumplimiento de las actividades.	Reducción de problemas de proceso.

producción y de comercialización.		
Elaborar informes mensuales de la obtención de datos.	Suministrar información de indicadores.	Presentaciones de reportes y resultados conformes recibidos por sus superiores.
Comunicar los objetivos de cada indicador.	Que todo el personal conozca de los beneficios de los indicadores.	Reducción de problemas en el proceso.

3. Conocimientos y habilidades

Conocimientos de:

- Proceso productivo
- Índices de productividad
- Herramientas de mejora continua
- Métodos de planificación de la producción
- Costos de producción

Habilidades en:

- Manejo de personal
- Relaciones interpersonales
- Liderazgo

4. Comités

- **Comité:** Reuniones de jefes de área

Participantes: Jefe de operaciones/ gerente general/ controlador de operaciones

Propósito: Evaluación de la control general de las áreas.

Rol del titular: Facilitador de información

- **Comité:** Reuniones de control de área comercialización

Participantes: vendedores, supervisores y jefe de producción

Propósito: Consolidar información de todos los indicadores de referentes al área de comercialización.

Rol del titular: Facilitador de información, consejero de evaluación de área

- **Comité:** Reuniones de control de área producción

Participantes: Coordinador de producción/ jefe de operaciones/ controlador

Propósito: Consolidar información de todos los indicadores de referentes al área de producción

Rol del titular: Facilitador de información, consejero de evaluación de área

5. Autoridad para tomar decisiones

Decisiones tomadas por sí mismo	Decisiones que se toman consultando al superior
Frecuencia de obtención de datos dependiendo de la necesidad.	Brindar la información de indicadores al personal ajeno a la empresa
Designar persona para la toma de datos en caso de inasistencia	Cambio de formato para la obtención de datos
Contratación de personal para el registro de datos históricos de la empresa.	Reajuste de metas de cada indicador.

6. Relaciones de trabajo

Relaciones Internas	Naturaleza o propósito
GERENTE GENERAL	Asegura el correcto empleo de indicadores para el logro de la mejora continua y crecimiento sostenido de la empresa
JEFE DE OPERACIONES	Informa periódicamente el desempeño para evaluar cada indicador de las áreas de la empresa
COORDINADOR DE LOGÍSTICA Y TRANSPORTE	Entrega los datos obtenidos para la correcta evaluación y seguimiento de los aspectos de interés.
COORDINADOR DE PRODUCCIÓN	Entrega los datos obtenidos para la correcta evaluación y seguimiento de los aspectos de interés.

MAQUINISTA, DESMOLDEADOR Y MANTENIMIENTO	Coordina algún problema con la obtención de datos erróneos de algún proceso productivo de la empresa o de alguna máquina.
VENEDORES Y CHOFERES	Coordina la recepción oportuna de los datos del área de comercialización.

7. Relaciones Organizacionales

La relación laboral del controlador va a ser muy estrecha entre los cargos que detalla la figura 5.6.



FIG. 5.6 RELACIONES ORGANIZACIONALES

MANUAL PARA EL CORRECTO USO DE LOS INDICADORES DE CONTROL DE GESTION EN LAS AREAS DE COMERCIALIZACION Y PRODUCCION DE UNA PLANTA DE HIELO INDUSTRIAL

A continuación se presenta un manual para el uso adecuado de los 7 indicadores desarrollados para el control de las áreas de comercialización y producción de la planta de hielo industrial.

OBJETIVO:

Conocer los pasos requeridos para el correcto uso de cada uno de los indicadores, además del sistema desarrollado en hoja de cálculo de Microsoft Excel.

SISTEMA

El sistema posee las hojas llamadas HOJAS DE REGISTRO las cuales son llenadas con la información previamente recabada dependiendo de la casilla que va a ser afectado.

Esta HOJAS DE REGISTRO posee separadamente datos referentes a la producción y datos de los puertos.

En los datos de producción se incluyen:

- Cantidad de marquetas entregadas a los puertos
- Producidas en planta por turno
- Mermas en planta por turno

Los datos referentes a los puertos son los siguientes:

- Costo mensual de energía eléctrica
- Valor de comisión por marqueta
- Inventario inicial
- Transferencias
- Ventas durante el turno
- Mermas
- Inventario final

En la gráfica siguiente se muestra las casillas en las cuales se deberán ingresar los datos anteriormente mencionados.

DATOS DE PRODUCCION		TURNO		DIA DEL MES	anconcito					COSTO MENSUAL ELECTRICA DE VALOR COMISION POR MARQ	
ENTREGADAS A LOS PUERTOS	PRODUCIDAS POR PLANTA EN TURNO	MERMAS EN PLANTA	DOMI	NOCHE	INVENTARIO INICIAL	TRANSFERENCIA	VENTAS DURANTE TURNO	MERMAS	INVENTARIO FINAL	INVENTARIO INICIAL	TRANSFERENCIA
650	800	5	DOMI	NOCHE	20	150	100	10	60	40	40

El último dato llamado INVENTARIO FINAL es el resultado de una operación entre el inventario inicial, transferencias, ventas durante el turno y las mermas que se registran al final del turno.

Todos estos datos de importancia relevante a fin de que una vez ingresados se procedan al posterior análisis por parte de los indicadores de gestión.

A continuación se detallarán separadamente cada uno de los 7 indicadores, se expondrá su objetivo y se detallara como se realizan los datos de cada indicador.

INDICADORES:

1. Eficacia de pronósticos

Lo que busca este indicador es igualar la oferta y la demanda es decir, producir solamente lo requerido según datos históricos por los puertos.

Para el correcto uso de este indicador es necesario que exista una amplia base de datos históricos la cual posea a parte de las ventas toda la información referente al puerto, a parte de los datos que se piden como recomendación en lo posterior se podrían ingresar datos adicionales los cuales serian por ejemplo:

- Ventas totales de cada puerto por turno
- Desperdicio generado por puerto durante el turno
- Clientes principales que compraron el hielo
- En que forma lo pagaron
- Los estibadores que entregaron el hielo.

Mientras más cercano o superior sea a 1 mejor será la gestión del administrador, debido a que esto representa a que el pronóstico de ventas ha sido satisfecho por la producción y por los inventarios iniciales que poseen los puntos de venta.

Al presentarse el caso de que sea un valor superior a uno quiere decir que no solo ha pedido lo suficiente, sino además que ha aprovechado el inventario inicial que el puerto posee al inicio del turno.

Valores inferiores a 1 muestran que las cantidades de marquetas producidas durante el turno son mucho mayores a las ventas, por lo tanto representaría o que el producto que se transfiere a los puertos se almacena, como inventario final sin darle rotación o que la planta vende la cantidad producida. La cantidad de ventas totales de los puertos solo representa la cantidad de producto vendido total solo en los 5 puertos como son: Anconcito, Santa rosa, Palmar, Machalilla y Chanduy.

Es recomendable que exista una base de datos de cada cliente que facilite y agilite el llenado de estos datos.

Los reportes de cada puerto deberán ser ingresados separadamente tanto por el administrador del turno del puerto como por el digitador o controlador en planta, a fin de que facilite la existencia de una auditoria.

Una vez llenado los datos se deberá revisar y comparar los valores con el respectivo reporte de producción diario y las bitácoras de viaje de camión.

Una vez verificado las fechas en las que estos datos son ingresados, se procede con el ingreso de los datos dentro del casillero que dice “VENTAS DURANTE EL TURNO” en su respectivo puerto dentro de la hoja de calculo llamada “HOJA PARA PROCESAMIENTO”, simultáneamente la hoja de Excel llamada TABLA DE RESULTADO DE INDICADOR es afectada por los datos previamente ingresados en cada casillero, de esta manera se procede además a manera de esquema el graficado de los valores diarios que se alcance durante cada turno, esta gráfica se la puede observar dentro del mismo archivo en la hoja llamada “EFICACIA DEL PRONÓSTICO”.

Esta hoja posee cierta información del documento importante para un posterior análisis por parte del responsable del indicador, datos como la fórmula del indicador, el responsable de la obtención, la frecuencia en la obtención de los datos y finalmente el responsable de la evaluación; serán incluidos como datos en la hoja que se imprime del indicador EFICACIA DEL PRONÓSTICO.

2. Porcentaje de desperdicio en la planta

La búsqueda de optimización del uso los recursos de la planta, es uno de los objetivos principales, también es importante el correcto empleo de la materia prima con el objeto de que no exista desperdicio.

Este indicador tiene la finalidad de conocer y reducir la tasa de desperdicio que se genera en la planta con el fin de que exista mejora continua y crecimiento sostenido de la empresa.

Es importante no solo que se tomen los datos que se generan en un turno, sino que en lo posterior realizar la evaluación y conocer cuales son los orígenes de dichos datos; la mala calibración de una máquina, la fisura de un set, el inadecuado almacenamiento de un producto y el inoportuno iniciado del proceso productivo pueden ser considerados dentro de la investigación las principales causas que generan desperdicios y es algo que se podría realizar para evaluar la gestión del turno y obtener algunas causas adicionales a fin de realizar acciones correctivas para que no existan en un futuro.

En este indicador relaciona la cantidad de producto defectuoso generado en planta durante el turno con la cantidad de marquetas producidas durante el turno diariamente por el controlador de operaciones el cual conjuntamente con el coordinador de producción obtiene datos requeridos para este indicador.

En el sistema desarrollado mediante una hoja de calculo de Excel con el nombre de dentro de la hoja de calculo llamada HOJA DE REGISTRO existen las casillas las cuales están ubicadas en el sector DATOS DE PRODUCCION separadamente y clasificados por MERMAS EN PLANTA y

PRODUCIDAS POR PLANTA EN TURNO son en estas las que se ingresarán los datos por turno.

Una vez ingresados estos datos afectan la hoja de cálculo llamada TABLA DE RESULTADO DE INDICADOR en la cual muestra previamente los valores que servirán para la elaboración de gráficas a manera de esquema para el posterior análisis respectivo de cada indicador.

Además se incluye en el sistema una hoja llamada como su indicador en la posee cierta información del documento importante para un posterior análisis por parte del responsable del indicador, datos como la fórmula del indicador, el responsable de la obtención, la frecuencia en la obtención de los datos y finalmente el responsable de la evaluación; serán incluidos como datos en la hoja que se imprime del indicador PORCENTAJE DE DESPERDICIO DE PLANTA.

3. Aprovechamiento de comercialización del puerto por turno

Este indicador permite evaluar el puerto en el enfoque comercial ya que mide el aprovechamiento entre la cantidad de producto que posee el vendedor durante un turno específico y el destino de ese producto durante su turno; la cantidad de producto originalmente puede venir por concepto de inventario inicial y también por concepto de transferencias desde la planta, estos valores el vendedor puede destinarlos para la venta, para el almacenamiento o también para el desperdicio; el aprovechamiento o

rendimiento nos da una razón entre lo que el vendedor posee para trabajar durante su turno y la suma entre cuanto vende durante su turno y cuanto almacena como inventario final.

El giro de la actividad no esta en almacenar sino en comercializar, el sistema mediante esto lo que busca es realizar un seguimiento de cómo esta gestionando el inventario el vendedor a fin de que no se llene de producto sino que lo venda y exista una rotación alta.

Los datos se los recopila en la hoja de cálculo llamada HOJA DE REGISTRO diseñada dentro del programa Excel separadamente por puerto, una vez llenado, estos datos se vinculan con la hoja de calculo dentro de la hoja de calculo llamada TABLA DE RESULTADO DE INDICADOR el cual muestra resultados de las operaciones que se realizan con los valores previamente ingresados en las hojas de registro.

Además se incluye en el sistema una hoja llamada como su indicador en la posee cierta información del documento importante para un posterior análisis por parte del responsable del indicador, datos como la fórmula del indicador, el responsable de la obtención, la frecuencia en la obtención de los datos y finalmente el responsable de la evaluación; serán incluidos como datos en la hoja que se imprime del indicador APROVECHAMIENTO DE COMERCIALIZACIÓN DEL PUERTO POR TURNO.

.

4. Índice de ventas durante el turno

Con el objeto de evaluar la gestión diaria del puerto, la cantidad de ventas generadas por cada puerto es de importancia en el aspecto de comercialización, este indicador nos permite relacionar la cantidad de producto vendido por un puerto, con respecto a las entregas de producto de planta más la cantidad de producto que posee cada puerto como inventario al inicio del turno, tomado en consideración las ventas.

Los datos se obtendrán de los reportes de comercialización que se obtienen de cada puerto. La información se recolectará de forma diaria y por turno a fin de que exista un seguimiento cíclico para que no existan errores.

El ingreso de los datos inicia en el archivo que contiene el documento del sistema de control de gestión desarrollado en la hoja de cálculo de Excel, los datos previamente deberán ser ingresados en la HOJA DE REGISTRO para su posterior procesamiento en la TABLA DE RESULTADO DE INDICADOR.

El sistema también dentro del archivo muestra una hoja llamada como el indicador en la posee cierta información del documento importante para un posterior análisis por parte del responsable del indicador, datos como la fórmula del indicador, el responsable de la obtención, la frecuencia en la obtención de los datos y finalmente el responsable de la evaluación; serán incluidos como datos en la hoja que se imprime del indicador INDICE DE VENTAS DURANTE EL TURNO.

5. Razón de corriente requerida para la fabricación de una marqueta

Se ha considerado este indicador porque la energía eléctrica es un rubro importante dentro de los costos para la manufactura del hielo industrial y su manejo adecuado es necesario para la mejora continua.

Diariamente la empresa requiere de este insumo, este insumo se lo usa en Kilowatios hora, lo que busca este es controlar el empleo de este insumo.

La empresa posee un analizador de demanda, el cual registra el consumo por un periodo previamente definido, a fin de empleo de tesis será el periodo de un turno para de esta manera evaluar en consumo empleado en la manufactura de una marqueta. Una vez obtenido diariamente este dato, se procede al ingreso dentro del sistema desarrollado en Excel en la hoja de

	PLANTA		
INVENTARIO FINAL	KILOWATIOS CONSUMIDOS EN PLANTA DURANTE EL TURNO	METRO CUBICOS DE AGUA EMPLEADA EN PRODUCCION DE MARQUETAS	ANCONCTO
4	20		

cálculo llamada HOJA DE REGISTRO en la sección PLANTA debajo de la casilla kilowatios consumidos en planta durante el turno.

Para el adecuado uso de este indicador es necesario además que también hayan sido

ingresadas dentro de la misma hoja de cálculo en la sección DATOS DE PRODUCCIÓN las producidas por planta durante el turno.

Una vez ingresados estos datos la hoja de cálculo llamada TABLA DE RESULTADO DE INDICADOR muestra las respectivas operaciones con su

resultado, estos valores sirven para la obtención de la gráfica ubicada en el mismo archivo en la hoja de cálculo llamada como el indicador.

Es importante además crear un plan que siga la costumbre de ahorro de energía, las empresas desperdician anualmente gran parte de dinero por un inadecuado uso de este recurso. A recomendación se incluye el uso adecuado de materiales aislantes a fin de que el frío requerido en los ductos por los que circula el refrigerante no se disperse, ni se pierda sino sea empleado adecuadamente.

6. Razón de agua requerida para la fabricación de una marqueta

Se ha considerado este indicador porque la energía eléctrica es un rubro importante dentro de los costos para la manufactura del hielo industrial y su manejo adecuado es necesario para la mejora continua.

Diariamente la empresa requiere de este insumo, este insumo se lo usa en metros cúbicos, lo que busca este es controlar el empleo de este insumo.

La empresa posee un medidor de consumo, el cual registra el consumo por un periodo previamente definido, a fin de empleo de tesis será el periodo de un turno para de esta manera evaluar en consumo empleado en la manufactura de una marqueta. Una vez obtenido diariamente este dato diario, se procede al ingreso dentro del sistema desarrollado en Excel en la hoja de cálculo llamada HOJA DE REGISTRO en la sección PLANTA

		PLANTA		N
	INVENTARIO FINAL	KILOWATIOS CONSUMIDOS EN PLANTA DURANTE EL TURNO	METRO CUBICOS DE AGUA EMPLEADA EN PRODUCCION DE MARQUETAS	ANCONCTO
4	20			
HOJA DE PROCESAMIENTO		TABLA DE RESULTADO DE INDICADOR		eficacia de

debajo de la casilla metros cúbicos de agua empleada en producción de marquetas en planta durante el turno.

Para el adecuado uso de este indicador es necesario además que también hayan sido ingresadas dentro de la misma hoja de

cálculo en la sección DATOS DE PRODUCCIÓN las producidas por planta durante el turno.

Una vez ingresados estos datos la hoja de cálculo llamada TABLA DE RESULTADO DE INDICADOR muestra las respectivas operaciones con su resultado, estos valores sirven para la obtención de la gráfica ubicada en el mismo archivo en la hoja de cálculo llamada como el indicador.

Es importante además crear un plan que siga la costumbre de ahorro de energía, las empresas desperdician anualmente gran parte de dinero por un inadecuado uso de este recurso. A recomendación la revisión periódica de las tuberías por las cuales circula el agua, el correcto funcionamiento del sellado de cada llave de paso, además el diseño y la implantación de una sistema de recirculación de agua con el objeto de aprovechar la mayor cantidad de este insumo y evitar su desperdicio.

7. Razón de ventas y costo de comercialización

Este indicador permite evaluar la de manera independiente la gestión de cada puerto, como base para la evaluación se consideran las ventas, todos

	AK	AL	AM	AN	AO
10	COSTO DEL VIAJE AL PUERTO				
11					
12	NUMERO DE VIAJES POR TURNO				
13					
14	ANCONITO	SANTA ROSA	PALMAR	MACHALILLA	CHANDUY

los ingresos que generan los puertos separadamente para la empresa, otro punto de análisis son las salidas de dinero los cuales se refieren a los costos de comercialización, estos costos son los referidos a la energía eléctrica, la cual es

empleada para los equipos de refrigeración que ciertos puertos poseen, y que otros no se tienen, otro aspecto a considerar son los costos logísticos

están también involucrados en este rubro los cuales son distintos dependiendo de la ubicación y distancia de la planta; la diferencia en la ganancia de las comisiones

	AB	AC	AD	AE	AF	AG	AH
11			COSTO MENSUAL DE ENERGIA ELECTRICA DE PUERTO				
12			VALOR COMISION POR MARQ				
13	la		chanduy				
	MERMAS	INVENTARIO FINAL	INVENTARIO INICIAL	TRANSFERENCIA	ENTAS DURANTE TURNO	MERMAS	INVENTARIO FINAL

también afecta finalmente. La cantidad de viajes mensuales se ingresan así también el costo del viaje independiente para cada puerto en la sección costo de viaje dentro de la hoja de cálculo llamada HOJA DE REGISTRO que se encuentra en el sistema. Las secciones vacías son destinadas para el llenado de los datos. En esta misma página se encuentra una sección separada por cada puerto en donde se colocan los costos adicionales que

se usarán para este indicador, estos son los costos de energía eléctrica y los valores de las comisiones por marqueta que el vendedor gana. Este indicador también uso los datos sumados de todas las ventas durante el mes, por lo que diariamente se deberán ingresar los datos de las ventas y de forma mensual se ingresaran los datos de los costos.

Una vez llenado estos datos en la hoja de cálculo llamada TABLA DE RESULTADO DE INDICADOR se muestra los valores que servirán para la gráfica la cual esta ubicada en la hoja de calculo llamada como el indicador RAZON DE VENTAS Y COSTO DE COMERCIALIZACION, es esta hoja la que en lo posterior de forma mensual se la evaluará por la respectiva persona a cargo del indicador.

BIBLIOGRAFÍA

1. KAPLAN & NORTON, Balance Score Card, 2002
2. JUAN JOSE MIRANDA, Gestión de proyectos, quinta edición 2005.
3. JAMES A. SENN, Análisis y Diseño de Sistemas de Información, Segunda Edición, Mc Graw Hill, Abril 2000.
4. ARÉVALO, J. Y MÉRIDA, Manual Ingeniero Industrial, 2000.