

*Tesis de graduación:
“Just in time
en las conservas de pescado”*



Alumno: Guillermo Javier Boccanfuso

Universidad FASTA

Current possibilities of application of the “Just in Time” philosophy in the productive process of canned tuna and mackerel (2011).

AUTHOR	Boccanfuso, Guillermo Javier
TITLE	Current possibilities of application of the “Just in Time” philosophy in the productive process of canned tuna and mackerel (2011).
LANGUAGE	Spanish
UNIVERSITY	FASTA, Mar del Plata, Argentina.
FACULTY	Economic Sciences
AREA OF KNOWLEDGE	Management and costs in the fishing sector
DEGREE COURSE	Public Accountant
METHODOLOGICAL DIRECTION TUTORIAL	Dra. Cipriano Laura Cr. Lastra José
KEYWORDS	Polyvalence of the labour- Zero Stocks- Zero defects- Relation with the Suppliers
DATE OF DEFENSE	2011

Summary:

Objectives: General: To evaluate the real possibilities of application of the “**Just in Time**” Philosophy in the productive process of canned tuna and mackerel (canned-fish), to provide recommendations by stages, on the potential resultant benefits of its application in a canned fish company (representative of the sector) in the Port of Mar del Plata, Argentina, during the year 2011. Specific: To evaluate the different steps of the productive process, the existing average stock levels of raw materials, materials and finished products; to specify how these quantities could be adjusted to the “**Just in time**”. To investigate the possible adjustment of the existing relation between the company and its main suppliers of raw material and provisions to produce canned tuna and mackerel, to the philosophy “**Just in Time**”, through the analysis of its geographic

location, period, frequency and average volume of purchases; also discounts, bonuses or other similar benefits; and duration of the business relationship. To verify the degree of specialization of operators regarding their tasks and level of knowledge concerning stages in the productive process of tuna and mackerel conserves (degree of versatility or degree of polyvalence). To determine the existence of defective products and in such case, their particulars, cause of deficiency, percentage regarding production, and destination. To establish steps for its implementation.

An exploratory study with descriptive shades in a representative business of the canning sector was carried out through surveys to all the productive staff, interviews with the management staff, a study of the entire productive process, its structure and all accounting documentation. Data were collected and evaluated to formulate a situational diagnosis.

The study began in August 2010 and finished in November 2011. Through the above mentioned collection some preliminary conclusions could be established. Though the application of the philosophy in relation to the stock is not possible, there are encouraging results found in relation to the staff, providers, and defective products. The company has notorious possibilities to apply several aspects of “the philosophy” in the future and to get real benefits from it.

“Posibilidades de aplicación de la Filosofía *Just in Time* en el proceso productivo de las conservas de atún y caballa, en la actualidad (2011)”.

AUTOR	Boccanfuso, Guillermo Javier
TÍTULO	Posibilidades de aplicación de la Filosofía <i>Just in Time</i> en el proceso productivo de las conservas de atún y caballa, en la actualidad (2011).
IDIOMA	Castellano
UNIVERSIDAD	FASTA
FACULTAD	Ciencias Económicas
ÁREA DE CONOCIMIENTO	Gestión y costos en el sector pesquero
CARRERA	Contador Público
DIRECCION METODOLÓGICA	Dra. Cipriano Laura
TUTORIA	Cr. Lastra José
PALABRAS CLAVE	Polivalencia de la mano de Obra- Cero Stocks- Cero defectos- Relación con los Proveedores
FECHA DE DEFENSA	2011

Resumen:

Objetivos. General: Evaluar las posibilidades reales de aplicación de la filosofía *Just in time* en el proceso productivo de las conservas de atún y caballa -conservas de pescado-, para brindar las recomendaciones por etapas, sobre los potenciales beneficios resultantes de las posibilidades de su aplicación en una empresa productora de Conservas de Pescado (representativa del sector) del Puerto de Mar del Plata, en la actualidad (año 2011). Específicos: Relevar los distintos pasos del proceso productivo, los niveles de stock promedio existentes de materias primas, materiales y productos terminados, y especificar cómo podrían estas cantidades ajustarse al *Just in time*. Indagar la posible adecuación, de la relación existente entre la empresa y sus principales proveedores de materia prima y materiales para producir las conservas de atún

y caballa, a la filosofía *Just in time*, a través del análisis de su ubicación geográfica, época, frecuencia y volumen promedio de compras; descuentos, bonificaciones u otros beneficios similares; y duración de la relación comercial. Verificar el grado de especialización de los operarios respecto de sus tareas y el nivel de conocimiento respecto de las demás etapas del proceso productivo de las conservas de atún y caballa (grado de polivalencia). Determinar la existencia de productos defectuosos y en tal caso: el detalle de los mismos, causa originaria, porcentaje respecto de la producción y destino de los mismos. Establecer cuáles serían los pasos para su implementación.

Se realizó un estudio exploratorio con matices descriptivos en una empresa representativa del sector conservero. A través de la realización de encuestas a todo el personal productivo, entrevistas con personal jerárquico, relevamiento de todo el proceso productivo, su estructura y toda la documentación contable relacionada, se recolectaron datos y se logró hacer un diagnóstico situacional. El estudio se inicio en agosto 2010 y finalizó en noviembre de 2011. Mediante dicha recolección se pudieron establecer algunas conclusiones preliminares. Si bien no resulta posible la aplicación de la filosofía en relación a los stocks, son alentadores los resultados hallados en relación al personal, los proveedores y los productos defectuosos, donde el ente cuenta con notorias posibilidades de aplicar a futuro varios de los aspectos de la filosofía y obtener reales beneficios de ello.

ÍNDICE GENERAL

INTRODUCCIÓN.....	12
CAPÍTULO 1: PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN.....	14
1.1 ÁREA TEMÁTICA.....	15
1.2 TEMA.....	15
1.3 PROBLEMA.....	15
1.4 OBJETIVO GENERAL.....	15
1.5 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	16
1.6 JUSTIFICACIÓN.....	16
1.7 ESPECIFICIDAD DEL PROBLEMA.....	17
CAPÍTULO 2: DISEÑO METODOLÓGICO.....	18
2.1 TIPO DE ESTUDIO.....	19
2.2 INSTRUMENTOS DE RELEVAMIENTO DE DATOS.....	20
2.2.1 Modelo de estructura.....	21
2.2.2 Entrevistas.....	23
2.2.3 Encuesta al personal productivo.....	27
CAPÍTULO 3: MARCO TEÓRICO.....	32
3.1 ENCUADRE TEÓRICO DEL TRABAJO.....	33
3.1.1 Teoría de la Producción.....	35
3.1.2 Teoría General del Costo.....	36
3.1.3 Teoría de la Calidad y la Calidad total.....	36

3.1.4 Kaisen (Sistema-Corriente de pensamiento japonesa)....	40
3.1.5 Teoría de la Organización.....	42
3.1.6 Teoría X e Y de Mc gregor.....	43
3.1.7 Teoría Z de William Ouchi.....	46
3.2 ELECCIÓN DEL ENFOQUE DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN.....	49
3.3 <i>Just in Time</i>	57
3.3.1 Nacimiento del <i>Just in Time</i>	57
3.3.2 ¿Qué es el <i>Just in Time</i> ?.....	62
3.3.3 Objetivos del <i>Just in time</i>	64
3.3.3.1 Atacar las causas de los principales problemas....	64
3.3.3.2 Eliminar despilfarros.....	65
3.3.3.3 Teoría de los cinco ceros.....	67
3.3.3.4 Buscar Simplicidad.....	71
3.3.3.5 Diseñar sistemas para identificar problemas.....	71
3.3.4 Características del <i>Just in Time</i>	72
3.3.4.1 Producción Flexible.....	72
3.3.4.2 Sistema de producción de arrastre o <i>Pull</i>	72
3.3.4.3 Producción en pequeños lotes.....	74
3.3.4.4 Configuración secuencial de los centros de producción.....	77
3.3.4.5 Producción en la máxima calidad.....	79
3.3.4.6 Circulo de calidad y participación " <i>Seikofu</i> ".....	80
3.3.4.7 Control autónomo de los defectos " <i>Jidoka</i> ".....	80

3.3.4.8 Relación con los proveedores y clientes.....	82
3.3.5 El <i>"Kanban"</i>	90
3.3.6 GLOSARIO DE TÉRMINOS TEÓRICOS.....	93
3.3.6.1 Calidad total y calidad preventiva.....	93
3.3.6.2 Configuración secuencial de la producción.....	93
3.3.6.3 <i>Jidoka</i>	93
3.3.6.4 <i>Just in Time</i> o justo a tiempo.....	94
3.3.6.5 <i>Kaisen</i>	94
3.3.6.6 <i>Kanban</i>	95
3.3.6.7 Producción en pequeños lotes.....	95
3.3.6.8 Producción flexible.....	95
3.3.6.9 <i>Seiri</i> (el arreglo apropiado).....	95
3.3.6.10 <i>Seiton</i> (orden).....	96
3.3.6.11 <i>Seiso</i> (Limpieza).....	96
3.3.6.12 <i>Shitsutsu</i>	96
3.3.6.13 <i>Shitsuke</i>	96
3.3.6.14 <i>Shojinka</i>	96
3.3.6.15 Sistema de entregas eslabonadas.....	96
3.3.6.16 Sistema de entregas radiales.....	97
3.3.6.17 Sistema de producción de arrastre o <i>Pull System</i>	97
3.3.6.18 <i>Soikofu</i>	97
3.3.6.19 Teoría de los cinco ceros.....	97

CAPITULO 4: DESARROLLO DEL TRABAJO DE CAMPO.....	99
4.1. INSTRUMENTOS DE RELEVAMIENTO.....	101
4.2 RESULTADOS DEL RELEVAMIENTO (datos relevados).....	103
4.2.1 Modelo de estructura.....	103
4.2.1.1 Organigrama.....	103
4.2.1.2 Relevamiento de la estructura.....	104
4.2.1.3 Diagrama de flujo del proceso productivo del atún.....	115
4.2.1.4 Diagrama de flujo del proceso productivo de la caballa.....	116
4.2.2 Entrevistas.....	117
4.2.2.1 I) Entrevista al Jefe de producción y encargada de supervisión de la producción.....	117
4.2.2.2 II) Entrevista a la Ingeniera encargada del Control de Calidad.....	129
4.2.2.3 III) Reuniones con cúpula directiva del ente “el pez azul”.....	138
4.2.3 Procesamiento de encuestas.....	139
4.2.3.1 Edad actual, de los operarios del sector productivo.....	139
4.2.3.2 Antigüedad en la empresa, del personal productivo.....	140
4.2.3.3 Nivel de educación de los operarios.....	141
4.2.3.4 Categoría actual en la empresa.....	142
4.2.3.5 Asistencia a charla dada por la empresa (sobre “manipulación de alimentos”).....	143
4.2.3.6 Desempeño actual por áreas del proceso productivo.....	144
4.2.3.7 Tareas desarrolladas en la actualidad por los operarios.....	146
4.2.3.8 Desempeño histórico por áreas.....	148

4.2.3.9	Desempeño histórico por tareas.....	150
4.3 ANÁLISIS INTEGRAL DE LOS DATOS RELEVADOS Y SU CONTRASTACIÓN CON LOS OBJETIVOS FIJADOS, A LA LUZ DEL JUSTO A TIEMPO..... 152		
4.3.1 Análisis de las encuestas realizadas al personal productivo.....152		
4.3.1.1	Edad.....	152
4.3.1.2	Antigüedad.....	153
4.3.1.3	Nivel de educación.....	154
4.3.1.4	Categoría actual en el ente.....	155
4.3.1.5	Cursos de capacitación, entrenamiento y charlas	155
4.3.1.6	Desempeño actual por áreas del proceso productivo.....	156
4.3.1.7	Tareas desarrolladas en la actualidad.....	157
4.3.1.8	Desempeño histórico por áreas.....	158
4.3.1.9	Desempeño histórico de tareas.....	159
4.3.2 Polivalencia de la mano de obra y mantenimiento preventivo.....161		
4.3.2.1	Aspectos hallados que acercan al ente al concepto de mano de obra polivalente.....	162
4.3.2.2	Inconvenientes de aplicar la mano de obra polivalente en el caso de estudio.....	163
4.3.2.3	Aspectos que deberían trabajarse para poder poseer una mano de obra polivalente (en la actualidad el ente se encuentra lejos de ello).....	165
4.3.3 Stocks del ente y su relación con el <i>Just in Time</i>168		
4.3.3.1	Stocks de productos terminados.....	169

4.3.3.2	Stocks de Materias primas.....	171
4.3.4	Relación del ente con sus proveedores y su correspondencia con el Justo a tiempo.....	176
4.3.5	Existencia de productos defectuosos y su ajuste al Justo a Tiempo.....	185
4.3.5.1	Controles anteriores al proceso productivo, sobre las materias primas.....	188
4.3.5.2	Controles durante el proceso productivo.....	189
4.3.5.3	Posteriores al proceso, sobre los productos terminados (latas terminadas).....	191
4.3.5.4	Puntos críticos del control de calidad.....	192
4.3.5.5	Tratamiento que se le da a las materias primas que no cumplan requisitos mínimos de calidad.....	193
4.3.5.6	Productos defectuosos que surgen el proceso productivo.....	193
4.3.6	Fases para implementar el <i>Just in Time</i>	200
4.3.6.1	Educación preliminar.....	200
4.3.6.2	Análisis del Costo-Beneficio.....	201
4.3.6.3	Compromiso de la alta dirección.....	201
4.3.6.4	Decisión por el sí o por el no.....	201
4.3.6.5	Selección del equipo de proyecto Justo a Tiempo.....	201
4.3.6.6	Planta piloto.....	202
4.3.6.7	Educación del personal.....	202
4.3.6.8	Aplicación de las 5 S's para mejorar la estación de trabajo.....	202
4.3.6.9	Mejoramiento de los procesos y manejo de multi-procesos.....	203
4.3.6.10	Mejoras en el control.....	204

4.3.6.11 Relación proveedor- cliente.....	204
4.3.6.12 Evaluación del desempeño del Justo a Tiempo.....	205
CAPÍTULO 5: CONCLUSIONES FINALES.....	207
CAPÍTULO 6: RECOMENDACIONES AL ENTE.....	222
6.1 Recomendaciones relacionadas al Personal Productivo.....	223
6.2 Recomendaciones en relación a los Stocks.....	224
6.3 Recomendaciones en relación a los Proveedores.....	225
6.4 Recomendaciones en relación a los Productos Defectuosos.....	226
Bibliografía Específica <i>Just in Time</i>	228
BIBLIOGRAFÍA GENERAL.....	230

Introducción

El *Just in Time* (Justo a tiempo) es una filosofía de producción japonesa que se orienta a la demanda. Fue creada en la década del 50' por uno de los ingenieros de Toyota como medio para hacer frente a la gran crisis económica que afrontaban todos los países devastados por la Guerra. Si bien se diseñó y aplicó principalmente en las industrias automotrices, luego de ver que estas empresas obtenían grandes beneficios fue objeto de prueba por muchas otras empresas de otros rubros y en varios casos con excelentes beneficios derivados de su aplicación.

Esta filosofía integral, muy arraigada a la cultura japonesa no solo revolucionó la industria automotriz con nuevas y eficientes maneras de producir, sino que también vino a establecer un antagonismo respecto de la teoría tradicional de producción a gran escala establecida por *Henry Ford*. Sin duda una paradoja de todo ello ha sido que su creador obtuvo la idea para inventar el JIT al entrar en contacto con el sector supermercadista en una de sus visitas a EEUU en 1956, donde observó cómo funcionaba el sistema de reposición de las góndolas de los supermercados, al que asimiló a las líneas de producción de una empresa en donde la demanda de los consumidores es lo que tira todo el proceso de reposición, así pensó que debería arrastrarse todo el proceso productivo, y inventó el sistema de arrastre o *Pull*, donde cada sector solo produce lo que le demanda el proceso siguiente, para llevarlo a cabo diseñó unas tarjetas (*Kanban*) que establecen los requerimientos de los sectores siguientes, así el

proceso funciona en forma inversa al tradicional (que establece que si lo puedes fabricar, lo puedes vender).

Los pilares fundamentales del Justo a Tiempo han sido reducir todos los costos improductivos que no agregan valor al producto, entre ellos, los de transporte, los de mantenimiento de grandes stocks, los de espera, los de retrasos en recepción de materias primas, los de trabajadores parados, y muchos otros. Buscando simplicidad, fabricación en pequeños lotes, polivalencia de la mano de obra, cero averías, cero stocks, cero defectos en los productos, cero retrasos, manteniendo relaciones comerciales duraderas y estables con los pocos proveedores seleccionados, obteniendo entregas justo a tiempo y produciendo sólo lo necesario cada vez, pero con la máxima calidad.

Hoy día no existe evidencia alguna de la aplicación en el sector de las conservas de pescado, más aún su aplicación práctica a simple vista presenta más inconvenientes que potenciales beneficios, pero es objetivo del presente trabajo develar estos interrogantes, y verificar si sería posible aplicar esta teoría en algunas áreas del proceso productivo de las conserveras de pescado, como debería hacer el ente para llevarlo a cabo y que potenciales beneficios derivarían de su aplicación.

CAPÍTULO 1

PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN

1.1 ÁREA TEMÁTICA: Gestión y costos en el sector pesquero.

1.2 TEMA: *Just in time* en la producción de conservas de pescado.

1.3 PROBLEMA: Relevamiento del proceso productivo de las conservas de atún y caballa y evaluación de las posibilidades de aplicación de la filosofía "*Just in time*". Recomendaciones de los potenciales beneficios resultantes de las posibilidades de su aplicación en una empresa productora de Conservas de Pescado del Puerto de Mar del Plata, en la actualidad (año 2011).¹

1.4 OBJETIVO GENERAL: Evaluar las posibilidades reales de aplicación de la filosofía *Just in time* en el proceso productivo de las conservas de atún y caballa -conservas de pescado-, para brindar las recomendaciones por etapas, sobre los potenciales beneficios resultantes de las posibilidades de su aplicación en una empresa productora de Conservas de Pescado (representativa del sector) del Puerto de Mar del Plata, en la actualidad (año 2011).

¹ Se analizará una de las 5 empresas que actualmente existen en el ramo, siendo la firma objeto de estudio la segunda en nivel de importancia, representativa del sector y a su vez es un estudio de caso. Por razones de confidencialidad, en el presente trabajo la referencia a la empresa se realizará con un nombre de fantasía, "el pez azul", y en relación a las cantidades de stocks y producción, se utilizarán datos proporcionales a los reales para no revelar información propiedad del ente.

1.5 OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Relevar los distintos pasos del proceso productivo, los niveles de stock promedio existentes de materias primas, materiales y productos terminados, y especificar como podrían estas cantidades ajustarse al *Just in time*.
- Indagar la posible adecuación, de la relación existente entre la empresa y sus principales proveedores de materia prima y materiales para producir las conservas de atún y caballa, a la filosofía *Just in time*, a través del análisis de su: ubicación geográfica, época, frecuencia y volumen promedio de compras; descuentos, bonificaciones u otros beneficios similares; y duración de la relación comercial.
- Verificar el grado de especialización de los operarios respecto de sus tareas y el nivel de conocimiento respecto de las demás etapas del proceso productivo de las conservas de atún y caballa (grado de polivalencia).
- Determinar la existencia de productos defectuosos y en tal caso: el detalle de los mismos, causa originaria, porcentaje respecto de la producción y destino de los mismos.
- Establecer cuáles serían los pasos para su implementación.

1.6 JUSTIFICACIÓN:

La realización de este trabajo permitirá evaluar las posibilidades de aplicar en el proceso productivo de las conservas de pescado, una corriente de

pensamiento japonesa integrativa de la combinación de las más complejas y eficientes técnicas de producción a nivel mundial. De esta manera, se evidenciarían aquellas posibles falencias ocultas del proceso productivo vigente, para luego establecer cómo y donde podría recomponerse el mismo, lo cual implicaría para la empresa: reducir insumos y materias primas necesarias, eliminar despilfarros y desperdicios, aumentar la efectividad, mejorar la calidad y potenciar la eficiencia del proceso, para poder en definitiva obtener reducciones de costos y mejorar la competitividad de sus productos en el fluctuante y complejo mercado actual.

1.7 ESPECIFICIDAD DEL PROBLEMA:

Se relevará el proceso productivo en sus diversas etapas, desde que las materias primas principales (pescado, latas, aceite y sal) ingresan al mismo hasta que la lata, sea de atún o caballa, este terminada y empacada. Así mismo, se evaluarán las posibilidades de aplicar en estos procesos algunas de las características del *Just in time*, como lo son el stock cero, relación de la empresa con sus principales proveedores, mano de obra flexible, tareas de mantenimiento preventivo, eliminación de despilfarros y desperdicios considerando la búsqueda de su causa originaria y la producción con la máxima calidad. Tales actividades se desarrollarán en una empresa productora de conservas de pescado, del puerto de Mar del Plata en la actualidad (2011).

CAPÍTULO 2:

DISEÑO

METODOLÓGICO

2.1 TIPO DE ESTUDIO

El tipo de estudio es EXPLORATORIO, debido a que nos va a permitir familiarizarnos con un fenómeno relativamente desconocido como son las posibilidades de aplicación de la filosofía *Just in time* en el proceso productivo de las conservas de atún y caballa en una empresa de conservas de pescado del puerto de Mar del Plata, en la actualidad, (año 2011). El trabajo se adentrará en un área donde si bien surge que hay información de la revisión de la literatura, ella se encuentra vagamente relacionada con el problema de estudio. El presente estudio no constituye un fin en sí mismo, sino que nos permitiría establecer alguna tendencia o relación potencial entre las variables. También de la presente investigación pueden surgir algunos matices del estudio DESCRIPTIVO, ya que una vez explorado el tema de investigación y obtenido un conocimiento acabado del mismo, podrían formularse algunos interrogantes a responder que nos permitirían realizar algún tipo de predicción, aunque rudimentaria.

El Universo está formado por las cinco empresas que se dedican a la fabricación de las conservas de atún y caballa –conservas de pescado- en la actualidad (año 2011) en la ciudad de Mar del Plata. La Unidad de Análisis está compuesta por cada una de dichas industrias, la muestra es la firma objeto de investigación.

Universo-Caso-Muestra-Representatividad: Se analizará una de las 5 empresas que actualmente existen en el ramo, de las mismas la firma objeto de estudio es la segunda en nivel de importancia, por lo cual es representativa del

sector y se trata de un estudio de caso que a su vez es representativo del universo puesto que la industria que será sometida a investigación representa un 20% del mismo.

Por razones de confidencialidad, en el presente trabajo al referirme a la empresa utilizaré un nombre de fantasía “el pez azul”, aunque el estudio se realizará sobre una empresa real.

2.2 INSTRUMENTOS DE RELEVAMIENTO DE DATOS

Los instrumentos a utilizar serán:

- Modelo de estructura para relevar los principales datos relacionados con la estructura de la empresa.
- Entrevistas en profundidad con el Jefe de Producción, Encargada de Supervisión y Encargada de Control de Calidad, a los efectos de relevar información precisa del proceso productivo.
- Encuestas a los operarios de planta para obtener datos sobre el conocimiento que poseen del trabajo en su sector (especialización) y el que poseen acerca del resto de las secciones productivas (polivalencia).

2.2.1 Modelo de estructura

A efectos de relevar información sobre la estructura de “el pez azul” para el trabajo de investigación sobre las posibilidades de aplicación del Justo a Tiempo en una empresa de conservas de pescado en la actualidad (2011), se realizará una inspección ocular de la estructura del ente y de sus procesos, en un rango horario sin actividad habitual, ello nos permitirá realizar una vista global y planear otro recorrido posterior junto a personal especializado cuando se esté llevando a cabo la producción de las conservas de atún y caballa. El presente modelo incluirá:

- a) Confección del organigrama
- b) La manera en que se planea recorrer la planta productiva durante los momentos que se encuentre sin actividad será:.....
- c) En la recorrida he observado:.....
- d) Metros cuadrados totales de la empresa:
- e) Metros cuadrados afectados a producción, áreas conexas y administración:.....
- f) Cantidad total de personal en relación de dependencia:
- g) Cantidad de personal administrativo:.....
- h) Cantidad de personal productivo:
- i) Personal afectado a cada sección productiva y conexas:.....
- j) Maquinarias, cantidad, tipos y cantidad de personal afectado a las mismas:.....

- k) Proporción de Stock medidos en términos de la capacidad de producción diaria (en relación a la caballa y atún) que posee la empresa al momento de la recorrida y su evolución a lo largo del año productivo:.....
- l) Documentación contable que fue inspeccionada para determinar: relaciones y niveles de stock, proveedores importantes, datos de personal, entre otros datos:.....
- m) Confección del diagrama de flujo del proceso productivo de las conservas de atún y caballa, supervisado por la ingeniera de planta.
- n) Toma de fotografías de la planta y de los procesos desarrollados en la misma.

2.2.2 Entrevistas

Las siguientes entrevistas forman parte del trabajo de investigación final “Posibilidades de aplicación del *Just in Time* en una empresa de conservas de pescado en la actualidad (2011)”. Le solicito que responda a mis preguntas de la forma más completa y concisa posible, a los fines de recabar toda la información necesaria sobre el proceso productivo de las conservas de atún y caballa para luego proceder a analizar todos estos datos y verificar la posibilidad de cumplimiento de los objetivos específicos y general, que forman parte del trabajo mencionado precedentemente. Muchas gracias por su cooperación.

I): Jefe de producción y encargada de supervisión de la producción:

1. ¿Qué materias primas se utilizan para la producción de conservas de atún y caballa?
2. ¿Cuál es la procedencia de las mismas?
3. ¿Se ha analizado la posibilidad de obtener las materias primas de proveedores más cercanos?
4. ¿El proceso productivo varía considerablemente entre un tipo de materia prima alternativa utilizada y otra?
5. ¿Para cada tipo de materia prima, cuál es la disponibilidad de tiempo que la empresa tiene para adquirirlas?, ¿Se consiguen durante todo el año calendario, o en épocas especiales?
6. ¿Es común el retraso en la recepción de la materia prima? En tal caso explique, ¿qué tipos de materias primas se encuentran involucradas, origen y como se procede?
7. ¿Cómo afectan las posibles demoras de recepciones de materia prima al proceso productivo?, ¿Qué tareas realizan los operarios durante los períodos de baja o nula actividad productiva?
8. ¿Se encuentra la empresa obligada a poseer cantidades altas de stock de materias primas de difícil aprovisionamiento u aprovisionamiento por zafra?, detalle cuáles.
9. ¿Qué tipos de actividades de mantenimiento se realizan sobre las maquinarias y demás elementos de producción de la planta? Y con qué frecuencia, ¿Quién la realiza?

10. ¿Existen grandes diferencias en el proceso productivo de las conservas de atún y caballa? En tal caso, ¿cuáles son las mismas?
11. ¿Cuando se producen conservas de atún o caballa, cómo se dispone al personal entre un proceso y el otro?, ¿Cómo son los turnos de trabajo para uno u otro proceso teniendo en cuenta las zafras?
12. ¿Existe personal especializado? A su criterio, en caso de que esta persona falte o enferme, ¿Tiene reemplazantes?, ¿Existe personal polivalente o todos sólo realizan las actividades de su sección?, ¿Hay rotación de personal?, ¿se los capacita?
13. ¿Cuáles son los stocks de materias primas y productos terminados a lo largo del año y cómo varían los mismos? A su criterio ¿existen sobre o sub stocks en determinadas épocas?, ¿Cómo haría usted para mantener niveles de stocks bajos de materia prima y productos terminados, sin afectar la producción ni las ventas?

II): Ingeniera Control de Calidad

1. ¿Qué tipo de inspecciones se realizan a la materia prima antes de ingresar a planta? Indicar los procedimientos según el tipo de materia prima.
2. ¿Qué tipo de controles se realizan a la materia prima previos al proceso productivo, y posteriores al mismo? Indicar los procedimientos para cada tipo de materia prima.
3. ¿En caso de que la materia prima no cumpla los requisitos mínimos establecidos, como se procede para cada una de ellas?
4. ¿Cuáles son las tareas de inspección de calidad durante el proceso productivo sobre los productos en proceso?
5. ¿Qué actividades se realizan en caso de detectar productos defectuosos sobre la marcha?
6. ¿Existen productos defectuosos recurrentes?, ¿Cuáles son?, ¿Cuáles son las causas?, ¿Cómo se podrían evitar?, ¿Qué porcentaje representan sobre la producción diaria?, ¿Cuál es el destino de esos productos defectuosos?, ¿Se han implementado técnicas para evitarlos o reducirlos drásticamente?.

2.2.3 Encuesta al personal productivo:

Se diseñó el siguiente modelo de encuesta, el cuál fue realizada a todos los operarios de la planta productiva.

Empresa y año.....

Nombre del operario

La presente encuesta forma parte de la recopilación de datos para la investigación “Posibilidades de aplicación del *Just in Time* en una industria de conservas de pescado, en los procesos productivos de la caballa y el atún, en la actualidad (año 2011) en la ciudad de Mar del Plata”, con el objeto de conocer el conocimiento que tienen los operarios sobre del proceso productivo y las actividades que están capacitados para realizar, así podrá evaluar el concepto de ***mano de obra polivalente*** que encontramos en el *Just in Time*.

En este caso, le solicitamos a usted por favor que conteste las siguientes preguntas:

Marque con una cruz la o las respuestas correctas, y complete en caso que se le indique.

1. ¿Cuál es su edad?.....

2. ¿En qué mes y año ingresó Ud. en la empresa?.....

3. ¿Cuál es su nivel de estudios más alto alcanzado?

Sin estudio

Primario Completo.... Incompleto último año o grado aprobado.....

Secundario Completo.... Incompleto último año o grado aprobado.....

Terciario Completo.... Incompleto último año o grado aprobado.....

Universitario Completo... Incompleto último año o grado aprobado.....

4. ¿Cuál es su categoría actual en la empresa?
Peón.....
Envasador/a.....
Operario/a de Cinta.....
Maquinista....
½ Oficial....
Oficial.....
Oficial Especializado....
Otro.....

5. Participó Ud. en cursos de capacitación o charlas educativas promovidos por la empresa en los últimos 12 meses?....

6. En caso de que la respuesta de la pregunta anterior fuese afirmativa, conteste la siguiente pregunta, sino prosiga con la pregunta 8.
6.1. Indique a ¿cuántos/as asistió?.....
6.2. Indique cuál/es fueron los cursos o charlas a los que asistió.....
.....
.....
.....
.....

7. ¿Están esos cursos y/ charlas relacionados directamente con sus tareas actuales? Si.....No.....
7.1. En caso negativo, indique ¿a que sección o secciones se refiere?
.....

8. Indique ¿en qué sección/es del proceso productivo se desempeña usted actualmente?

Descarga de Materia Prima y Materiales....

Lavado de Materia Prima....
Corte de Caballa....
Emparrillado...
Cocción....
Caldera....
Pelado de Atún...
Envasado....
Remachado...
Lavado de Latas....
Esterilización....
Expedición...
Taller de Mantenimiento...
Supervisión...
Control de Calidad...
Otras.....

9. Indique específicamente ¿qué tareas desempeñó en los últimos 30 días?

Descarga de cajones de caballa o Bolsas de atún....
Volcado de cajones de caballa en máquina lavadora....
Acomodado de la Caballa en la máquina cortadora y evisceradora....
Alcanzar parrillas y volcar pescado (caballa) en parrillas....
Emparrillado de pescado (caballa) y trasladado en carros hacia autoclaves de cocción.....
Colocar pescado en autoclaves de cocción y control de tiempo y temperatura....
Control de caldera....
Alcanzar parrillas con pescado (atún o caballa) a las envasadoras...
Pelado de Atún....
Colocar el pescado (atún) en la Fraga (máquina enlatadora).....
Colocar pescado (atún o caballa) en la lata...
Manejo de máquinas remachadoras y controlar el remache....

- Control de envase y su circulación en la cinta y el disco....
- Carga de latas en grilla para esterilización.....
- Introducir grillas en autoclaves de esterilización....
- Control de esterilización, tiempo y temperatura...
- Manejo de Clark....
- Encajonar latas en cajas y etiquetado...
- Supervisión y Control de Calidad....
- Mantenimiento....
- Otras actividades.....
-
-

10. ¿Anteriormente y desde su ingreso al ente, se desempeño en otras secciones del proceso productivo? Si.....No.....

10.1. En caso que la respuesta a la pregunta anterior fuese afirmativa, indique ¿cuál o cuáles?

- Descarga de Materia Prima y Materiales....
- Lavado de Materia Prima....
- Corte de Caballa....
- Emparrillado...
- Cocción....
- Caldera....
- Pelado de Atún...
- Envasado....
- Remachado...
- Lavado de Latas....
- Esterilización....
- Expedición...
- Taller de Mantenimiento...
- Supervisión...
- Control de Calidad...
- Otras.....

10.2. ¿Qué tarea o tareas desempeñaba?

Descarga de cajones de caballa o Bolsas de atún....
Volcado de cajones de caballa en la máquina lavadora....
Acomodado de la Caballa en la máquina cortadora y
evisceradora....
Alcanzar parrillas y volcar pescado (caballa) en las parrillas....
Emparrillado de pescado (caballa) y trasladado en carros hacia
autoclaves de cocción.....
Colocar el pescado en autoclaves de cocción y control de tiempo
y temperatura....
Control de caldera....
Alcanzar parrillas con pescado (atún o caballa) a las envasadoras.
Pelado de Atún....
Colocar el pescado (atún) en la Fraga (máquina enlatadora).....
Colocar pescado (atún o caballa) en la lata...
Manejo de máquinas remachadoras y controlar el remache....
Control de envase y su circulación en la cinta y el disco....
Carga de latas en grilla para su esterilización.....
Introducir grillas en autoclaves de esterilización....
Control de esterilización, tiempo y temperatura...
Manejo de Clark....
Encajonar latas en cajas y etiquetado...
Supervisión y control de calidad....
Mantenimiento....
Otras actividades.....

Gracias por su participación.

.....
Firma del operario

.....
DNI

CAPÍTULO 3:

MARCO

TEÓRICO

3.1 ENCUADRE TEÓRICO DEL TRABAJO

En un **Primer Nivel de análisis** el tema de investigación puede ser abordado por tres **DISCIPLINAS: La Economía, Contabilidad y Administración.**

En términos generales la **Economía** puede ser definida como “*la ciencia que estudia el arte de administrar recursos escasos para satisfacer las necesidades del hombre*”², esta definición comprende a las dos divisiones de la economía, la Macroeconomía y la Microeconomía.

La *Macroeconomía* estudia al circuito económico pero en forma global. No se detiene en las pequeñas unidades económicas, sino que le interesa el resultado general de la interacción de esas unidades. Por ejemplo: respecto de los precios no le interesa su formación sino que le preocupa analizar todo incremento generalizado de los mismos lo que constituye a la inflación.

En cambio, la *Microeconomía* tiene en cuenta la actividad de las unidades económicas, es decir, centra su estudio en las empresas y las familias como unidades de producción y consumo. Estudia el mercado y la forma en que se organiza, describe la oferta de las empresas y la demanda de las familias, y analiza sus decisiones de comprar y vender. Este aspecto de la economía, el microeconómico, es el que nos permite abordar el tema de investigación.

La **Contabilidad** “*es una disciplina técnica que a partir del procesamiento de datos sobre la composición y evolución del patrimonio de un ente, los bienes de propiedad de terceros en su poder, y ciertas contingencias, produce*

² Sara, Astelarra; **Microeconomía**; Argentina; AZ editora; 1993; p.6.

*información para la toma de decisiones de administradores y terceros interesados, y para la vigilancia sobre los recursos y obligaciones del ente*³.

De la amplia gama de hechos económicos que estudia la contabilidad, los costos son lo que se encuentran principalmente relacionados con el tema objeto de investigación.

La **Administración** nace ligada a la economía, a la necesidad del hombre de satisfacer sus propias necesidades o a las del grupo donde se desenvuelve.

“La Administración es el proceso de diseñar y mantener un entorno en el que, trabajando en grupos, para que los individuos cumplan eficientemente objetivos específicos. Esta definición básica debe ampliarse:

- *Cuando se desempeñan como administradores, los individuos deben ejercer las funciones administrativas de planeación, organización, integración de personal, dirección y control.*
- *La administración se aplica a todo tipo de organizaciones.*
- *Se aplica a administradores de todos los niveles organizacionales.*
- *La intención de todos los administradores es la misma: generar superávit.*
- *La administración persigue la productividad, lo que implica eficacia u eficiencia*⁴

La administración es el proceso de diseñar y mantener un ambiente en el que las personas trabajando en grupo alcancen con eficiencia las metas seleccionadas. Esta se aplica a todo tipo de organizaciones bien sean

³ Hugo, Priotto; **Sistema de Información Contable Básica**; Córdoba, Argentina; Ediciones Eudecor; 3ra Edición; Febrero de 2004; p.28.

⁴ Harold, Koontz y Heinz, Weihrich; **Administración: una perspectiva global**; México; Mc Graw Hill editora; 2004; 12ª Edición; p.6.

pequeñas o grandes empresas, lucrativas y no lucrativas, industrias manufactureras y a las de servicio, entre otras.

La administración hace que los esfuerzos humanos sean más productivos, aporta a la sociedad mejores equipos, oficinas, relaciones humanas. Justamente el mejor aprovechamiento de los recursos humanos y su integración con los objetivos de la empresa es lo que vincula a esta disciplina con el tema de investigación.

En un **segundo nivel de análisis**, tenemos las **TEORÍAS**, Autores o Corrientes que encontramos dentro de cada materia y **que nos permiten abordar el tema de investigación, ya que se encuentran íntimamente relacionadas al mismo, siendo muchas de ellas pilares fundamentales del Justo a tiempo sobre los que el mismo fue desarrollado.**

3.1.1 Teoría de la Producción:

“Podemos definir a la producción en su más amplio sentido, como cualquier uso de recursos que permita transformar un bien en uno diferente.”⁵

“La función de producción es una relación que indica la cantidad máxima de producto que se puede obtener combinando un conjunto de insumos con una cierta técnica”.⁶

Es así que puedo concluir que la **La teoría de la producción** analiza la forma en que el productor, dado el estado de la técnica o tecnología, combina varios insumos para producir una cantidad determinada de producto de la forma más

⁵ Roger, Le Roy, Miller y Roger, Meiners; **Microeconomía**; México; Mc Graw Hill Editora; Junio 2003; Tercera Edición; p.246.

⁶ Sara, Astelarra; Ob. Cit. en bibliografía; p.228.

eficiente posible. Justamente la producción es el tema central objeto de estudio, es por ello que el *Just in Time* utiliza los conceptos vertidos aquí como propios.

3.1.2 Teoría General del Costo:

*“Su cometido es la construcción de esquemas de análisis que interpreten y expliquen coherentemente la realidad del fenómeno productivo, y que por consiguiente sean útiles a los efectos de vincular razonablemente los factores o recursos empleados con los objetivos o resultados obtenidos, a través de la definición de las relaciones funcionales entre las distintas acciones que componen el proceso productivo en cuestión y su valorización... La teoría de costos debe ser un marco necesario donde se encuadren los sistemas de información de costos que aspiren a ser útiles para diferentes usuarios y diversas finalidades”.*⁷ Así entre un conjunto de factores o recursos productivos, y los objetivos o resultados productivos, hay un proceso productivo, que se vincula válidamente con ellos por medio del COSTO. El costo constituye así el elemento fundamental que el Justo a Tiempo intenta reducir.

3.1.3 Teoría de la Calidad y la Calidad total:

El concepto de calidad no es único ni absoluto, existen tres gurúes de la administración de calidad: Deming, Juran y Crosby.

“Para Deming la calidad significa ofrecer a bajo costo productos y servicios que satisfagan a los clientes. Implica un compromiso con la

⁷ Enrique, Cartier y Manuel, Osorio, “**La Teoría General del Costo, Un marco necesario**”, Trabajo presentado en el Evento Científico: Contabilidad, finanzas y auditoría en el proceso de integración Iberoamericana. Ciudad de la Habana: Cuba; 1992; p.7-8.

innovación y mejora continuas, lo que los japoneses llaman Kaisen. Para Juran, uno de los elementos clave de la definición de calidad es la adecuación de uso de un producto. Finalmente, Crosby explica la calidad desde una perspectiva ingenieril como el cumplimiento de normas y requerimientos precisos. Su lema es hacerlo bien desde la primera vez y conseguir cero defectos⁸.

El concepto de calidad y el objetivo mismo de la teoría de la calidad están directa e intrínsecamente relacionados con el tema objeto de investigación, puesto que conseguir cero defectos, hacer las cosas bien desde la primera vez y satisfacer la necesidad de los clientes a un bajo costo, son algunos de los pilares fundamentales que caracterizan al *Just in time*, es por ello que la calidad y la calidad total son las bases principales sobre las que se sustenta el Justo a Tiempo.

Es menester tener en cuenta el momento histórico en el cual se desarrolla esta teoría, ya que antes de la década del cincuenta los automóviles producidos por Japón no gozaban de buena reputación debido a que el proceso productivo era defectuoso, su diseño poco atractivo y la calidad muy baja. Pero posteriormente los japoneses a través de la aplicación de los conceptos y Teoría de la Calidad lograron producir automóviles más atractivos, sin defectos y de alta calidad, lo que les permitió posicionarse fuertemente en el mercado global y ser objeto de deseo por consumidores de todo el mundo, inclusive los Estados Unidos.

La correcta interpretación de tales expectativas es lo que le permite al productor, vender. Si la empresa no ha sido capaz de interpretar

⁸ Harold, Koontz y Heinz, Weihrich; Ob. Cit. en bibliografía; p.95.

adecuadamente las expectativas del cliente o consumidor, su producto no se venderá.

Todas las empresas para poder competir en los mercados internacionales, deben disponer de un *sistema de gestión de calidad* reconocido por los países compradores. El sistema debe considerar un *enfoque global de calidad* que incluya todas las fases del producto, lo que implica participación de todos los sectores que en ella participan.

La Calidad Total, nace del ciclo industrial de calidad que comprende: Investigación de mercado, decisiones gerenciales o fijación de objetivos, programas de requerimiento, ingeniería de diseño, compras, planificación y desarrollo de productos, fabricación, ensayos, examen, envasado y almacenamiento, distribución, instalación y servicio post venta. Así la calidad total queda configurada en la medida que se cumpla *cada una* de las fases del ciclo. Es decir, para que haya calidad total deben cumplirse cada una y todas las fases del ciclo industrial.

La calidad comprende el planeamiento de las propiedades de los productos que se fabrican, de manera que las mismas se mantengan intactas hasta que el producto sea consumido o usado en forma correcta por el consumidor final. La calidad debe preocupar a todas aquellas personas que tengan responsabilidad en las diferentes etapas del ciclo industrial.

El control de calidad es una herramienta de productividad, y asegura que el producto respete las características según las cuales fue diseñado (evitando agregar valor a un producto que posteriormente será rechazado tal como lo promueve el *Just in time*) informando a la gerencia sobre el cumplimiento de los objetivos y políticas de calidad, y también permite que se pueda obtener el

producto a un costo razonable y que su venta sea rentable. De esta manera el objetivo de la calidad es, definir y mantener las características del producto a niveles de calidad que aseguren la satisfacción del cliente a un precio razonable y con una adecuada rentabilidad.

*“La International Organization for Standardization (Organización Internacional de Estandarización, ISO), cuyas siglas se derivan del término griego isos, que significa igual, fue fundada en 1946 en Ginebra, Suiza...El documento ISO 9000 se publicó por primera vez en 1987...Aunque el movimiento ISO se originó en Europa, en él ahora participan más de 100 países...ISO 9000 impone a una compañía la obligación de documentar sus procesos y sistema de calidad y garantizar que todos sus empleados conozcan y sigan los lineamientos del documento, que el sistema de calidad sea continuamente vigilado y revisado por medio de auditorías internas y externas y que se proceda de manera efectiva a la realización de los cambios necesarios”.*⁹

Los beneficios internos del ISO 9000 son la documentación de los procesos, una mayor conciencia por la calidad por parte de los empleados de la empresa, posibilidad de cambios en la cultura que redunden una mayor productividad, etc.

En la Argentina las exigencias de las normas ISO 9000, han sido adoptadas y por el IRAM (Instituto Argentino de Racionalización de Materiales).

⁹ Harold, Koontz y Heinz, Weihrich; Ob. Cit en bibliografía; p.99.

3.1.4 *Kaizen* (Sistema-Corriente de pensamiento japonesa)

Si bien no hay una definición única y abarcativa del tema, se puede definir al Kaizen “... como el sistema destinado a la mejora continua en los niveles de calidad, productividad, costes, satisfacción, tiempos de los ciclos, y tiempos de reacción, que mediante la gestión combinada del TQM, *Just in time*, el *Mantenimiento Productivo Total*, la actividad de grupos pequeños, los sistemas de sugerencias y el despliegue de políticas, permite lograr la eliminación de despilfarros, estandarizar las operaciones y lograr un óptimo de disciplina laboral”.¹⁰

Es así que el kaizen es en Japón sinónimo de mejora continua, de búsqueda incesante de mejores niveles de performance en materia de calidad, costos, tiempos de respuesta, velocidad de ciclos, productividad, seguridad y flexibilidad entre otros. En esa búsqueda incesante de mejorar dichos niveles no sólo cuenta como lograrlo, sino además como medir los resultados de dichas acciones.

“El sistema Kaizen de mejora continua tiene como uno de sus pilares fundamentales la lucha permanente en la eliminación de desperdicios y despilfarros (mudas en japonés). Una lucha implacable y sin respiro en la necesidad de eliminar los factores generadores de improproductividades, altos costos, largos ciclos, costosas y largas esperas, desaprovechamiento de recursos, pérdida de clientes, y defectos de calidad, todo lo cual origina la

¹⁰ Mauricio Lefcovich; Logística Kaizen; en: <http://www.gestiopolis.com/canales7/mkt/la-logistica-integral-kaizen.htm>

*pérdida de participación en el mercado, con caída en la rentabilidad y en los niveles de satisfacción de los consumidores”.*¹¹

El sistema *Kaizen* está basado en los desarrollos de Toyoda, Ohno (creador del *Just in Time*), Ishikawa, Taguchi, Shingo, y Mizuno entre otros, y compilado por Masaaki Imai, entre los cuales tuvieron fenomenal alcance las enseñanzas que sobre ellos impartieron consultores americanos del renombre de Deming y Juran (padres del concepto de calidad descrito anteriormente en el presente trabajo).

Por lo expuesto puedo afirmar el lazo intrínseco existente entre el concepto de Calidad y el Kaizen, una conjunción armónica de conceptos integrados e interpretados en post de un objetivo integral y común, lograr el mejor producto, al mejor costo de recursos (sin pérdidas de tiempo, sin despilfarros de insumos, sin paros innecesarios, etc.) y sobrepasar las expectativas del cliente. Ambos para alcanzar sus objetivos incurren en la filosofía *Just in time*, y es ahí donde esa fusión de grandes teorías produce los resultados deseados. Es básicamente en esa dimensión donde las teorías de Calidad y el Kaisen son las herramientas principales y concurrentes para aplicar el *Just in time*, objeto del presente trabajo de investigación.

La naturaleza armónica de sus contenidos y filosofía, permiten la incorporación de diversas técnicas que logran enriquecer la faz práctica de sus contenidos y puestas en acción. Su filosofía esta basada fundamentalmente en el sentido común.

¹¹ Mauricio Lefcovich; **Kaizen – detección, prevención y eliminación de desperdicios: una estrategia para la reducción de costos**; en:
<http://www.gestiopolis.com/recursos2/documentos/fulldocs/ger/kaidelco.htm>

Las curvas de aprendizaje o, como se llaman algunas veces, las curvas de experiencia, se basan en la premisa de que las organizaciones, lo mismo que las personas, hacen mejor sus trabajos a medida que estos se van repitiendo.

El Kaisen es un postulado fundamental, filosofía integral, que conjuga dentro de sus postulados al *Just in time*.

3.1.5 Teoría de la Organización:

Según Mooney *“la organización es la manera como se da toda la asociación humana, cuando se requiere el logro de un objetivo común. La técnica de organización puede ser descrita, entonces, como la manera de intercambiar actividades o funciones específicas en un todo coordinado”*¹²

La teoría Clásica de la organización solo se refiere a los aspectos de la organización formal, en términos rígidos y abstractos, sin dar importancia a los aspectos psicológico y social (base para las teorías X e Y que veremos más adelante).

“Para tratar racionalmente la organización, ésta debe caracterizarse por una división del trabajo y la correspondiente especialización de las partes (órganos) que la constituyen. La división del trabajo puede darse vertical (niveles de autoridad) y horizontalmente (departamentalización). Sin embargo, a medida que se da la división del trabajo y la especialización, debe darse también la coordinación para garantizar la perfecta armonía del conjunto y, en consecuencia, alcanzar la eficiencia de la organización. Además existen

¹² Idalberto, Chiavenato; **Introducción a la Teoría general de la Administración**; Colombia; Mc Graw Hill Editora; cuarta edición; 1995; p.110.

órganos de línea (línea de autoridad) y órganos de staff (autoridad staff para la prestación de servicios y de consultoría).¹³

La aplicabilidad de esta teoría con respecto al tema de investigación, se encuentra principalmente relacionado con los procesos: Decisorio, Autoridad y Comunicación, a su vez es la teoría que utilizo para la confección del organigrama del ente. Aplicado a los operarios del proceso productivo de las conservas de pescado. Además constituye la base sobre la que se desenvuelve la Teoría X e Y de MacGregor, que nos permite abordar y comprender los distintos tipos de comportamientos del personal dentro de la organización.

3.1.6 Teoría X e Y de Mcgregor:

La teoría X e Y son conjuntos de supuestos que tratan sobre la naturaleza de los seres humanos. Mcgregor eligió estos términos (X e Y) porque deseaba una terminología neutral sin connotaciones de bondad o maldad de ninguna especie.

Según la teoría X

Para McGregor lo que el líder supone es fundamental, ya que la creencia de cómo es una persona, la lleva a actuar de un cierto modo.

La teoría X se basa en los siguientes supuestos:

- *“Los seres humanos promedio poseen disgusto inherente por el trabajo y lo evitarán tanto como sea posible.*

¹³ Idalberto, Chiavenato; Ob. Cit. en bibliografía; p.125.

- *Dada esta característica humana de disgusto por el trabajo, la mayoría de las personas deben ser obligadas, controladas, dirigidas y amenazadas con castigos para que empeñen los esfuerzos necesarios para el cumplimiento de los objetivos organizacionales.*
- *Los seres humanos promedio prefieren que se les dirija, desean evitar toda responsabilidad, poseen una ambición relativamente limitada y, por encima de todo, ansían seguridad”.*¹⁴

La teoría X es pesimista, estática y rígida. El control es fundamentalmente externo, porque el superior lo impone al subordinado. De acuerdo a estos supuestos se puede concluir que el líder tratará de que las cosas se hagan como él desea y los trabajadores pronto encontrarán las formas de burlar el sistema tal y como esperaba. Suponemos que los empleados son irresponsables y perezosos

La Teoría Y

Se basa en los siguientes supuestos:

- *“La inversión de esfuerzo físico o mental en el trabajo es tan natural como el juego o el descanso.*
- *El control externo y la amenaza de castigo no son los únicos medios para producir esfuerzos dirigidos al cumplimiento de los objetivos organizacionales. Las personas ejercen autodirección y autocontrol a favor de los objetivos con los que se comprometen.*
- *El grado de compromiso con los objetivos está en proporción con la importancia de las recompensas asociadas con su cumplimiento.*

¹⁴ Harold, Koontz y Heinz, Weihrich; Ob. Cit en bibliografía; p.499.

- *En las condiciones adecuadas, los seres humanos promedio aprenden no sólo a aceptar responsabilidades, sino también a buscarlas.*
- *La capacidad de ejercer un grado relativamente alto de imaginación, ingenio y creatividad en la solución de problemas organizacionales se halla amplia, no estrechamente distribuida en la población.*
- *En las condiciones de la vida industrial moderna, las potencialidades intelectuales de los seres humanos promedio se utilizan sólo parcialmente”.¹⁵*

La Teoría Y (al contrario de la X), es optimista, dinámica y flexible, con el acento puesto en la autodirección y en la integración de las necesidades individuales a las demandas organizacionales. Entonces cuando se supone que los empleados son responsables y maduros, se establecen sistemas de incentivos y evolución, que los estimula a comportarse de ese modo.

En conclusión, debo aclarar que lo que establecen ambas teorías son sólo supuestos, y como tales deben ser probados en la realidad. El estilo duro de la teoría X puede generar resistencia y antagonismo. El estilo suave puede resultar en una administración de dejar hacer que pueda terminar siendo incongruente con lo que tal teoría predica.

Lo que el líder da por supuesto de sus seguidores acaba afectando su conducta.

Lo particular de esta teoría que permite abordar el tema de investigación, es la relación de la empresa con sus operarios, ya que permite que se puedan llevar a cabo sistemas de incentivos lo que en definitiva redundaría en obtener los resultados esperados por la dirección, y no solamente suponer que los

¹⁵ Harold, Koontz y Heinz, Weihrich; Ob. Cit en bibliografía; p.499.

empleados entran en una u otra categoría de supuestos, sino tratar de influir en su comportamiento de manera favorable para el ente. Es por ello que esta teoría permite analizar una de las características más salientes del *Just in time* como es “la Mano de obra flexible” donde los operarios están capacitados para manipular varias maquinarias y realizar varios tipos de tareas diferentes, todo ello sin duda, debe estar acompañado por un alto grado de integración y un importante sistema de incentivos.

3.1.7 Teoría Z de William Ouchi

La "teoría Z" también llamada "método japonés", es una teoría administrativa desarrollada por William Ouchi y Richard Pascale (colaborador), quienes, al igual que McGregor que confrontaron su teoría Y a una teoría X, ellos la contrastaron con una "teoría A".

“La teoría Z sugiere que los individuos no desligan su condición de seres humanos a la de empleados y que la humanización de las condiciones de trabajo aumenta la productividad de la empresa y a la vez la autoestima de los empleados.

Básicamente Ouchi considera que hay tres tipos de empresa, la del tipo A que asimiló a las empresas americanas, las del tipo J que asimiló a las firmas japonesas y las de tipo Z que tienen una nueva cultura, la cultura Z.”¹⁶

Esta nueva cultura Z está llena de características poco aplicadas en las empresas de occidente y recoge ciertas características comunes a las de las compañías japonesas.

¹⁶ Carlos López; **La teoría Z de William Ouchi**; en:
<http://www.gestiopolis.com/canales/gerencial/articulos/26/teoriaz.htm>

“La teoría Z consiste en la adaptación a las condiciones estadounidenses de prácticas administrativas japonesas selectas”¹⁷.

Esta teoría es aplicada en la actualidad por IBM, Hewlett Packard, entre otras. Algunas de las características de la teoría Z que emplean estas empresas de renombre mundial son:

- El énfasis de las habilidades interpersonales necesarias para la interacción grupal, toma de decisiones en grupo.
- Aunque se tomen decisiones en grupo, la responsabilidad sigue recayendo en el individuo, a diferencia de la práctica japonesa que la responsabilidad recae sobre el grupo.
- Se reconoce el énfasis en las relaciones informales y democráticas basadas en la confianza.
- Tal como establece IBM, sin embargo a lo antedicho, la estructura jerárquica sigue intacta, donde tenemos autoridad, reglas y disciplina.

“La teoría Z es participativa y se basa en las relaciones humanas, pretende entender al trabajador como un ser integral que no puede separar su vida laboral de su vida personal, por ello invoca ciertas condiciones especiales como la confianza, el trabajo en equipo, el empleo de por vida, las relaciones personales estrechas y la toma de decisiones colectiva, todas ellas aplicadas en orden de obtener un mayor rendimiento del recurso humano y así conseguir mayor productividad empresarial, se trata de crear una nueva filosofía empresarial humanista en la cual la compañía se encuentre comprometida con su gente”¹⁸.

¹⁷ Harold, Koontz y Heinz, Weihrich; Ob. Cit en bibliografía; p.93.

¹⁸ Carlos López; Ob. Cit. en bibliografía.

Ouchi considera firmemente que un empleo es la parte estructural de la vida de los empleados, es lo que les permite vivir donde viven, comer lo que comen, vestir lo que visten, define sus años de vejez..., entonces, si este empleo es desarrollado de forma total dentro de una organización (como ocurre en la teoría Z), la persona se integra a ella y crea un sentido de pertenencia que la lleva a dar todo lo que es posible por alcanzar los objetivos empresariales, con lo cual la productividad estaría prácticamente asegurada.

La relación de esta teoría con el objeto del presente trabajo se encuentra en el mismo foco de atención que el de la teoría X e Y, la relación de la empresa con los operarios del área productiva, y más directamente con el concepto de mano de obra flexible.

3.2 ELECCIÓN DEL ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN

Como se ha visto, existe una gran cantidad de teorías que de una manera u otra permiten realizar relaciones más o menos intensas con el objeto de investigación, lo cual trae aparejado múltiples posibilidades de abordar el tema de investigación y un sinnúmero de puntos de vista disímiles desde donde podemos enfocar la problemática.

El presente trabajo de investigación será abordado desde la Teoría General del Costo, sin embargo, el resto de las teorías descriptas me permitirán realizar relaciones funcionales a los objetivos trazados en el presente trabajo.

“Teoría General de Costos: es el conjunto de preceptos técnicos relacionados con la disciplina de costos. Por otra parte,

Teoría del Costo: es el conjunto de enunciados científicos referidos al costo como fenómeno económico relacionado con la evolución del patrimonio de un ente”¹⁹. “En Teoría del costo se estudia el costo como un fenómeno en sí mismo dentro del ámbito de la ciencia, la Economía. Mientras tanto, en Teoría general de Costos se establecen los procedimientos y normas técnicas aplicables a la realidad económica, relacionadas con el costo”.²⁰

De acuerdo a lo expuesto, y teniendo en cuenta el enfoque elegido a los fines de la investigación, se utilizarán los procedimientos y normas técnicas que surgen de la Teoría General del Costo, para poder describir y analizar la realidad económica objeto del trabajo.

¹⁹ Figueira Marcelino; Ob. Cit. en bibliografía; 349p.

²⁰ *Ibíd.*

¿Pero donde se encuentra la relación principal que existe entre el *Just in time* objeto de este trabajo y la Teoría General del Costo? En el fenómeno productivo, para poder explicarlo es necesario analizar detenidamente la Teoría General del Costo.

El cometido de la teoría General del Costo "... es la construcción de esquemas de análisis que interpreten y expliquen coherentemente la realidad del fenómeno productivo, y que por consiguiente sean útiles a los efectos de vincular razonablemente los factores o recursos empleados con los objetivos o resultados obtenidos, a través de la definición de las relaciones funcionales entre las distintas acciones que componen el proceso productivo en cuestión y su valorización"²¹. Justamente el análisis del proceso productivo es el punto de partida de esta teoría, que a su vez toma conceptos de **Teoría de la Producción**, y que conjuntamente nos permiten abordar al *Just in time*, que es concebido en forma general como una filosofía que gerencia todo el ciclo de vida de los productos (Bienes o Servicios) dentro de una empresa determinada, en este caso una Industria de conservas de pescado.

El primer paso a desarrollar será relevar el proceso productivo de las conservas de atún y caballa en una empresa del puerto de Mar del Plata, a estos fines es preciso definir algunos términos tomando como base las teorías descritas. Como he mencionado anteriormente, podemos referirnos a la **Producción** en su más amplio sentido, como cualquier uso de recursos que permita transformar un bien o servicio, en otro diferente, sea para satisfacer necesidades o generar utilidad. Los bienes o servicios pueden ser diferentes en términos de lo que son, en términos de cuando o donde están localizados, o

²¹ Enrique Cartier y Manuel Osorio, Ob.Cit. en bibliografía.

en términos de lo que el consumidor puede hacer con ellos. *“La producción, por lo tanto incluye no solamente la manufactura, sino también el almacenamiento, la venta al por mayor, el transporte, el re empaque, etc...”*²². Sin dudas esta definición excede los fines de investigación en relación a lo que se considera producción en el presente trabajo, ya que la misma se limitará a todo el proceso de transformación y almacenamiento, de bienes (conservas de atún y caballa) sin considerar la posterior venta, el transporte, distribución, etc. El proceso productivo es *“... el conjunto de acciones ejecutadas sobre determinados bienes para darles distinta utilidad de la que tenían antes del ejercicio de aquellas”*²³.

Estas acciones se relacionan en forma dinámica y con carácter complementario, sin que se pueda medir claramente el papel asumido singularmente por cada acción en el logro de los objetivos concretos. El reconocimiento de este principio (que es propio de la Teoría de la Producción) implica que no es posible establecer relaciones de causa-efecto entre todas las acciones que forman parte del proceso, que expliquen la forma en que todos y cada uno de los factores productivos son convertidos en objetivos o resultados. De esta forma sólo existe la posibilidad de admitir relaciones funcionales entre gran parte de las acciones que componen los procesos de producción y que vinculan los factores con los objetivos.

Así se aprecia que la Teoría General del Costo (perteneciente a la disciplina Contable) surge del análisis del fenómeno productivo que es objeto de Teoría de la Producción (perteneciente a la disciplina Microeconómica).

²² Roger Miller y Roger Meiners; Ob. Cit. en bibliografía, 246p.

²³ Enrique Cartier y Manuel Osorio, Ob.Cit. en bibliografía.

Ahora es necesario definir al *Costo*, puesto que es el objeto de estudio de la Teoría General del Costo.

Hay varias definiciones de Costo, se mencionarán las dos más interesantes:

- En el 27° Congreso Argentino de Profesores Universitarios de Costos, se ha dicho que es necesario reformular el concepto de costo *“...postulando la inexistencia de costos del producto y proponiendo que solo existen costos de las decisiones”, así “El concepto de costo refiere a situaciones (decisión) y no a las cosas, y la concepción que supone que los bienes o servicios tienen costos es la fuente de las principales disputas teóricas en la disciplina”*²⁴. Según esta definición, los productos no tienen costos, sino que surgen de la situación en la que se toma una decisión luego de evaluar alternativas, riesgos y oportunidades.
- Desde una perspectiva económica, *“Costo es cualquier vinculación válida que se da en el proceso productivo, entre un resultado dado y los factores considerados necesarios para su obtención”*²⁵. Aquí se considera al costo como un sacrificio. Este concepto de costo es general, ya que se puede aplicar a todas las actividades (industriales, comerciales, administrativas, financieras, de servicios, etc....). Esta definición es la que se utiliza para enfocar este trabajo. Así el Costo de la empresa productora de conservas de pescado es la relación válida (que se da en el proceso productivo) entre los recursos productivos necesarios para producir una lata de pescado y el resultado que es la lata terminada propiamente dicha.

²⁴ Yardin Amaro R. y Demonte Norberto, **Hacia una teoría Heterodoxa del Costo**, I.A.P.U.CO, **Costos y Gestión**- 27° Congreso Argentino de Profesores Universitarios de Costos, 1° Congreso del MERCOSUR de Costos y Gestión, Tandil- Argentina, Ed. Independencia, Noviembre 2004, Volumen II, 189p.

²⁵ Enrique Cartier y Manuel Osorio, Ob.Cit. en bibliografía.

Hasta aquí, podemos ver que el concepto de costo es *relativo* y dependiente de cómo se interpreten el conjunto de interrelaciones que existen en el proceso productivo. Cada resultado salido, podría tener tantos Costos como interpretaciones podamos hacer del proceso productivo donde se generó.

Ahora bien, El costo es un fenómeno **físico y monetario**:

- **Físico**: aquí la vinculación la constituye la relación física entre *cantidades entradas* de Recursos y *cantidades salidas* de Resultados, en un proceso productivo. Así el costo puede ser expresado en cantidades Físicas necesarias insumidas para su obtención. En la empresa productora de Conservas de pescado, estas cantidades entrantes de Factores va a estar constituidas: por las cantidades de Pescado (Atún y caballa), aceite, sal, envases de hojalata, cartón, horas de mano de obra, y otras cantidades de recursos que no serán considerados en este trabajo. Y las Cantidades salidas de Resultados son las Conservas de Pescado.
- **Monetario**: Dada la diversa naturaleza de los Recursos empleados para la obtención de los resultados (pescado, aceite, sal, etc.), es menester contar con un elemento homogeneizador que permita expresar el costo en términos totalizantes²⁶. Así, va a estar dado por el valor o precio unitario tomado en consideración para expresar el componente físico. Ejemplo: el valor del kilo de atún crudo, o el costo del litro de aceite, el costo unitario de la lata vacía, etc. empleados para producir una lata de atún.

²⁶ Enrique Cartier y Manuel Osorio, Ob.Cit. en bibliografía.

Las dos dimensiones del Costo, física y monetaria, nos sirvieron para identificar los distintos factores claves que forman parte del proceso productivo de las conservas de atún y caballa. De ellos nos interesa analizar como es su proceso de transformación para luego de ello (relevado el proceso productivo), determinar quienes son los proveedores de los mismos y analizar que tipo de relación tiene la empresa con ellos, a los fines de identificar si estas relaciones se adecuan a los postulados que establece el *Just in time*, y en caso negativo que potenciales beneficios en términos de ahorro de costos monetarios o físicos reportaría para la empresa poder adecuar esas relaciones existentes. Ejemplo: suponiendo que existen proveedores de aceite para las conservas en Rosario, Buenos Aires y Mar del Plata, y la empresa adquiere el aceite sólo en Rosario o Buenos Aires dependiendo del precio ofrecido, o porque desconoce que existe un proveedor en Mar del plata. Ante esta situación, el *Just in time* establece que conviene operar con proveedores ubicados estratégica y geográficamente cerca de la Planta de producción, porque podemos disponer del aceite con gran rapidez sin esperas innecesarias y no pagar costos de transporte, ni necesitar tener grandes cantidades de stock para hacer frente a aumentos no planeados en la producción, evitar costos de su posible deterioro; también establece que es necesario contar con relaciones a largo plazo con los proveedores (no cambiarlos constantemente) para obtener mejores descuentos y bonificaciones por cantidad, o contar con un control de calidad del aceite directamente en la planta del proveedor para evitar recibir el tipo de aceite inadecuado, etcétera. En fin, un sinnúmero de situaciones que pueden significar Costos en términos monetarios y físicos.

Con respecto a la Mano de Obra, (dimensión física del Costo de la lata de conservas) interesa a los fines del proyecto, identificar si estos operarios conocen y pueden interactuar en todas las etapas del Proceso Productivo o si sólo conocen el trabajo que ellos están realizando, lo que permitirá establecer que grado de polivalencia poseen y en tal caso que beneficios potenciales reportaría.

Continuando con la Teoría General del Costo, se ha establecido que el costo surgía de la vinculación entre objetivos y factores cuyo uso se consideraban **Necesarios** para su obtención. Así surge el principio de la **Necesariedad**, el cual también tiene dos dimensiones, una **cuantitativa y cualitativa**:

- **Cuantitativa:** es la cantidad de factor que se puede considerar necesaria para la obtención de un objetivo. “*Es la cantidad que resulta usada (concepto ex post) o la cantidad que normalmente debió ser usada (concepto ex ante)*”²⁷. En el caso de la empresa de conservas, este principio nos permite determinar si se están utilizando más recursos o factores, que los necesarios para producir una determinada cantidad de latas de pescado (Objetivo). El *Just in time* exige que se eliminen los despilfarros, entonces relevando el Proceso productivo de las conservas de pescado se podrá evaluar si existen productos defectuosos y desperdicios de Recursos que impliquen un consumo de mayores cantidades de Factores que las necesarias. Por ende, un costo físico mayor al necesario.

²⁷ Enrique Cartier y Manuel Osorio, Ob.Cit. en bibliografía; p.12.

También tiene un componente monetario, dado por la relación entre el costo que se pago por un recurso y el que se debería haber pagado por él.

- **Cualitativa:** se refiere a la cualidad o característica que debe tener el factor para ser considerado necesario, para medir el costo en el proceso de obtención de un objetivo. Ejemplo: el salmón no es un recurso necesario para medir el costo de la lata de atún.

Para concluir, siendo el *Just in time* una formidable herramienta de **REDUCCION DE COSTOS** principalmente para Industrias, diseñada en Japón como manera de afrontar sus crisis coyunturales en la década del 50 y continuando su vigencia hoy en día, siendo utilizada en las empresas mas grandes del mundo Oriental y Occidental con excelentes resultados. Por todo ello, se ha elegido la Teoría General del Costo para abordar esta Filosofía, ya que esta Teoría abarca todos los aspectos y dimensiones del costo en el Proceso Productivo, siendo Integral como Marco conceptual desde el que puede sustentarse Proyecto de investigación acerca de las posibilidades de aplicación del Just in Time en una industria de conservas de Pescado como posible herramienta para la reducción de costos y obtención de los resultantes potenciales beneficios.

3.3. Just in Time

3.3.1 Nacimiento del *Just in Time*

El *Just in time* (Justo a Tiempo) nació en Japón en la década del 50, en un contexto histórico de una industria arrasada por la segunda guerra mundial y una profunda crisis financiera. La situación de la economía japonesa en la segunda mitad del siglo pasado exigía una búsqueda rápida y exitosa para la reconstrucción de su industria, así fue aplicado por la empresa automovilística Toyota que lo empezó a utilizar a principios de los años 50 y el propósito principal de este sistema era eliminar todos los elementos innecesarios en el área de producción, y es utilizado hoy para alcanzar reducciones de costos nunca imaginados y cumpliendo con las necesidades de los clientes a los costos más bajos posibles.



El implantador de este método revolucionario en Toyota fue el ingeniero Taiichi Ohno, (Febrero 29, 1912 - Mayo 28, 1990) que trabajó en dicha empresa entre 1932 y 1975, año este último en que llegó a ser vicepresidente de Toyota Motor Corporation.



En palabras del propio autor: “ *Just in Time* es mucho más que un sistema de reducción de inventarios. Supone mucho más que reducir los tiempos de cambio. Es mucho más que utilizar el *kanban* o *Jidoka*. Es mucho más que modernizar la fábrica. Es en cierto sentido, hacer que funcione una fábrica para la empresa de la misma forma que el cuerpo humano funciona para un individuo”²⁸.

En una nación pequeña como Japón, el bien máspreciado es sin lugar a duda el espacio físico. Por ello, uno de los pilares de la nueva filosofía fue precisamente el ahorro de espacio, la eliminación de desperdicios y, la eliminación de la carga que supone la existencia del inventario, entre otras características. El sistema fue puesto a prueba en cuanto a su capacidad de reacción durante la crisis del petróleo de 1973/74, época en la cual la mayoría de las empresas y sobre todo las automovilísticas tenían ingentes problemas,

²⁸ Taiichi Ohno, **El sistema de Producción Toyota**, Barcelona, Ediciones Gestion 2000 S.A., 1991, p.11.

provocados ellos por el gran incremento en el precio del petróleo posterior a la guerra de Iom Kipur. Fue en esa época cuando las demás empresas japonesas tomaron conciencia de la capacidad de lo que dio en llamarse Sistema de Producción Toyota. Ya que a pesar de la crisis del petróleo de 1973 seguida de una importante recesión que afectó gran parte del mundo, en la empresa Toyota Motor, aunque se redujeron sus beneficios, consiguieron mantener sus ingresos en los años 1975, 1976 y 1977, los cuales a su vez fueron superiores a los de otras empresas.

Ford Motor, General Motor, Hewlett-Packard, 3M, Black and Decker, John Deere, Johnson Control, Omark y Motorola son algunas de las más destacadas empresas norteamericanas que ante la competencia global optaron por hacerle frente con el *Just in time* y otras filosofías complementarias.

Uno de los sucesos que más influyeron en Ohno para la creación del Just in Time fue su visita a los EE.UU. en el año 1956, donde tomó contacto con el sector supermercadista, ya que es allí donde los clientes podían obtener lo que necesitaban, cuando lo necesitaban y en la cantidad que lo necesitaban.

Comparando las operaciones de una fábrica con un supermercado, Ohno explicó cuál era la forma de trabajar del *Just in time*.

Concretamente podríamos decir que cada línea de producción pone a disposición su *output* para que la línea siguiente elija lo que necesita, como la mercadería en los estantes de un supermercado. El proceso siguiente está autorizado para abastecerse solamente de aquellos ítems que necesita para continuar trabajando. Este sería el momento en que el proceso precedente

estaría autorizado a producir (o reponer, tal cual lo hacen los repositorios de un supermercado) los ítems usados por el proceso posterior.

Esta forma de trabajar se conoce como sistema de arrastre (*pull system*), conducido por la demanda del cliente, que contrasta con la idea tradicional de un sistema de empuje (*push system*), conducido por el *output* de las líneas precedentes.

Se pueden nombrar como elementos del entorno que influyeron no sólo en el nacimiento de esta filosofía sino también en su posterior desarrollo en Occidente, los siguientes hechos:

- Una nación como Japón no posee grandes extensiones de territorio y como consecuencia de ello el ahorro de espacio en las empresas es algo que se torna primordial.
- La técnica que Toyota de producción nació como consecuencia de esfuerzos para competir con las industrias del automóvil de las naciones avanzadas de Occidente tras el final de la Segunda Guerra Mundial.
- La crisis del petróleo y la consiguiente recesión, pusieron de manifiesto la importancia económica del stock al dispararse los tipos de interés del dinero y elevarse los costos de mantenimiento de stocks excedentes.
- Globalización y apertura de los mercados.
- Profundos avances de la informática.
- Los clientes se muestran cada vez más exigentes en términos de calidad, precio, servicio, entrega y variedad de productos, “*el principal*

*objetivo del sistema de producción Toyota fue fabricar muchos modelos en pequeñas cantidades*²⁹.

- Los mercados están saturados por la multiplicidad de productos existentes, provocando una gran competencia entre las empresas por lograr la diferenciación al menor costo posible. Esta multiplicidad de productos choca con las estructuras tradicionales concebidas para producir en grandes lotes y con la menor diferenciación posible.
- El avance tecnológico impidió que aumentara la diferencia de tiempo desde que se lanzaba el nuevo producto hasta que los competidores lo "reproducían", y como consecuencia de ello se produjeron acortamientos en los ciclos de vida de los productos.
- La demanda es muy cambiante y como consecuencia de esto las empresas deben ser flexibles para responder rápidamente al cambio.
- La difusión de las tecnologías ha provocado que éstas se incorporen en los productos, incrementando la complejidad de los mismos.
- Crisis de las empresas que se manejan con el modelo tradicional que se manifiestan en descensos de productividad debido al aumento de los stocks, la pérdida de mercado, trabajadores desmotivados, etc.
- Pérdida de cuota de mercado de empresas occidentales en favor de sus pares ubicadas en oriente, sobre todo en la industria automotriz.
- La importancia de los elementos comprados en el costo de los productos, que en algunos casos puede llegar a un 70%, hecho que resaltó la necesidad de eliminar desperdicios en los abastecimientos.

²⁹ Taiichi Ohno, **Ob. Cit. En bibliografía**, p.26.

El *Just in time* es aplicado actualmente en muchas de las más importantes empresas del mundo, las pioneras fueron las orientales, aunque también posteriormente fue adoptado por varias empresas de Estados Unidos, las que inmersas en un contexto fluctuante tuvieron que recurrir a nuevas tecnologías de avanzada para no ser presas del cambio, sino protagonistas del mismo. También es notorio que el JIT ha sido aplicado en varios tipos de industrias y en su mayoría tuvo excelentes resultados, pero de todas ellas la que más condiciones presenta como modelo ideal para su implementación ha sido y es, la industria automotriz debido a sus características particulares y también como precursora (Toyota) del *Just in time*.

Con respecto al tema del presente trabajo, no se ha encontrado evidencia de la aplicación del *Just in time* en empresas de conservas de pescado, más aún, a simple vista presenta un sinnúmero de inconvenientes técnicos su posible implementación, pero es en parte función de este trabajo develar las posibles falencias y beneficios resultantes de sus posibilidades de aplicación.

En Argentina es utilizada principalmente por las subsidiarias de empresas automotrices multinacionales.

3.3.2 ¿Qué es el *Just in Time*?

“El *Just in Time* es una filosofía que define la forma en que debería optimizarse un sistema de producción de manera que los materias o componentes que se necesitan lleguen a la línea de producción Justo a Tiempo, es decir en el momento oportuno y en la cantidad necesaria. Requiere

*producir sólo la cantidad exacta, en la calidad requerida, en el momento preciso y al más bajo costo*³⁰.

La base del sistema de producción Toyota es la eliminación absoluta del excedente. Los dos pilares necesarios para ello son, el justo a tiempo y la automatización con un toque humano.

Así el propio impulsor de la filosofía establece que: *“Justo a Tiempo, significa que, en un proceso continuo, las piezas adecuadas necesarias para el montaje deben incorporarse a la cadena de montaje justo en el momento en que necesitan y sólo en la cantidad en que se necesitan. Una empresa que adopte este procedimiento puede aproximarse al stock cero.”*³¹

*“El Just in Time se sustenta en un conjunto de principios tendientes a incrementar la productividad y reducir costos basándose, esencialmente en la supresión de todas aquellas actividades que no agregan valor, esto es, no participan en el proceso de transformación, o de las que no se puede prescindir sin que se recienta dicho proceso”.*³²

El *Just in Time* no es un medio para conseguir que los proveedores hagan muchas entregas y con absoluta puntualidad para no tener que manejar grandes volúmenes de existencia o componentes comprados, sino una filosofía de producción que se orienta a la demanda.

³⁰ Caldentey Fernando, **Filosofía Just in time: beneficios proveedor-cliente. Estudio de un caso del medio local (Rosario 06-2007)**, www.gestiopolis.com.

³¹ Taiichi Ohno, **Ob. Cit en bibliografía**, p.28-29.

³² Carlos M. Jiménez y Colaboradores (Ricardo Miyaji), **Gestión y Costos, Nuevas tecnologías de gestión y control de costos. Sistemas de producción híbridos. Justo a tiempo**, Argentina, Ed. Macchi, Marzo 2000, capítulo 8, p.271.

La ventaja competitiva ganada deriva de la capacidad que adquiere la empresa para entregar al mercado el producto solicitado, en un tiempo breve, en la cantidad requerida.

Como se observa, podría decirse que el *Just in Time* está diseñado para mejorar de forma continuada la capacidad de una empresa para responder económica y eficientemente al cambio de la demanda. El principal objetivo del Sistema de Producción de Toyota desarrollado por Ohno era fabricar muchos modelos de automóviles en pequeños volúmenes, con la mayor calidad posible y al menor costo que se podría agregar.

3.3.3 Objetivos del *Just in time*

Los objetivos del *Just in Time* son los siguientes:

3.3.3.1 Atacar las causas de los principales problemas:

Cuando se enfrenta a algún problema, ¿se ha preguntado alguna vez “por que” cinco veces?. Esto resulta de gran utilidad ya que nos lleva a encontrar la verdadera causa originaria del problema.

“Por ejemplo, supongamos que una máquina deja de funcionar:

- 3 *¿Por qué se ha detenido la máquina?. Se ha producido una sobrecarga y el fusible ha saltado*
- 4 *¿Por qué se ha producido la sobrecarga?. El cojinete no estaba lo suficientemente engrasado.*
- 5 *¿Por qué no estaba lo suficientemente engrasado? La bomba de engrase no bombea lo suficiente.*

- 6 *¿Por qué no bombea lo suficiente?. El manguito de la bomba estaba estropeado y vibraba.*
- 7 *¿Por qué estaba estropeado el manguito?. No tenía ningún filtro y entró un fragmento de metal³³.*

Realizando este procedimiento llegaremos a descubrir la raíz del problema y así corregirlo. Si no se llevara a cabo este proceso, tal vez simplemente se hubiera cambiado el fusible o el manguito de la bomba y el problema hubiese sido resuelto solo en apariencia. En este caso, el problema volvería a aparecer en pocos meses. El sistema de producción Toyota se ha desarrollado en base a la práctica y evolución del método científico. Preguntando “por qué” cinco veces y contestando a cada pregunta, podemos llegar a la causa real del problema, que muy frecuentemente se esconde detrás de síntomas más obvios.

3.3.3.2 Eliminar despilfarros:

“Cuando pensemos en la eliminación absoluta de los costes improductivos, deberemos tener en cuenta los siguientes puntos:

- 1. La mejora del rendimiento tendrá sentido sólo cuando vaya ligado a la reducción de costes. Para conseguirlo, debemos empezar produciendo únicamente lo necesario con la mano de obra mínima.*
- 2. Observemos el rendimiento de cada operario y de cada línea. Después analicemos a los operarios como un grupo, y el rendimiento de la planta en su totalidad. Este rendimiento deberá ser mejorado en*

³³ Taiichi Ohno, **Ob. Cit en bibliografía**, p.45.

*cada paso y al mismo tiempo, para la totalidad de la planta como una unidad*³⁴.

Con un ejemplo sencillo puedo ilustrar la idea de Ohno, supongamos que tenemos una línea de producción que tiene 10 operarios y fabrica 100 latas por día, el rendimiento por operario sería de 10 latas al día. Sin embargo, observando la línea de producción y los trabajadores con más detalle Ohno descubrió que se generaba un exceso de producción, que había trabajadores parados y que se realizaban actividades innecesarias dependiendo de la hora de la jornada laboral. Si en lugar de 10 operarios lo reducimos a 8 y lográramos las 100 latas diarias, quiere decir que sin reducir la mano de obra la real capacidad de producción diaria ya no son 100 latas sino 125 latas al día, entonces capacidad de producción de 125 latas diarias ya existía preexistentemente pero que se perdía debido al trabajo innecesario y al exceso de producción. Por lo tanto debemos considerar sólo al trabajo necesario como real y definimos al resto como “pérdida”.

Es necesario suprimir todas aquellas actividades ineficientes, innecesarias, para reducir a cero el valor del término (pérdida) de la siguiente ecuación que propone Ohno en la obra citada.

Capacidad actual = trabajo + pérdida.

El concepto de pérdida está determinado por los costos improductivos, cuando éstos sean iguales a cero y el trabajo sea del 100% se produce una mejora real del rendimiento. Por lo tanto en el *Just in Time* debemos fabricar sólo la cantidad necesaria, la mano de obra debe reducirse para “equilibrar” el exceso de capacidad productiva y ajustarlo a la cantidad requerida.

³⁴ Taiichi Ohno, **Ob. Cit en bibliografía**, p.47.

El paso previo para lograr esto es identificar los Costos improductivos, pérdidas o despilfarros, tales como:

- “Costos improductivos por exceso de producción.
- Costos improductivos por transporte.
- Costos improductivos del tiempo de los trabajadores que se encuentran parados.
- Costos improductivos de inventarios.
- Costos improductivos que se incurren en la fabricación o reproceso de productos defectuosos”³⁵.
- Costos improductivos de otras actividades como tareas de inspección.

Es responsabilidad de la dirección detectar el exceso de mano de obra y utilizarla de forma rentable. El hecho de eliminar trabajos superfluos y sin sentido realza el valor del trabajo.

3.3.3.3 Teoría de los cinco ceros

Los objetivos del *Just in Time* suelen resumirse en la denominada “Teoría de los Cinco Ceros”, siendo éstos:

1. **Cero averías:** “Tiene como finalidad mediante adecuados programas de mantenimiento preventivo de las maquinarias y un adecuado entrenamiento del personal, evitar retrasos o cuellos de botellas por

³⁵ Carlos M. Jiménez y Colaboradores (Ricardo Miyaji), **Ob. Cit. En Bibliografía**, Ed. Macchi, Marzo 2000, capítulo 8, p.268.

*fallas en la maquinaria*³⁶. Dado que el Justo a Tiempo trabaja con stock cero, esto lo hace muy vulnerable a las averías en las maquinarias ya que no cuenta con un margen de stock para regular el flujo de producción. Por todo ello se debe descentralizar la responsabilidad del mantenimiento en los operarios que manejan las maquinarias. Así realizarán tareas simples pero vitales como: lubricación, comprobación de desgaste y ruidos o vibraciones no habituales, ya que estas personas son quienes mejor conocen las maquinarias y así son los más capacitados para detectar cualquier anomalía en el funcionamiento de las mismas, además que existe una responsabilidad personal por evitar que se produzcan rupturas en de las maquinarias a su cargo. Las tareas de mantenimiento preventivo se pueden realizar mientras no haya requerimientos de otros sectores, y las más importantes se realizan durante el turno que no se trabaje o en feriados o fines de semana.

2. **Cero defectos en los productos**: Se parte del concepto de calidad total desde el diseño del producto, continuando con la fabricación. “*Hacer bien las cosas desde la primera vez evitando costos de la no calidad fallas internas y externas*”³⁷.
3. **Cero pérdidas de tiempo**: Con ello se pretende aumentar el índice de tiempo de transformación, que viene dado por la relación entre el tiempo durante el que se agrega valor al producto y el tiempo total de permanencia en planta del mismo. Es decir, lo que se pretende es

³⁶ Carlos M. Jiménez y Colaboradores (Ricardo Miyaji), **Ob. Cit. En Bibliografía**, capítulo 8, p.269.

³⁷ Carlos M. Jiménez y Colaboradores (Ricardo Miyaji), **Ob. Cit. En Bibliografía**, capítulo 8, p.269.

reducir al máximo el ciclo de fabricación de los productos (tiempo de puesta a punto de maquinas, de espera de materias primas y materiales, de movimiento de los mismos, de transformación), eliminando actividades no indispensables. Con esto se logran varias ventajas, entre ellas, reducir las necesidades de espacio (evita costos de mantenimiento, calefacción, etc.); al haber menos materiales y productos permite identificar más rápidamente los problemas; se mejora la calidad si las materias primas, materiales y productos en proceso son sensibles al deterioro por transcurso de tiempo y transporte. Así la empresa deja de fabricar para stock y privilegia los pedidos reales de los clientes.

4. **Cero papel o burocracia:** Se busca de eliminar cualquier burocracia innecesaria en la empresa, simplificando los controles ya que, al trabajar casi sin inventarios suele ser irrelevante su control administrativo. Si prácticamente trabajamos sin inventarios, de materiales, materias primas, productos terminados y en proceso, resultaría más útil buscar determinados momentos para efectuar las registraciones de costos, como al concluir la producción, al comprar o vender, etc.
5. **Cero stocks:** Los inventarios ocultan distintos tipos de problemas como: ruptura de stock, avería de maquinarias, falta de capacidad, mala calidad, demanda incierta, etc.

Analizando el Gráfico 1 (página siguiente), podemos observar que: si consideramos al inventario como el mar y a la empresa como el barco que navega sobre él, veremos que en el fondo de ese mar (inventario) existen rocas que constituyen los problemas descriptos, mientras más problemas tengamos mayor deberá ser el nivel del mar (inventario) para

tapar esas rocas (problemas) y evitar que el barco (empresa) encalle contra ellos y detenga su curso.

*“Por lo tanto, la solución tradicional de utilizar el inventario como “colchón”, en realidad no hace otra cosa que ocultar los verdaderos problemas, cuando deberían atacarse eliminando los mismos de modo que no justifique la existencia de agua (inventario), cuyo mantenimiento genera costo pero no agrega valor”.*³⁸

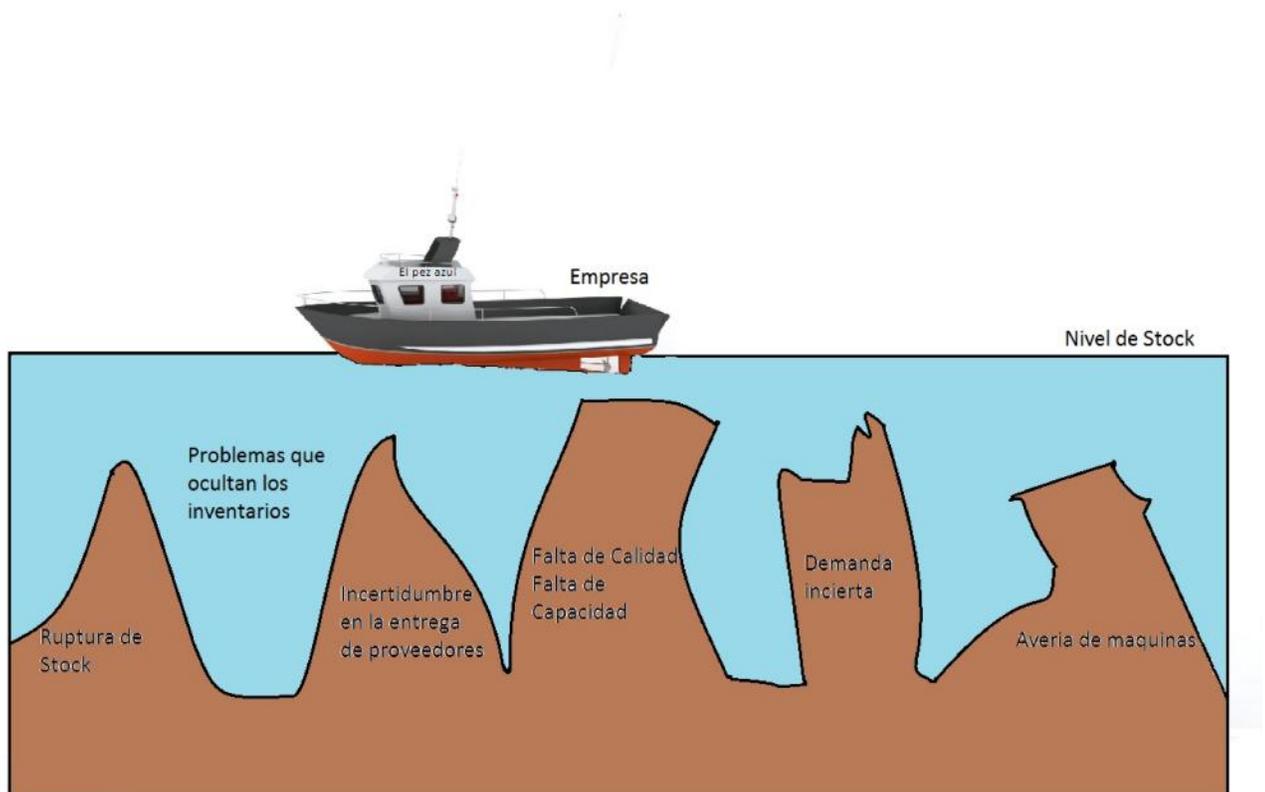


Gráfico 1

A los cinco ceros suelen agregarse:

³⁸ Carlos M. Jiménez y Colaboradores (Ricardo Miyaji), **Ob. Cit. En Bibliografía**, capítulo 8, p.270.

- Cero accidentes.
- Cero desprecio por las capacidades del personal.
- Cero tiempo al mercado

3.3.3.4 Buscar Simplicidad

La gestión del proceso productivo no necesariamente debe basarse en tecnología sofisticada o un complejo sistema de planeación de la producción, sino en simplificar el proceso productivo, por ejemplo: reorganizando el flujo y reflujo de piezas en flujos unidireccionales.

3.3.3.5 Diseñar sistemas para identificar problemas

Se busca utilizar sistemas que llamen la atención hacia los problemas al accionar automáticamente algún tipo de aviso. Ejemplo el *Kanban*.

Todo esto se realiza bajo la filosofía del *Kaisen* o mejora continua, donde alcanzar un objetivo es solo un nuevo punto de partida.

*“Para asegurarnos un 100% de que los productos no son defectuosos, debe crearse un sistema que nos informe automáticamente cuando cualquiera de los procesos genere productos defectuosos. Es decir, un sistema en el que el proceso que genere productos defectuosos sea inmediatamente detectado, aquí es donde el *Kanban* no tiene rival.”³⁹*

Los procesos bajo el sistema Justo a Tiempo, no necesitan stocks adicionales, entonces si el proceso anterior genera productos defectuosos, el siguiente

³⁹ Taiichi Ohno, **Ob. Cit en bibliografía**, p.74.

proceso debe parar la línea. Así todo el mundo ve cuando esto sucede y la pieza defectuosa sale del proceso.

3.3.4 Características del *Just in Time*

Las características del Justo a Tiempo son precisamente los pilares o postulados fundamentales sobre los que se rige esta filosofía, los mismos son:

3.3.4.1 Producción Flexible

*“La característica de la cadena productiva se basa en la elasticidad, lo que permite una rápida adecuación a las condiciones de la demanda, ofreciendo una gran diversidad de productos, para lo cual, es preciso que los lotes sean pequeños, y las máquinas versátiles, y que los obreros tengan un entrenamiento que los convierta en polivalentes”.*⁴⁰

La robótica ha sido esencial para este aspecto, además del entrenamiento del personal para pasar, de mano de obra especializada a convertirse en mano de obra polivalente, con capacidad para controlar varias máquinas y realizar tareas de mantenimiento preventivo de las mismas.

3.3.4.2 Sistema de producción de arrastre o *Pull System*

El sistema de producción tradicional americano se basa en la producción a gran escala y se fundamenta en el sistema de empuje o *push system*, este es el sistema desarrollado por Henry Ford y se basa en la premisa de que si lo

⁴⁰ Carlos M. Jiménez y Colaboradores (Ricardo Miyaji), **Ob. Cit. En Bibliografía**, capítulo 8, p.272.

puedes fabricar, lo puedes vender. Este sistema de producción supone una reducción de los costos en el logro de los grandes lotes de producción basados en la especialización de los distintos centros de producción caracterizados por una gran capacidad, pero a su vez muy sensibles ante la caída de la demanda generando fuertes y temidas capacidades ociosas.

El **sistema de arrastre o *Pull System*** está basado en el uso del *Kanban* o tarjetas, partiendo de la demanda que “tira” todo el proceso productivo en forma inversa al sistema tradicional, porque cada proceso sólo elabora lo que le requiere el proceso siguiente, y así sucesivamente, conectándose cada enlace en forma sincrónica, como se puede observar en el gráfico 2.

El sistema del Kanban será explicado en el punto 3.5.

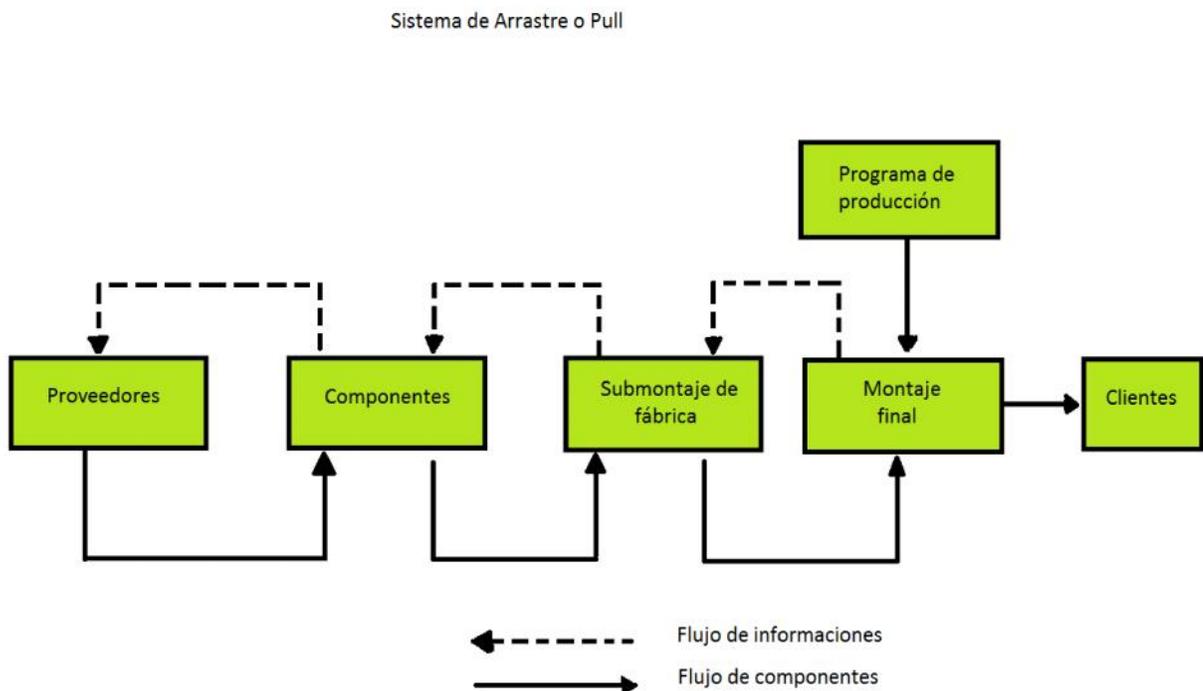


Gráfico 2

3.3.4.3 Producción en pequeños lotes

Los sistemas tradicionales están basados en la fabricación en serie aprovechando de esta forma la economía de escalas, propugnan el procesamiento de grandes lotes determinando un tamaño que minimiza los costos de preparación y cambio de lotes al fabricar, con costo de mantenimiento de inventarios. Esto es lo que se denomina tradicionalmente como Lote óptimo. Como se observa en el gráfico 3.

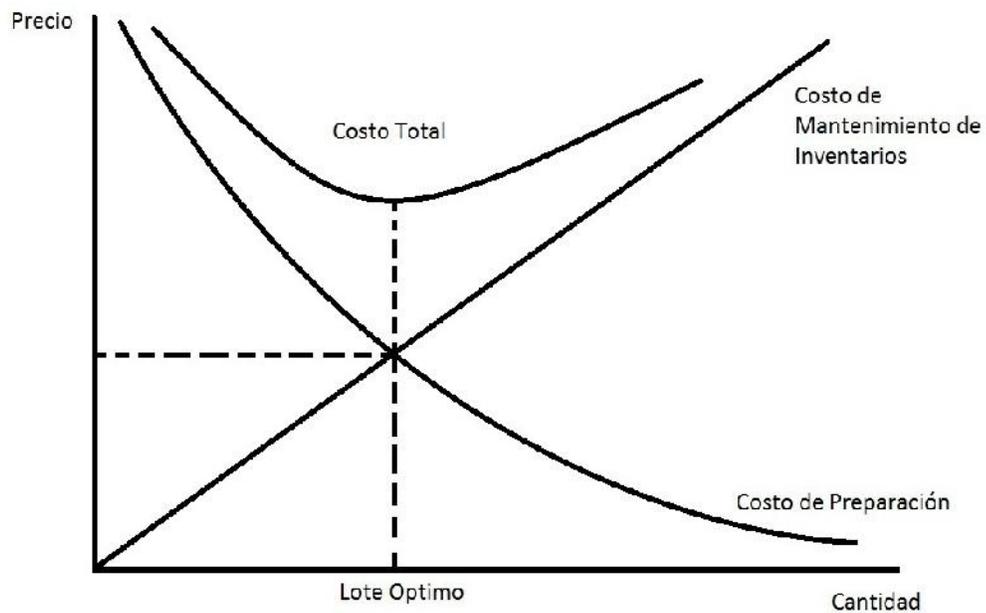


Gráfico 3

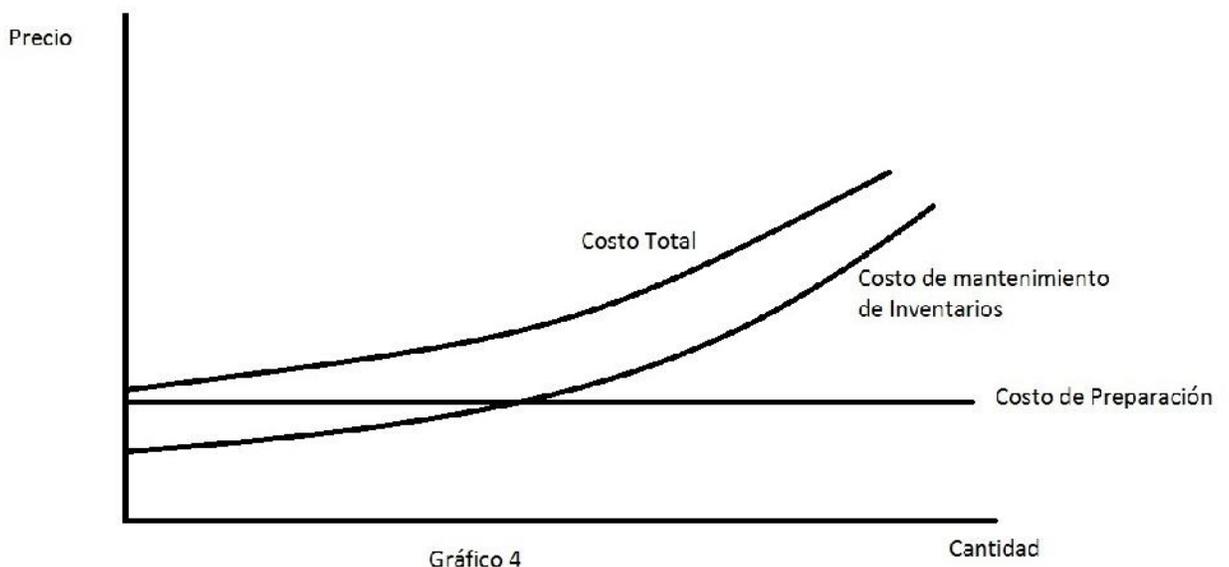
*“Sin embargo, el mantenimiento de un alto nivel de stock, aunque responda el sistema tradicional, resulta caro, ocupa espacio, se puede deteriorar, encarece el control administrativo, se puede volver obsoleto y por sobre todas las cosas, oculta la existencia de los verdaderos problemas”.*⁴¹

Entonces, ¿como hace el Justo a tiempo para conjugar con pequeños lotes el mayor costo de preparación y de cambio de lotes a fabricar?

⁴¹ Carlos M. Jiménez y Colaboradores (Ricardo Miyaji), **Ob. Cit. En Bibliografía**, capítulo 8, p.275.

El tiempo que transcurre para cambiar y acondicionar la maquinaria para poder procesar otro producto es un tiempo en el que no se elabora nada por lo tanto no agrega valor y además cuanto más largo sea éste, mayor deberá ser el tamaño de cada lote para que resulte económico de acuerdo al sistema tradicional.

Lo que busca el *Just in Time* es la reducción de todos los tiempos, lo que implica, reducción costos, y en particular los de preparación y puesta a punto de la maquinaria más un fuerte entrenamiento al que son sometidos el plantel de obreros polivalentes. Para el Justo a tiempo en términos de costo de preparación es lo mismo fabricar 100 o 1000 unidades, convirtiendo así la tradicional curva del costo de preparación en una recta paralela al eje de las abscisas. Además al reducir el tamaño de los lotes de fabricación disminuye notablemente los inventarios y los costos de su mantenimiento, de hecho se tiende al cero stock, esto podemos graficarlo se la siguiente manera (gráfico 4).



Para lograr la reducción de los costos de preparación, primero es necesario separar la preparación que se realiza con maquinas paradas (preparación interna) de la que se realiza con máquinas en funcionamiento (preparación externa). Se busca realizar la mayor parte de las tareas de preparación o ajustes cuando la maquinaria está en funcionamiento, por ejemplo, preparar accesorios, afilar, etc.

Algunas de las técnicas que existen para reducir los tiempos de espera son:

- Estandarizar las operaciones de preparación
- Métodos de preparación en paralelo, aprovechando la economía de movimientos
- Mecanizar algunos procesos de herramientas pesadas, etc.

También es necesario estandarizar las piezas, de modo de poder utilizarlas en el mayor número de productos con lo que se logra disminuir notablemente el tiempo de preparación.

“El Just in Time descompone los tiempos de preparación y fabricación en:

- *Tiempo de espera: producido por desequilibrios en el tiempo de producción entre procesos, o por el tamaño de los lotes;*
- *Tiempo de transporte: el cual resulta importante cuando los procesos están organizados por máquinas que cumplen igual función y que se agrupan en una misma sección (producción tradicional en escala); y*
- *Tiempo de ejecución: el que resultaba importante en el sistema tradicional, ya que la producción en gran escala permitía absorber mejor*

*el tiempo ineficiente de la preparación no atacando la verdadera causa, que es precisamente el tiempo que no agrega valor”.*⁴²

3.3.4.4 Configuración secuencial de los centros de Producción

El proceso productivo es estructurado sobre la base de células o mini fábricas, dejando de lado la organización unifuncional de la producción a gran escala.

“En general el flujo de la producción tiende a adquirir la forma de “U” en espacio más reducido logrando con ello:

- *reducir el tiempo de traslado de las piezas;*
- *reducir el número de obreros multi especializados que trabajan con el criterio de “un operario, varias maquinas en diferentes procesos” en lugar del tradicional “un operario, una maquina”;*
- *aprovechar mejor los espacios físicos para crear más células productivas;*
- *alcanzar el flujo equilibrado de la producción al eliminar virtualmente los “cuellos de botella” manteniendo una adecuada sincronización secuencial donde el *Kanban* juega un papel preponderante;*
- *mejorar el control visual de todo el proceso productivo, facilitando la interrupción del mismo, cada vez que se detecten fallas.”*⁴³

Lo explicado en el párrafo anterior podemos visualizarlo en el gráfico 5 (página siguiente).

⁴² Carlos M. Jiménez y Colaboradores (Ricardo Miyaji), **Ob. Cit. En Bibliografía**, capítulo 8, p.277.

⁴³ Carlos M. Jiménez y Colaboradores (Ricardo Miyaji), **Ob. Cit. En Bibliografía**, capítulo 8, p.277.

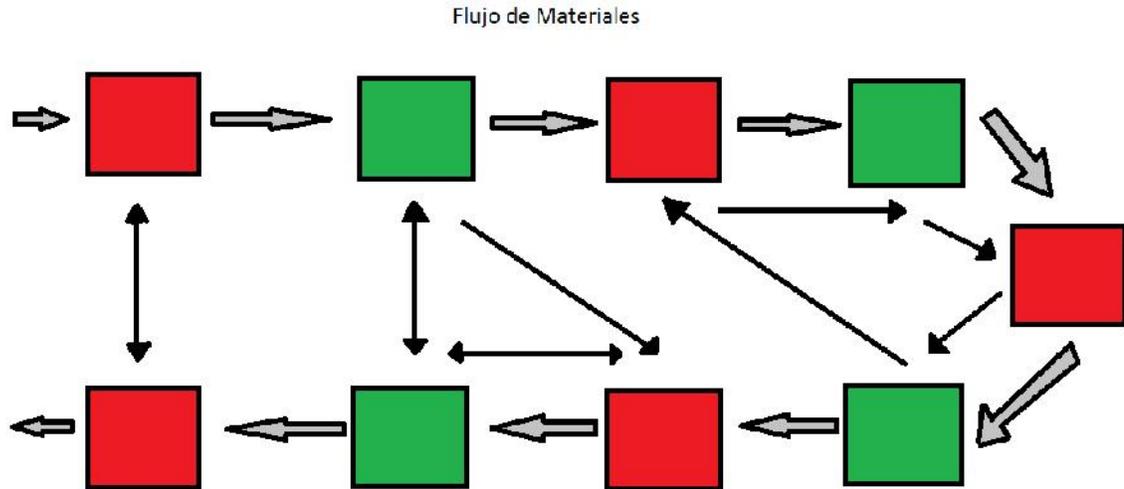


Gráfico 5

Para poder alcanzar lo detallado precedentemente, muchas empresas japonesas utilizan el sistema *Shojinka*, o sea, **mano de obra flexible**, que exige que cada trabajador conozca las diversas operaciones y las otras células, de manera que, si baja la demanda de un producto, cada operario pueda abastecer a dos o más máquinas o situarse en otra célula donde se estará produciendo otro artículo de gran demanda. Para poder lograr esto se necesita terminar con el encasillamiento que produce la especialización de la mano de obra y además que los sindicatos accedan a ello. En palabras del mismo precursor del JIT: *“en América este sistema no podía implantarse fácilmente. En Japón era posible porque no teníamos sindicatos para cada uno de los trabajos, como en Europa y en los Estados Unidos. En consecuencia, la transición de operario especializado en un solo trabajo a operario multi-especializado se realizó de forma progresiva, aunque en un principio hubo cierta resistencia por parte de algunos operarios. Sin embargo, esto no significa*

que los sindicatos japoneses sean más débiles que los americanos y europeos. En gran parte, la diferencia es básicamente de tipo histórico y cultural."⁴⁴

Para el *Just in Time* es preferible mantener a los obreros realizando tareas de limpieza, ajustes a maquinarias, mantenimiento general, participación en círculos de calidad, o incluso estar parados, antes de generar un desequilibrio por el hecho de producir más piezas de las requeridas en el proceso siguiente.

3.3.4.5 Producción en la máxima calidad

El *Just in Time* apunta hacia la calidad total, o sea, que confronta las características requeridas por el cliente, con las aptitudes que brinda el producto o servicio. Es decir, "*hacer bien desde la primera vez, evitando con todo ello todos los costos de las fallas internas y externas*"⁴⁵, o sea, los costos de la no calidad o costos improductivos, incluso los costos de control de calidad que no agregan valor.

Es por ello que en esta filosofía se invierte en entrenamiento de obreros, mantenimiento preventivo de las maquinarias, entrenamiento a los proveedores, o sea, en actividades que conforman el costo de la **calidad preventiva**.

Como prácticamente no existen inventarios, cualquier falla que se detecte determina la necesidad de detener el proceso a fin de corregir el defecto o retirar la pieza si no fuera posible corregirlo.

El control de calidad se va desarrollando a lo largo de todo el proceso, lo que implica que virtualmente no se requiera un control al final del mismo.

⁴⁴ Taiichi Ohno, **Ob. Cit en bibliografía**, p.41.

⁴⁵ Carlos M. Jiménez y Colaboradores (Ricardo Miyaji), **Ob. Cit. En Bibliografía**, capítulo 8, p.278.

Por todo lo expuesto puedo decir que a diferencia del sistema tradicional que apunta al concepto de “calidad aceptable” en la medida de que luego del control el producto se encuentre entre los límites alto y bajo determinados por las especificaciones, en el Justo a Tiempo por el contrario se busca alcanzar al concepto de la “calidad robusta”, puesto que la calidad no se controla, sino que se **genera** a lo largo de todo el proceso.

3.3.4.6 Circulo de calidad y participación “*Soikofu*”

Con esto el Justo a Tiempo contribuye a la mejora constante de la calidad.

*“Se trata de un programa, a través del cual grupos entre 3 y 15 trabajadores se reúnen para identificar y analizar los problemas y proponer soluciones, con la inclusión de un supervisor o jefe, y en algunos casos, expertos de afuera de la empresa”⁴⁶. Suele utilizarse la metodología del “*brainstorm*” o tormenta de ideas, la misma consiste en lanzar varias ideas y considerar aún las que parezcan ridículas en primera instancia.*

3.3.4.7 Control autónomo de los defectos “*Jidoka*”

Como dicen en Japón “la calidad no se inspecciona, sino que se fabrica”, por tal motivo resulta menos costoso hacer las cosas bien desde el principio, a tener que controlar posteriormente fallas que pudieron evitarse anteriormente, ya que las actividades de inspección, básicamente no añaden valor.

⁴⁶ Carlos M. Jiménez y Colaboradores (Ricardo Miyaji), **Ob. Cit. En Bibliografía**, capítulo 8, p.278

Si a través de un control por muestreo se detectaran partidas de artículos defectuosos, esto implica la pérdida de recursos no recuperables que fueron aplicados a productos no vendibles, si adicionamos a éstos costos de reproceso deberíamos también sumar los costos de oportunidad en que se incurren por no haber destinado los factores productivos a aquellos productos que reúnan la calidad establecida como objetivo.

*“La inspección realizada por los operarios sobre cada pieza en el momento justo en que lo procesa, asegura un *“feed-back”* mucho más rápido, efectivo y menos costoso que el control tradicional al final de la línea”.*⁴⁷

Este proceso es conocido como *“Jidoka”* y permite detectar y corregir cualquier defecto, a su vez puede ser ayudado por controles automáticos incorporados a las máquinas.

Según afirma Ohno el operario está habilitado para detener la línea si no lo puede corregir en funcionamiento, Taiichi ha denominado a este proceso como “automatización”, o “automatización con un toque humano”. Esta automatización está relacionada con las habilidades de cada operario, mientras que el Justo a tiempo permite que gracias al trabajo en equipo se logren los objetivos.

⁴⁷ Carlos M. Jiménez y Colaboradores (Ricardo Miyaji), **Ob. Cit. En Bibliografía**, capítulo 8, p.279.

3.3.4.8 Relación con los proveedores y clientes

En términos generales se busca lograr una armonización con todos los proveedores a fin de asegurar la sincronización de las entregas, bajos costos y máxima calidad.

Para lograr todo eso es necesario:

- Reducir el número de proveedores a los que aseguren continuidad, calidad y cumplimiento en las entregas. Se apunta a lograr una sola fuente de suministro que provea varias piezas de una familia aumentando el volumen al proveedor y reduciendo el número de los mismos. Así se logra entablar un buen vínculo, proporcionando asistencia técnica pero asegurándonos de controlar que sean sólidos financieramente.
- Que ese número reducido de proveedores se encuentre localizado geográficamente cercano a la planta fabril a abastecer, para sí reducir la incertidumbre asociada al plazo de entrega y al costo de transporte.
- Asegurar mediante un contrato a largo plazo la cantidad a entregar, de manera de lograr sustanciales bonificaciones por cantidad. De esta manera los mencionados contratos aseguran mayor fiabilidad en las entregas, mejores oportunidades para que los proveedores inviertan para mejorar su capacidad productiva y tecnológica, su calidad y reduzcan sus costos.
- Realizar el control de calidad en la misma planta del proveedor mediante un programa cooperativo entre proveedor y cliente. De esta manera se elimina virtualmente la oficina de control de calidad del receptor, así como también los costos que originan las devoluciones por fallas, tales

como: costos de transporte, tiempo de parada de planta por falta de materias primas, costo de reposición de los insumos del producto defectuoso del proveedor, costo de oportunidad generada por la pérdida de tiempo ocasionado por materiales fallados, etc.

Como podemos ver, la sincronización trasciende los límites de la propia fábrica y abarca toda la cadena de valor.

- La facturación no se realiza por cada entrega, sino que se establecen fechas predeterminadas, controlándose en tiempo real (*on line*) mediante sistemas informáticos las entregas físicas. De esta manera se logra reducir todos los trámites burocráticos que supondrían las numerosas entregas a que obliga el Justo a Tiempo.

Para lograr plenamente los objetivos de la filosofía *Just in Time* es preciso, una vez que se lo aplica correctamente en la propia empresa, extender el sistema hasta integrar en él a los proveedores críticos.

Los **objetivos en las compras** (el ente es el cliente) **Justo a Tiempo** se pueden resumir de la siguiente manera:

- 1) Cantidades: se busca
 - a. un ritmo estable de producción con entregas frecuentes en cantidades pequeñas;
 - b. contratos de largo plazo;
 - c. papeleo mínimo para la entrega;
 - d. cantidades variables de una a otra entrega pero fijas por lo que respecta a toda la duración del contrato;

- e. obtener pocas diferencias de más o de menos en la calidad entregada; y se estimula a los proveedores para que embalen cantidades exactas y reduzcan sus lotes de producción.

2) Calidad:

- a. existen especificaciones mínimas;
- b. se ayuda a los proveedores a satisfacer los requisitos de calidad;
- c. se buscan relaciones estrechas entre el personal de control de calidad de compradores y vendedores;
- d. se estimula a los proveedores para que recurran al control de procesos en lugar de realizar la inspección al final del proceso.

3) Proveedores:

- a. se trabaja con pocos proveedores, en lo posible cercanos;
- b. se realiza un análisis de valor para permitir que los proveedores sean competitivos en precio;
- c. se tiende a agrupaciones de proveedores distantes; operaciones repetidas con los mismos proveedores; concurso competitivo limitado principalmente a los nuevos números de parte;
- d. se estimula a los proveedores para que hagan extensiva la compra Justo a Tiempo a sus proveedores.

4) Remesas:

- a. programación de la carga por recibir;
- b. empleo de transporte propio o subcontratado para consolidar y almacenar la carga.

Los **objetivos del *Just in Time*, aplicado en aprovisionamientos** (el ente es el proveedor), pueden resumirse en los aspectos siguientes:

- Entregar partes y componentes justo a tiempo al usuario, para fabricación.
- Eliminar todo desperdicio en actividades que no añadan valor al producto o proceso.
- Lograr que las transacciones se hagan con un mínimo de complejidad.

Para la consecución de estos objetivos, deberán trabajar arduamente tanto el proveedor como la empresa cliente, en particular el proveedor deberá asegurar:

- Calidad: mediante la selección de buenos proveedores.
- Plazos de entrega cortos (respuesta rápida): a través de relaciones duraderas.
- Entregas frecuentes en lotes pequeños: manteniendo a sus proveedores cercanos.

Todo esto implica que deberemos:

- Definir una estrategia a largo plazo y buscar clientes que se complementen con esta estrategia.
- Aplicar el concepto de calidad en la fuente, controlando sus propios procesos y mejorando de forma continua.
- Aprender técnicas del cliente y a su vez enseñarlas a sus propios proveedores.
- Adoptar sistemas de información que sean compatibles con los del cliente y que le permitan procesar rápidamente la información y mantener buenas comunicaciones.
- Tener la suficiente flexibilidad como para responder a pequeñas variaciones que pudieran aparecer en los pedidos del cliente.

- Simplificar la burocracia para que haya menos papeleo relacionado con los pedidos. Este requisito obviamente debería cumplirse también en el cliente.
- Establecer planes de contingencia, junto con el cliente, para disminuir riesgos.
- Tener una actitud proactiva y proponer mejoras que reduzcan los plazos de respuesta para con el cliente y así se reduzcan los costos conjuntos.
- Mantener una comunicación fluida con el cliente e informarlo en todo momento de cualquier problema que pudiera surgir, de los distintos usos del producto que pudiera encontrar y de las modificaciones que realice en sus procesos.
- Coordinar “**entregas eslabonadas**” de materiales, con otros proveedores. Más entregas significa también mayores costos de transporte porque hay que hacer más viajes. Para reducir el coste de enviar volúmenes más pequeños se puede utilizar un sistema eslabonado los proveedores se turnan para hacer las entregas a la fábrica, pasando por otros proveedores en el camino. Para los proveedores de grandes cantidades, se pueden mantener las **entregas directas o radiales** si las cantidades lo justifican. Este sistema eslabonado exige una cierta organización, pero tiene la ventaja de que disminuye el costo de los envíos como así también reduce los tiempos de los mismos. Estos dos sistemas son ilustrados en el gráfico 6 (página siguiente).

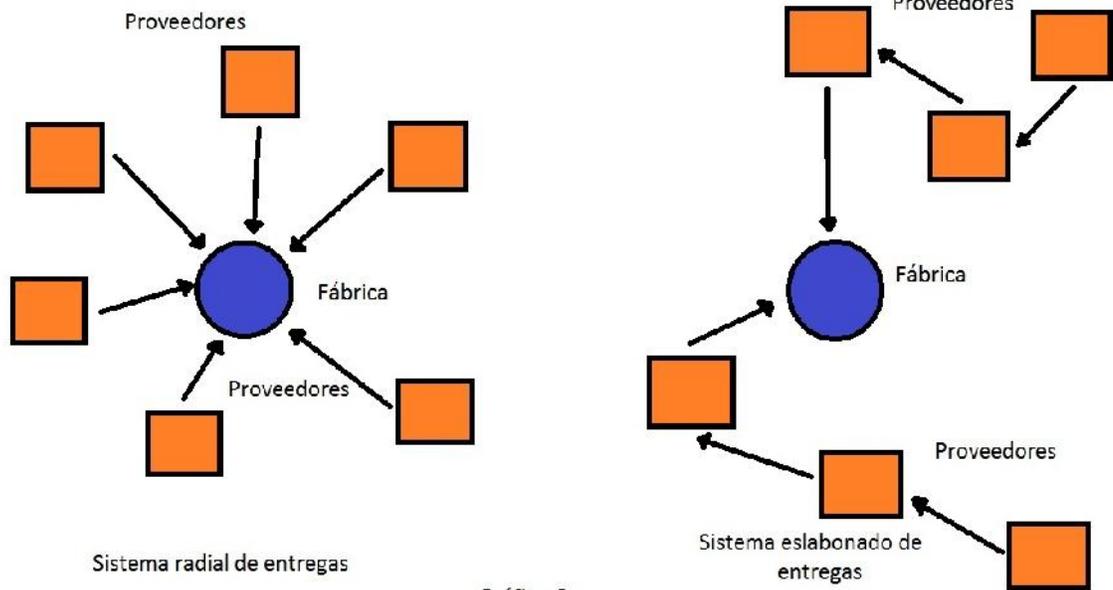


Gráfico 6

Por otro lado, el cliente también deberá implementar una serie de “prácticas complementarias” que ayuden a que el proveedor pueda hacer las entregas Justo a Tiempo.

- Prácticas relacionales: pretenden establecer una atmósfera de cooperación e intercambio de información entre el proveedor y el cliente.
- Prácticas de involucramiento: destinadas a potenciar el papel del proveedor en la relación.
- Prácticas de calidad: pretenden garantizar la calidad y la fiabilidad de los proveedores.

Prácticas operatorias o prerequisites de los clientes para aplicar el Justo a Tiempo en aprovisionamientos:

- Estabilizar los programas de producción, ya que el proveedor necesita demandas estables y seguras en las que basar su estrategia de negocios. Una forma de estabilizar el programa de producción es

asignar familias de artículos que comparten estructuras comunes de producción a un proveedor único. Así, planificando la capacidad global necesaria y manteniendo una estabilidad en la cantidad total de la familia se pueden permitir ciertas variaciones en el mix de productos de forma casi instantánea. Una vez que se ha elaborado un programa estable, el proveedor necesita recibirlo regularmente y con antelación suficiente para tomar decisiones de comprometer parte de su capacidad futura, desarrollar sus propios programas de producción, planificar adecuadamente sus actividades de transporte y establecer un calendario de entregas acorde a las necesidades del cliente.

- Emplear embalajes ligeros y pequeños contenedores estandarizados para contener el número exacto de piezas, lo que facilita el control de stock y la manipulación.
- Emplear soluciones técnicas que faciliten la carga y descarga de materiales, como son los camiones con descarga lateral, pequeños y de fácil maniobrabilidad, los puntos de descarga cercanos al punto de uso de la mercadería y las fábricas con muelles a lo largo de todo su perímetro.
- Simplificar la gestión de las existencias de modo que los artículos lleguen rápidamente a las áreas de producción. Esto significa reducir la inspección y el inventario de entradas. Estos importantes cambios en el procedimiento quedan compensados por mejoras de la calidad que, por ejemplo, eliminan la necesidad de realizar inspecciones de recepción.

Dando un paso más en lo referente a aprovisionamientos, el proveedor puede participar en forma activa en la oficina de compras del cliente a través de un “Representante en Planta”, cuyas principales responsabilidades son:

- Emite sus propias órdenes de compra.
- Desarrolla ideas de diseño y mejoras de proceso.

Por lo tanto se podría decir que dicho representante sustituye al comprador, al vendedor y al planificador, repercutiendo en beneficios para el cliente y para el proveedor. En particular los beneficios del cliente son:

- El personal de Compras puede poner todos sus esfuerzos en mejorar la eficiencia y los procesos a su cargo.
- Mejora la comunicación y la presentación de órdenes.
- Se producen ahorros de costos.
- Se proporciona una base eficaz para: Intercambio electrónico de datos; manejo eficaz de documentos y ahorros administrativos.

Por otro lado, los beneficios para el proveedor se pueden resumir en los siguientes puntos:

- Se elimina esfuerzo de ventas.
- Se favorece el crecimiento del volumen del negocio.
- Se obtienen contratos de largo plazo.
- Comunicación directa con ingeniería para venderle materiales.
- La facturación y la administración de pagos son más eficientes.

3.3.5 El “Kanban”

En el enfoque tradicional para la gestión fabril, sistemas como MRP (*Material Requirement Planing*) o Planificación de Necesidades de Materiales, MRP II (*Manufacturing Resource Planning*) o Planificación de Recursos de Fabricación, OPT (*Optimized Production Technology*) o Tecnología de Producción Optimizada, empujan desde la planificación a la fabricación generando un complejo sistema de control sobre la base de software, cuya alimentación resulta complicada.

*“El Just in Time se basa en el uso del Kanban que no sólo se trata de una tarjeta, que es el significado del vocablo en japonés, sino que es un sistema simple, esencialmente manual, y que gestiona el flujo de la producción enviando señales al proceso que precede cuando se queda sin artículos indicando la necesidad de fabricar a éste”.*⁴⁸

*“Una tarjeta Kanban es una autorización para producir y/o mover existencias. Concretamente es un método para controlar las existencias y poner al descubierto problemas u oportunidades de cambio.”*⁴⁹

El proceso precedente no fabricará si no recibe el *Kanban*. Una carretilla vacía con su *Kanban* está indicando que la operación/máquina posterior está necesitando que se le fabrique. Mientras ello no ocurra, el personal afectado se

⁴⁸ Carlos M. Jiménez y Colaboradores (Ricardo Miyaji), **Ob. Cit. En Bibliografía**, capítulo 8, p.283.

⁴⁹ Caldenty Fernando, **Filosofía Just in Time: beneficios proveedor-cliente. Estudio de un caso del medio local (Rosario 06-2007)**, www.gestiopolis.com.

dedicará a tareas de limpieza, y fundamentalmente, a la realización del mantenimiento preventivo de las maquinas.

La principal función de una tarjeta *Kanban* es ser una orden de trabajo: un dispositivo de dirección automático que nos da información acerca de qué se va a producir, en qué cantidad, mediante qué medios y cómo transportarlo.

Un *Kanban* contiene:

- Código y descripción del ítem,
- Centro de origen,
- Centro de destino,
- Cantidad a fabricar,
- Lugar de almacenamiento,
- Punto de recogida,
- Capacidad del contenedor,
- Numero de orden de la tarjeta, etc.

Existen 3 tipos fundamentales de *Kanban*:

- 1) *Kanban* de transporte o de movimiento: se utiliza entre dos puestos de trabajo, indicando las cantidades de piezas a retirar del proceso anterior.
- 2) *Kanban* de producción: se utiliza dentro del mismo puesto de trabajo y hace las veces de orden de producción.
- 3) *Kanban* de proveedores: es básicamente un *Kanban* de transporte que incluye informaciones para que los proveedores realicen la entrega de materiales o piezas en la cantidad y momento justo que se requiera.

El *Kanban* resuelve en forma muy simple y efectiva el “qué”, el “cuando” y el “cuanto”, ya que:

- Facilita la información de retirada y transporte de piezas,
- Facilita la información de producción,
- Evita el exceso de producción o el transporte innecesario,
- Se utiliza como pedido de fabricación,
- Previene los productos defectuosos, al localizar el proceso que lo elabora,
- Mantiene el control del stock,
- Mantiene el equilibrio de la producción.

Taiichi Ohno menciona en la obra citada las normas de uno del *Kanban*:

- 1) El último proceso retira la cantidad de artículos o piezas indicadas por el *Kanban* del primer proceso.
- 2) El primer proceso facilita los artículos o piezas en la cantidad y periodicidad indicada en el *Kanban*.
- 3) No se transportan ni se fabrican artículos o piezas sin un *Kanban*.
- 4) Siempre se debe adherir un *Kanban* a los productos.
- 5) Los productos defectuosos no se envían al siguiente proceso.
- 6) Reduciendo el número de *Kanbans* se incrementa su eficiencia.

3.3.6 Glosario de Términos Teóricos

3.3.6.1 **Calidad total y calidad preventiva:** el JIT apunta a “hacer las cosas bien desde la primera vez”, evitando así todos los costos de las fallas internas y externas, es decir, los costos de la no calidad o costos improductivos, incluso los costos de control de calidad que no agregan valor al producto. El control de calidad se va desarrollando a lo largo de todo el proceso, lo que implica que virtualmente no se requiere un control al final del mismo.

3.3.6.2 **Configuración secuencial de la producción:** el flujo productivo tiende a adquirir la forma de “U”, ocupando así un espacio más reducido, disminuyendo los tiempos de traslado de piezas, minimizando el número de obreros y que los mismos sean multi-especializados, aprovechando mejor el espacio físico, equilibrando la producción para eliminar los cuellos de botella, mejorando el control visual de todo el proceso productivo y facilitando la interrupción del mismo cada vez que se detecten fallas.

3.3.6.3, **Jidoka:** o control autónomo de los defectos, como se dice en Japón la calidad no se inspecciona sino que se fabrica, resulta menos costoso hacer las cosas bien desde el principio que tener que controlar posteriormente fallas que pudieron evitarse anteriormente, ya que las actividades de inspección al final básicamente no añaden valor. La inspección es realizada por los operarios

sobre cada pieza en el momento justo en que lo procesa, es un control mucho más rápido, efectivo y menos costoso que el tradicional al final de la línea, el operario está habilitado para detener la línea si al defecto no lo puede corregir en funcionamiento.

3.3.6.4 *Just in Time* o justo a tiempo: es una filosofía japonesa que

define la forma en que debería optimizarse un sistema de producción de manera que los materias o componentes que se necesitan lleguen a la línea de producción justo a tiempo, es decir, en el momento oportuno y en la cantidad necesaria. Requiere producir sólo la cantidad exacta, en la calidad requerida, en el momento preciso y al más bajo costo.

3.3.6.5 *Kaisen*: sistema destinado a la mejora continua en los niveles de

calidad, productividad, costos, satisfacción, tiempos de los ciclos, y tiempos de reacción, que permite lograr la eliminación de despilfarros, estandarizar las operaciones y lograr un óptimo de disciplina laboral.

El *kaisen* es en Japón sinónimo de mejora continua, de búsqueda incesante de mejores niveles de performance en materia de calidad, costos, tiempos de respuesta, velocidad de ciclos, productividad, seguridad y flexibilidad entre otros. En esa búsqueda incesante de mejorar dichos niveles no sólo cuenta como lograrlo, sino además como medir los resultados de dichas acciones.

3.3.6.6 *Kanban*: es mucho más que una tarjeta, es un sencillo sistema especialmente manual que a través del uso de tarjetas (*kanban*) gestiona el flujo de producción enviando señales al proceso que precede cuando se queda sin artículos indicando la necesidad de fabricar a éste. Es una autorización para producir y /o mover existencias, también sirve para poner al descubierto problemas u oportunidades de cambio.

3.3.6.7 **Producción en pequeños lotes**: un alto nivel de stock ocupa espacio, está sujeto a deterioro y obsolescencia, encarece el control administrativo, y oculta la existencia de los verdaderos problemas. Es por ello que el justo a tiempo tiende al cero stock y para conseguirlo recurre a la producción en pequeños lotes.

3.3.6.8 **Producción flexible**: la característica de la cadena productiva se basa en la elasticidad, lo que permite una rápida adecuación a las condiciones de la demanda, ofreciendo una gran diversidad de productos, para lo cual, es preciso que los lotes sean pequeños, las máquinas versátiles, y que los obreros tengan un entrenamiento que los convierta en polivalentes.

3.3.6.9 *Seiri* (el arreglo apropiado): significa ordenar todo lo que usted tiene, identificando las necesidades y eliminando todo lo que es innecesario. Ejemplo: para identificar apropiadamente un determinado producto o insumo, se lo etiqueta con una cinta de color rojo, la cual lleva implícito todas las características del mismo (peso, grosor, ancho, largo, color, especificaciones, etc.)

3.3.6.10 *Seiton* (Orden): es hacer las cosas en orden. Ejemplo: poner las herramientas en sus respectivos estantes y en orden, conservar áreas de almacenamiento, el área de trabajo, mesas y oficinas, en orden.

3.3.6.11 *Seiso* (Limpieza): implica tener el área de trabajo, el equipo, herramientas, etc. en perfecto estado de limpieza.

3.3.6.12 *Seiketsu*: implica la limpieza y mantenimiento de todo el equipo y herramientas utilizadas, llevado a cabo por el propio operario.

3.3.6.13 *Shitsuke*: son los medios de disciplina establecidos para seguir las reglas y hacerlas un hábito.

3.3.6.14 *Shojinka*: o mano de obra flexible, exige que cada trabajador conozca las diversas operaciones de su sector y las de otras células, de manera que si baja la demanda de un producto cada operario pueda abastecer a dos o más máquinas o situarse en otra célula donde estará produciendo otro artículo de gran demanda.

3.3.6.15 **Sistema de entregas eslabonadas**: mediante este sistema los proveedores se turnan para hacer entregas a la fábrica, pasando por otros proveedores en el camino hasta llegar a la empresa. Este sistema se utiliza

para entregas de pequeños volúmenes logrando reducción de los tiempos de entrega y costos asociados, además de mejorar la logística.

3.3.6.16 **Sistema de entregas radiales:** las entregas se realizan directamente de los proveedores a la fábrica, sin pasar por otros proveedores en el camino, se utiliza para aquellos proveedores ubicados cerca de la planta y para volúmenes considerables.

3.3.6.17 **Sistema de producción de arrastre o *Pull System*:** se basa en el uso de tarjetas *kanban*, partiendo de la demanda que tira todo el proceso productivo en forma inversa al sistema tradicional ya que cada proceso sólo elabora lo que requiere el proceso siguiente y así sucesivamente, en cambio el sistema de producción tradicional que es el de empuje o *Push system*, implica que si lo puedes fabricar lo puedes vender.

3.3.6.18 ***Soikofu*:** es un programa a través del cual grupos de entre 3 y 15 trabajadores se reúnen para identificar y analizar los problemas y proponer soluciones, con la inclusión de un supervisor o jefe, y en algunos casos, expertos de afuera de la empresa.

3.3.6.19 **Teoría de los cinco ceros:** la misma resume los principales objetivos que sustentan toda la filosofía del justo a tiempo. Los mismos son:

cero averías, cero defectos en los productos, cero pérdidas de tiempo, cero papel o burocracia y cero stock.

CAPÍTULO 4:

DESARROLLO

DEL TRABAJO

DE CAMPO

El trabajo de campo que se desarrolla se conforma de tres etapas principales:

- Relevar la estructura del ente y documentación relevante, desarrollar entrevistas con autoridades claves, realizar encuestas a todos los operarios.
- Procesamiento y análisis integral de los datos relevados, y su contrastación con los objetivos propuestos, a los fines de determinar si son de posible cumplimiento en la realidad.
- Conclusiones finales y recomendaciones al ente.

4.1. INSTRUMENTOS DE RELEVAMIENTO

Para realizar el relevamiento se diseñaron y utilizaron los siguientes instrumentos:

INSTRUMENTO	COMPOSICIÓN	A QUIEN VA DIRIGIDO	FECHA
1. Modelo de estructura	<ul style="list-style-type: none"> • Confección del Organigrama. • Relevamiento del proceso productivo. • Relevamiento integro de la estructura de la planta y los depósitos. • Inspección de documentación relevante. 	<ul style="list-style-type: none"> • Directorio del ente • Administración • Capataz de planta e ingeniera. 	Desde Agosto de 2010 hasta Agosto de 2011.
2. Entrevistas a personal clave del área productiva.	<ul style="list-style-type: none"> • Detalles de todo el proceso productivo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Capataz de planta. • Supervisores. • Ingeniera de control de calidad. 	Desde Junio de 2011 hasta Agosto de 2011.

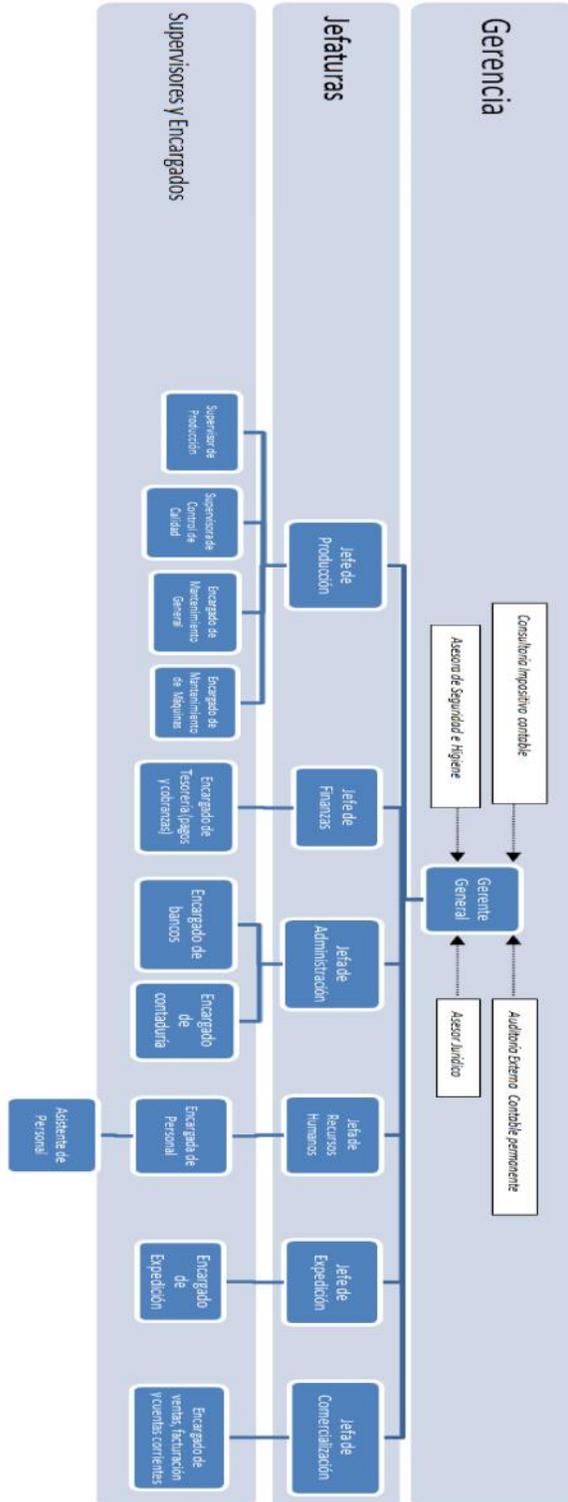
3. Encuestas al personal productivo	<ul style="list-style-type: none">• Verificación de actividades que saben realizar y nivel de polivalencia.	<ul style="list-style-type: none">• Todos los operarios de planta	Desde Junio de 2011 hasta Septiembre de 2011

Resta mencionar que también se han realizado reuniones con la cúpula directiva del ente a los efectos de solicitar permiso para realizar el trabajo, informar acerca de datos relevados y brindar una breve introducción a los que serían las mejoras JIT en el ente. Las mismas se llevaron a cabo en el rango que va desde Agosto 2010 hasta Noviembre de 2011.

4.4 RESULTADOS DEL RELEVAMIENTO:

4.2.1 Modelo de estructura

4.4.1.1 Organigrama



ORGANIGRAMA INFORMAL

EL PEZAZUL S.A.

4.2.1.2 Relevamiento de la estructura

A efectos de relevar información sobre la estructura de “el pez azul” para el trabajo de investigación sobre “las Posibilidades de aplicación del Justo a Tiempo en una empresa de conservas de pescado en la actualidad (año 2011) en la ciudad de Mar del Plata”, se realizará una inspección ocular de la industria en un rango horario sin actividad habitual, ello nos permitirá realizar una vista global para así planear un recorrido posterior junto a personal especializado cuando se esté llevando a cabo la producción de las conservas de atún y caballa.

1) Manera en que se recorrió la planta productiva durante los momentos que se encontró sin actividad:

Se comenzó desde el sector de descarga de materias primas, continuando luego con los siguientes sectores y en el orden que se describe: sector de cocción, sala de calderas, sala de elaboración, sector de remachado, sector de esterilizado, depósito de empaque y depósito de productos terminados.

Luego se realizó una recorrida por los depósitos anexos en el siguiente orden: Sala de oreado, depósito de insumos de producción, sala de instrumentos de producción, depósito de cartones, depósito de sal, depósito de productos químicos, sala de tratamiento de efluentes cloacales, depósito de contenedores, cámara de frío, sala de lavado, comedor, vestuario, baños y taller de mantenimiento.

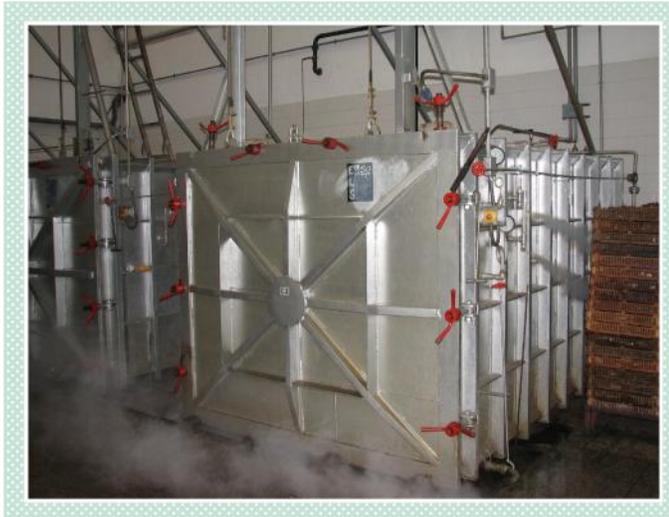
2) En la recorrida he observado:

Cantidad de secciones o depósitos:

1. Sector de descarga de materias primas (pescado, hojalatas, cartón, aceite, sal, etc.)

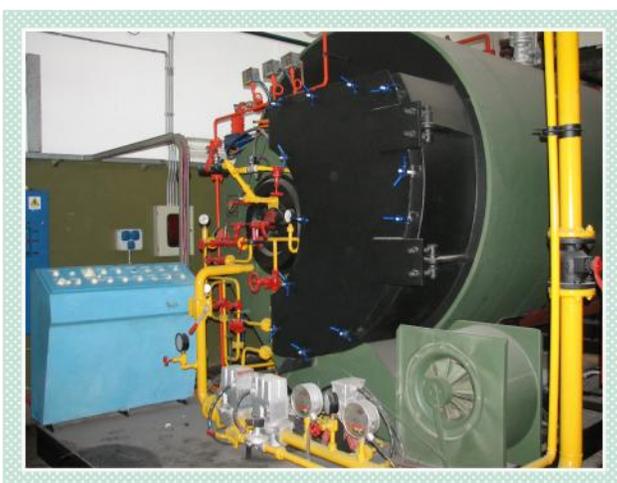


2. Cámara de mantenimiento de frío.
3. Sección cocción.





4. Sala de calderas.



5. Sala de elaboración.



6. Sector de remachado.



7. Sector de esterilizado.



8. Depósito de empaque.





9. Depósito de productos terminados.



Secciones Conexas

11. Sala de oreado del pescado cocido.



12. Depósitos de insumos y materiales para producción.

13. Depósito de instrumentos de producción.

14. Depósito de cartones.



15. Depósito de sal.

16. Depósito de productos químicos y limpieza.

17. Sala de tratamiento de efluentes cloacales.

18. Sala de contenedores.

19. Sala de lavado de latas terminadas (Producto Terminado).



20. Comedor.

21. Vestuario.

22. Baños.

23. Taller de mantenimiento y reparaciones.

3) Metros cuadrados totales de la empresa:

5100.

4) Metros cuadrados afectados a producción, áreas conexas y administración.

La empresa está dividida en 2 pisos de 2249 metros cuadrados cada uno, más 600 metros cuadrados del depósito.

5) Metros afectados directamente a producción:

130 metros cuadrados.

6) Metros afectados a producción y tareas conexas:

4970 metros cuadrados

7) Cantidad total de personal en relación de dependencia:

38

8) Cantidad de personal administrativo: 13

9) Cantidad de personal productivo: 75

10) Personal afectado a cada sección productiva y conexas:

- Sector descarga de materias primas: 5
- Sector cocción: 2
- Sala de calderas: 2
- Sala de lavado: 3
- Sala de elaboración: 42
- Sector remache: 6
- Sector esterilizado: 2
- Sala deposito/empaque/despacho: 13

11) Maquinarias, cantidad, tipos y cantidad de personal afectado a las mismas:

- Sector descarga de materia prima: maquina descabezadora, evisceradora y lavadora (de caballa): 12 operarios.
- Sector cocción: 3 autoclaves: 2 operarios.
- Sala de calderas: una caldera humo tubular: 2 personas.
- Sector lavado: 1 lavadora de parrillas, cajones, elementos producción, etc.: 3 operarios.
- Equipo de frío: tercerizado, la empresa posee una pequeña cámara de mantenimiento de pescado de hasta 3 días y la misma puede almacenar caballa o atún para abastecer al proceso productivo por 4 días a capacidad productiva normal.
- Cinta y envase: 41 operarios.
- Máquina remachadora: 6 operarios.
- Cinta lavadora de latas: 2 operarios.

- 4 autoclaves de esterilización: 2 operarios.
- 2 Gainor maquinas empaquetadoras: 13
- Taller de mantenimiento: 3 (de las cuales algunas se desempeñan en otros sectores como caldera y remache) este taller arregla todas las máquinas de la empresa.

12) Proporción de stock medidos en términos de la capacidad de producción diaria (en relación a la caballa y atún) que posee la empresa al momento de la recorrida y su evolución a lo largo del año productivo:

- Caballa: En plena época de producción se llega a un máximo de producción de 10 latas por día, y el stock máximo al finalizar la temporada productiva alcanza a las 400 latas (Producto Terminado), luego las existencias disminuyen (por las ventas) hasta quedar en cero, unos meses antes de llegar a la próxima temporada de producción de caballa⁵⁰ (ver nota al pie).
- Atún: capacidad productiva máxima 4 latas por día, y se posee un stock casi permanente durante todo el año que ronda las 200 latas (Producto Terminado).

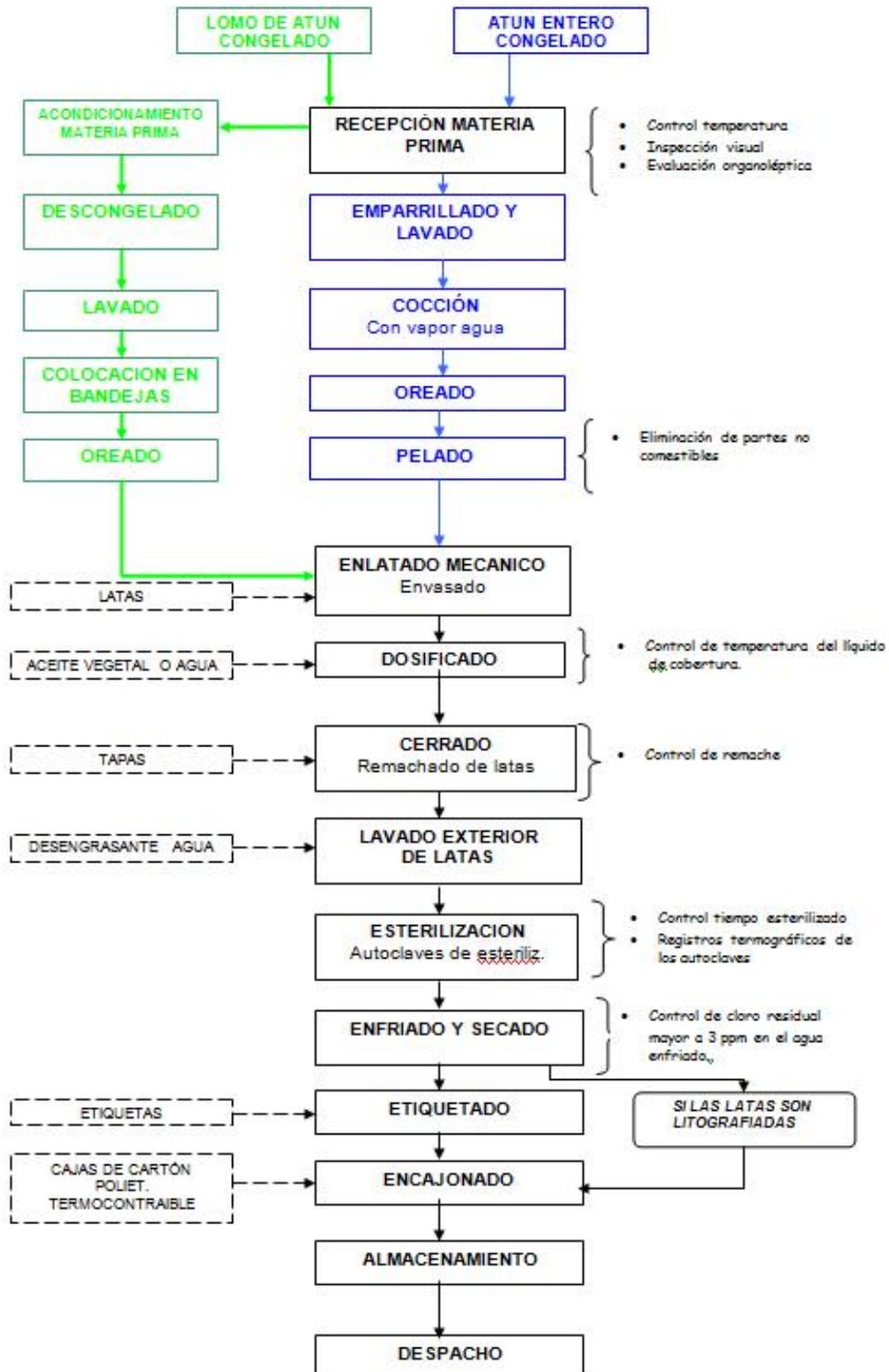
⁵⁰ A los fines de no revelar datos propiedad de la empresa "el pez azul" voy a manejarme con valores proporcionales a las cantidades reales en lo referente a cantidades de producción y stock de caballa y atún, es por ello que las cantidades que se muestran no son las verdaderas, pero respetan la relación de proporcionalidad que existe entre los datos reales de la operatoria del ente.

13) Documentación contable que fue inspeccionada para determinar: evolución y niveles de stock, proveedores más importantes, datos del personal, estructura, etc.:

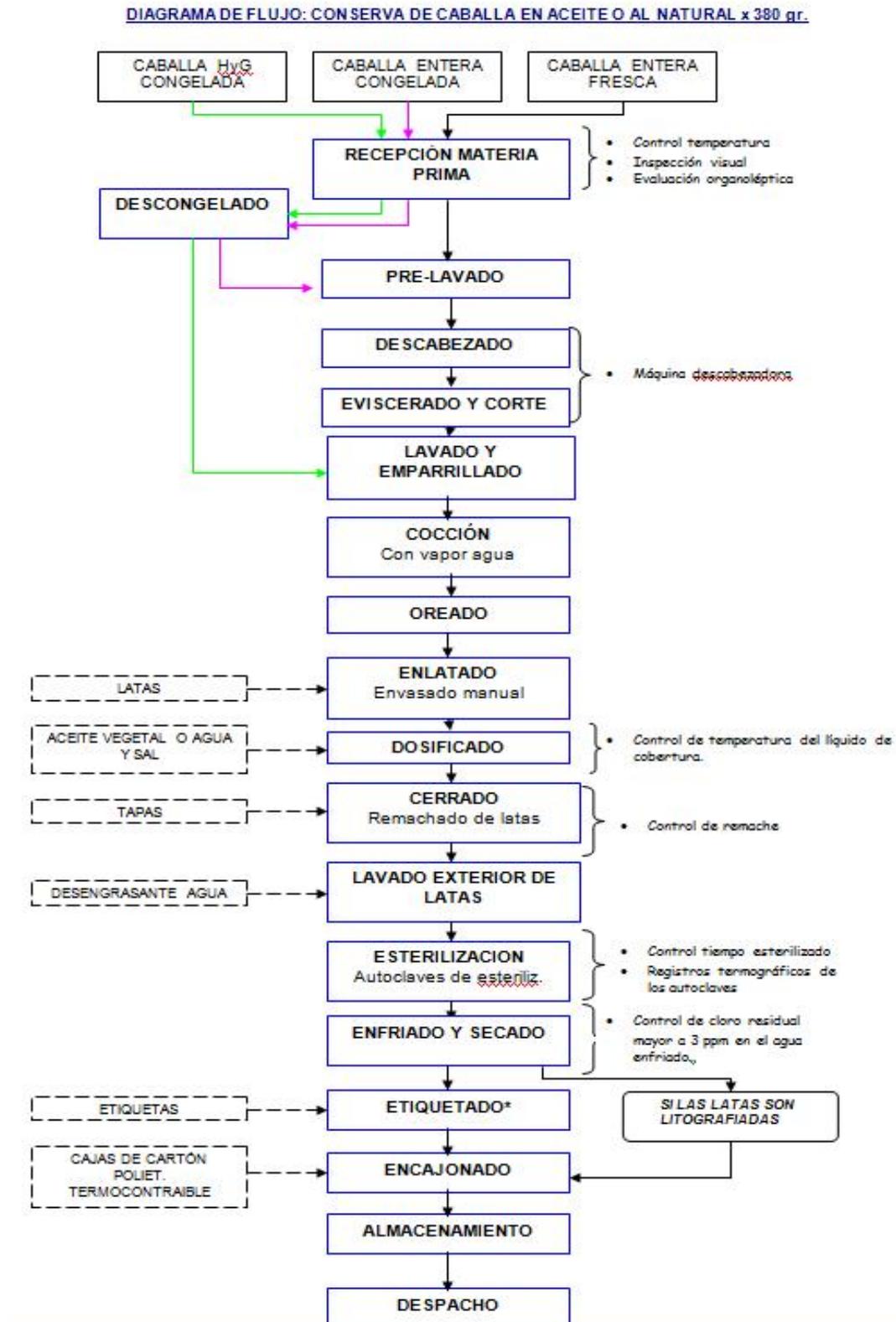
- Legajos de personal.
- Liquidaciones de sueldos.
- Acuerdos por convenios colectivos.
- Revisión del sistema de Stock.
- Revisión del sistema de compras y contrataciones.
- Partes diarios de producción.
- Legajo de los proveedores más importantes y resúmenes de cuentas corrientes de los mismos.

4.2.1.3 Diagrama de flujo del proceso productivo del atún

DIAGRAMA DE FLUJO: CONSERVA DE ATUN EN ACEITE O AL NATURAL x 170 gr.



4.2.1.4 Diagrama de flujo del proceso productivo de la caballa



4.2.2 Entrevistas

Las siguientes entrevistas forman parte del trabajo de investigación final “Posibilidades de aplicación del *Just in Time* en una empresa de conservas de pescado en la actualidad (2011)”. Le solicito que responda a mis preguntas de la forma más completa y concisa posible, a los fines de recabar toda la información necesaria sobre el proceso productivo de las conservas de atún y caballa para luego proceder a analizar todos esos datos y contrastarlos con los objetivos específicos y general que forman parte del trabajo mencionado precedentemente. Muchas gracias por su cooperación.

4.2.2.1 I) Entrevista al Jefe de producción y encargada de supervisión de la producción.

1) ¿Qué materias primas se utilizan para la producción de conservas de atún y caballa?

- Pescado: atún congelado o en lomos cocinados, caballa fresca o congelada.
- Hojalatas y tapas,
- Aceite de soja,
- Agua,
- Sal,
- Cartón,
- Cintas,
- Film y embalajes.

2) ¿Cuál es la procedencia de las mismas?

- Pescado: atún (en lomos cocidos o congelado entero) procedencia Brasil, disponibilidad todo el año calendario.
- Pescado caballa: fresca procedencia puerto de Mar del Plata, sólo por temporada, aproximadamente fines de agosto a principios de enero.
- Hojalata: Buenos aires, 3 proveedores
- Aceite: Córdoba, Santa Fe, Buenos Aires, La Pampa.

- Sal: Mar del Plata.
- Cartón: Buenos Aires y Mar del Plata.
- Cintas, films, embalajes: Provincia de Buenos Aires.

3) ¿Se ha analizado la posibilidad de obtener las materias primas de proveedores más cercanos?

Si, no se han encontrado más cercanos a la planta (según la ingeniera). Sin embargo, he podido averiguar que no se realizan búsquedas frecuentes de proveedores para verificar la existencia de proveedores nuevos con potenciales mejoras en cuanto a plazos y costos, es una materia pendiente a evaluar por el ente.

4) ¿El proceso productivo varía considerablemente entre un tipo de materia prima alternativa utilizada y otra?

Si, con respecto al atún sucede lo siguiente: cuando se utiliza el lomo de atún, no hay proceso de pelado, ni cocción del pescado, sólo se envasa, no hay desperdicios, el proceso resulta más corto.

Pude determinar que si bien el costo de la materia prima por kilo gramo es más elevado, al venir ya limpio el costo de proceso sería menor, también al disminuir la mano de obra y otros costos asociados al proceso que se ven reducidos (cargas fabriles: fuerza motriz, electricidad, gas, etc.) en teoría el costo unitario de cada lata sería más bajo, sobre todo por la incidencia del costo de mano de obra y demás costos asociados.

El lomo es una materia prima alternativa, aunque luego de utilizarse se comprobó que es más eficiente que el atún congelado entero, ya pude verificar que al no tener desperdicio reduciría el costo final de la materia prima, puesto que se acelera el proceso productivo ahorrando pasos y disminuye el costo de mano de obra.

En relación a la caballa, se produce casi en su totalidad con pescado fresco, cuando se la compra congelada se agregan el paso del descongelamiento.

5) ¿Para cada tipo de materia prima, cual es la disponibilidad de tiempo que la empresa tiene para adquirirlas? ¿Se consiguen durante todo el año calendario, o en épocas especiales?

Atún todo el año. Caballa por temporada y en algunas ocasiones se puede conseguir congelada o recurrir a frigoríficos para congelarlas tercerizando el servicio, su disponibilidad es bastante restringida (lo cual obliga a comprar lo más posible durante la temporada de pesca, hasta que finalice la misma o se alcancen los cupos de captura). El resto de las materias primas se consiguen durante todo el año, sin restricciones.

6) ¿Es común el retraso en la recepción de la materia prima? En tal caso explique ¿qué tipos de materias primas se encuentran involucradas, origen y como se procede?

Suelen suceder retrasos:

- Por bloqueos al paso de frontera con Brasil, el camión cargado con atún debe parar un día o más y complica al proceso productivo.
- En el caso de la caballa suele complicarse la producción sólo en caso de paro de barcos (es común que suceda año tras año) , mal tiempo (muy frecuente) o mala temporada de pesca, ya que su captura no está asegurada. Alternativamente podría comprarse al Perú planificándolo con anticipación y como es imprevisible de anticipar la falta de aprovisionamiento de igual manera esto redundaría en un retraso de la producción y en un aumento del costo de la materia prima. Hay que pagar garantía horaria a la gente durante los días que no haya producción, lo cual encarece el costo de la mano de obra.
- Retrasos en la hojalata cuando el proveedor no llega a producirlas, porque sólo hay 2 proveedores para todas las empresas conserveras, Es el caso de un oligopolio en la oferta, y a veces no llegan a producir las cantidades demandadas para todas las empresas conserveras en plena temporada, eso puede demorar la producción. También las

demoras pueden surgir por error en la cantidad pedida o no realizar el pedido con la anticipación suficiente, error en la planificación.

Como se procede: se pone gente a etiquetar latas de marcas alternativas porque la marca principal es litografiada, tareas de limpieza, carga y descarga, tareas de mantenimiento (algunos realizan ajustes a la maquina remachadora, aceitar maquinas, cambios de partes desgastadas y componentes generalmente lo realizan empleados del taller de mantenimiento y no los operarios de las máquinas).

Las tareas de mantenimiento sólo se realizan el día de paro de producción.

Si no hay parada de producción no se hace esto, se hace en el momento que se rompa la pieza. Si se sabe que no se recibirá aún se trata de comprar caballa congelada a los frigoríficos de mar del plata o otra materia prima para producir otro producto de los que comercializa la empresa para no pagar garantía horaria a los operarios, pero todo esto requiere planificación y a veces no se puede realizar.

Garantía horaria: 184 horas por mes garantizadas de labor, si trabajan menos se les paga las horas no trabajadas hasta completar esas 180 horas. De esa cantidad se descuentan los feriados, licencias por enfermedad, etc. en tal caso serían menos. Si por falta de materia prima o paro de planta, no trabajan en el mes, se les pagan esas 184 horas o la porción no trabajada de las mismas.

7) ¿Cómo afectan las posibles demoras de recepciones de materia prima al proceso productivo? ¿Qué tareas realizan los operarios durante los períodos de baja o nula actividad productiva?

En ocasiones se para el proceso productivo en su totalidad, no es lo más común, pero ha pasado, infrecuentemente. Cuando esto ocurre se realizan tareas de limpieza (se hace mucho, y permanentemente, pero la limpieza a general requiere que se pare la planta), mantenimiento, etiquetado.

Limpieza y desinfección general: Generalmente es una vez por año en época de receso de actividades son entre 15-20 días de limpieza, interviene personal reducido (15 peones) y comprende la limpieza de:

- acero inoxidable,
- maquinarias previo desarme,



- azulejos,
- todos los sectores,
- tanques de aceite,
- tanques de agua,
- cintas, etc.

Limpieza operacional: se realiza diariamente.

8) ¿Se encuentra la empresa obligada a poseer cantidades altas de stock de materias primas de difícil aprovisionamiento u aprovisionamiento por zafra? detalle cuáles

Si.

- Envases de hojalata, es crítico poseer las cantidades necesarias, para producir cuando llegue el pescado, sin envase no puede comenzar el proceso, además el pescado es una materia prima perecedera y susceptible a un rápido deterioro y/o alto costo de mantenimiento.
- Aceite, sal.
- Cartón y film (es opcional, no es crítico).
- Pescado difícil tener stock, en planta sólo existe una pequeña cámara de mantenimiento que permite mantener congelado el pescado hasta 3 días

y para producir a capacidad normal por 4 días, para tener stock hay que recurrir a frigoríficos tercerizados donde el costo de mantenimiento aumentaría el costo de la materia prima.

- Se ha mantenido caballa congelada en frigoríficos tercerizados cantidades para producir hasta 10 días.

9) ¿Qué tipos de actividades de mantenimiento se realizan sobre las maquinarias y demás elementos de producción de la planta? Y ¿con qué frecuencia? ¿Quién la realiza?

Lo que se realiza son tareas de mantenimiento ordinario en los momentos de parada de planta, no está programado, surge en el momento sin plan alguno (motivos por los que convendría el mantenimiento preventivo, el mismo no se realiza en los términos del Justo a Tiempo).

Los tipos de actividades que se realizan son: reparar maquinarias, aceitarlas, ver si existen ruidos, cambio de piezas desgastadas, pintura (no se renueva maquinaria). Estas tareas las realiza el personal del taller de mantenimiento, no las realiza el operario que utiliza la maquinaria.

Frecuencia: generalmente cuando hay paro de actividades productivas en la planta.

Existen 3 personas que permanentemente están mirando todas las maquinas (no es mantenimiento preventivo pero sería algo intermedio, una especie de mantenimiento permanente).

Cada operario o maquinista, no sabe nada acerca del mantenimiento de la maquina que utiliza. En mi opinión esto es error ya que no se puede emplear el verdadero mantenimiento preventivo.

A los maquinistas la empresa le ha solicitado en el pasado realizar algún mínimo mantenimiento pero ni aceitan ni revisan las maquinas. Aquí encontramos otro error, debería exigírseles eso y capacitarlos para que cada operario realice el mantenimiento de su máquina y conozca todo acerca de la misma.

En las autoclaves de esterilización: los operarios a cargo de esas maquinas sí hacen esas cosas, realizan ajustes y mantenimientos menores, y los mecánicos asisten en casos de mantenimientos o reparaciones mayores.



El resto de las maquinarias sólo son asistidas por los mecánicos (taller de mantenimiento), no operarios ni maquinistas. Opino que debería darse una charla instructiva a los operarios y maquinistas para que aprendan y empleen tareas simples de mantenimiento preventivo.

Calderas: 2 personas hacen un mantenimiento básico, para lo demás están los mecánicos.



10) ¿Existen grandes diferencias en el proceso productivo de las conservas de atún y caballa? En tal caso ¿cuáles son las mismas? ¿Cuando se producen conservas de atún o caballa, cómo se dispone al personal entre un proceso y el otro? ¿Cómo son los turnos de trabajo para uno u otro proceso teniendo en cuenta las zafras?

Si, existen algunas diferencias.

Caballa: proviene del puerto local, siempre entera, se procede siempre a su descabezado y eviscerado, corte, cocción, envasado y empaque. La mano de obra se paga por lata producida.

Atún: el proceso varía ya que puede procesarse atún entero o en lomos.

- En lomos: viene ya cocido y sin espinas, se pasa a su envasado directo y luego empaque.
- Entero: es cocido entero (no pasa por maquina cortadora y evisceradora que si se realiza con la caballa), se realiza su pelado, envasado MECANICO, el proceso es más lento que el de la caballa porque en la misma no hay proceso de pelado, el costo de mano de obra del atún entero es mayor que de proceso de la caballa (atún en la lata solo queda el lomo, en cambio la caballa en lata queda con piel y espinas, por lo que el producto terminado “atún” es de mayor calidad que la “caballa”). La mano de obra se paga por kilo producido.

Diferencias del proceso productivo:

ATUN	CABALLA
Entero congelado, es sometido a proceso de pelado.	No
En Lomos cocidos, se procede al envasado directo.	no
no	Entero es fresco (en pocas ocasiones congelado) y es sometido a proceso de: eviscerado, corte y cocción.

Procede de Brasil todo el año.	Procede del puerto local disponibilidad sólo por temporada (aproximadamente de agosto a enero).
Necesita más personal productivo que la caballa, para que vuelquen al atún en la FRAGA (2 maquinas donde se coloca el lomo pelado y la maquina lo corta a medida exacta, el peso adecuado y lo pone en la lata) y estas realicen el envasado mecánico.	Se envasa manualmente, no es mecánico el envasado.
Disposición de los operarios en la mesa: misma cantidad que para caballa, pero en el proceso del atún se procede al pelado, el envasado es mecánico.	La gente en la mesa sólo envasa, no se realiza el pelado de la caballa.
Proceso más entrecortado, más cara la mano de obra.	Proceso más continuo y rápido, mano de obra más barata.
Jornada productiva normal 8hs.	Jornada productiva normal 8hs en caso de ingreso de mucha materia prima jornada extendida a 10hs.

11) ¿Existe personal especializado? A su criterio, en caso de que esta persona falte o enferme, ¿tiene reemplazantes? ¿Existe personal polivalente o todos sólo realizan las actividades de su sección? ¿Hay rotación de personal? ¿se los capacita?

Si, existe personal especializado:

- Tres Mecánicos, no tienen reemplazo (en mi opinión deberían buscarse reemplazos, capacitar nueva gente para estos sectores).

- Remache 1 persona sin reemplazo, reparación de caldera y máquina de eviscerado y descabezado 1 persona sin reemplazo, ¿si faltan? Grave problema, reparación de autoclaves 1 persona no reemplazo, ¿si falta? Problema.



- Maquinistas:
 - Autoclaves: 2 personas, no tienen reemplazo, si faltan ambos se para la planta.
 - Horno de cocción: 2 personas, si faltan los 2 debe parar la planta, si va sólo uno la planta puede funcionar igual. En estas 2 secciones, es frecuente que falte uno y se complique la producción demasiado. En mi opinión debería la empresa tener una tercera alternativa para ambos casos.



- Máquina evisceradora y descabezadora: 1 persona, si falta paraliza el proceso.



- Caldera 1 persona: no reemplazo. En estos 2 casos es la misma persona, no suele faltar pero por enfermedad o accidente, pararía la planta con consecuencias muy serias a nivel producción y costos, necesita reemplazo urgente.
- Remachadoras: 4 personas, se cubren entre ellas mismas, se necesita un mínimo de tres. Si faltan 2 personas y ponen reemplazantes no adecuadas disminuye la eficiencia del proceso y se producen más demoras, errores y fallas.

Según ingeniera de planta: la gente no quiere tomar responsabilidades.

Mi opinión es que para el personal especializado es crítico su reemplazo, debería capacitarse más gente.

¿Cada cuanto se complica? Muy frecuentemente, si falta el maquinista remachador se complica muchísimo el proceso productivo, los casos de paro de producción son pocos pero suceden. Si no hay parada absoluta igual se complican mucho las cosas, se deben intensificar las tareas de control y tomar más recaudos, se afecta la calidad del producto por ese motivo se necesitan más controles de calidad, disminuye la eficiencia, aumenta el costo de mano de obra porque el proceso se vuelve más lento, disminuye la productividad ya que se logran menos unidades de producto por unidad de tiempo, etc.

12) ¿Cuáles son los stocks de materias primas y productos terminados a lo largo del año calendario y cómo varían sus niveles? A su criterio ¿existen sobre o sub stocks en determinadas épocas? ¿Cómo haría usted para mantener niveles de stocks bajos de materias primas y productos terminados sin afectar la producción ni las ventas?

De materia prima la empresa posee stock de todo (envase, aceite, cartón, latas) menos de pescado. Se tiene stock de materia prima para producir aproximadamente una temporada entera, el resto del stock se encuentra en las dependencias de los proveedores, ya comprado, y ellos lo van mandando.

Generalmente no hay desaprovechamiento de materia prima. Tampoco hay sobre stocks (según opinión de la ingeniera, sin embargo económicamente hablando si los hay) y siempre se gastan los stocks existentes, en mi opinión y como fundamento a favor de mantenerlos puede decirse que en épocas inflacionarias como la actual, tener stocks permite congelar precios. Para este tipo de actividad donde se debe producir en base a la disponibilidad de pescado, no se puede permitir que no existan insumos para producir, por eso es que se necesita tener mucho stocks de los mismos.

Ejemplo: en una temporada se calcula lo que se quiere producir y se compran insumos para ese estimado, es rudimentario su cálculo porque está basado en la experiencia y en números “gruesos”, siempre suelen haber desvíos (algunas veces considerables) con la cantidad que efectivamente se produce y la estimada previamente.

4.2.2.2 II) Entrevista a la Ingeniera encargada del Control de Calidad

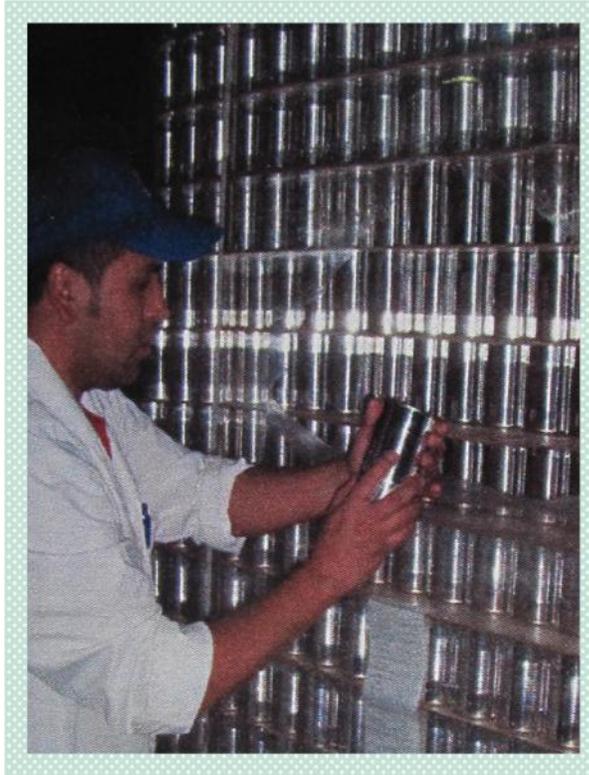
1) ¿Qué tipo de inspecciones se realizan a la materia prima antes de ingresar a planta? Indicar los procedimientos según el tipo de materia prima.

Pescado: (caballa) fresca entera y ocasionalmente congelada, (atún) congelado entero y en lomos:

- a. Control de temperatura.
- b. Análisis organoléptico al pescado fresco, inspección ocular (frescura, textura) y en caso de sospecha o de alta temperatura se realiza un análisis por muestreo en busca de Histamina. Si surge su existencia se devuelve el pescado, generalmente no sucede.
- c. SENASA pide controles al aceite y al pescado.
- d. En el caso del atún siempre se realiza un muestreo de histamina.



Hojalata: se exige al proveedor un certificado de calidad, se realiza una inspección ocular, se revisan remaches y barniz.



Aceite de soja: control de impurezas al momento de ingreso a los tanques de almacenamiento, se verifica:

- Color,
- Olor,
- Análisis por muestreo,
- Se pide protocolo de análisis al proveedor.

Sal: No se realizan análisis, podría haber bacterias halófilas pero mueren en el proceso térmico, el proveedor no entrega análisis.

Cartón: Inspección ocular de la leyenda, para ver su correspondencia con los requerimientos.

Etiquetas: inspección ocular del diseño.

2. ¿Qué tipo de controles se realizan a la materia prima previos al proceso productivo, y cuales posteriores al mismo? Indicar los procedimientos para cada tipo de materia prima.

- a) Antes del proceso: los controles son los que se realizan al momento de ingreso de la materia prima y materiales a la empresa (detallados en el punto 1). Si por cualquier motivo no se revisó al recibirla, se verifica antes de comenzar el proceso productivo.
- b) Durante el proceso productivo:
- Pescado: inspección ocular durante todo el proceso (detallado en el punto 1).
 - Hojalata (lata vacia): durante el proceso cada envasadora las revisa una por una al sacarlas de su envoltorio, verifica que no haya nada dentro, que no estén marcada o rallada la tipografía y que no estén abolladas o rotas.
 - Aceite: al recibirlo y luego de una inspección ocular se lo envía a tanques de almacenamiento (detallado en punto 1).
 - Producto en proceso (lata sin cerrar) : durante el envasado se controla el peso de cada lata por muestreo.

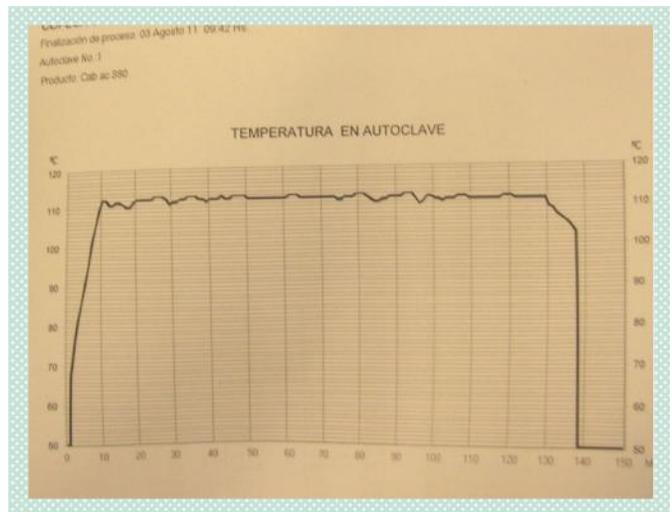
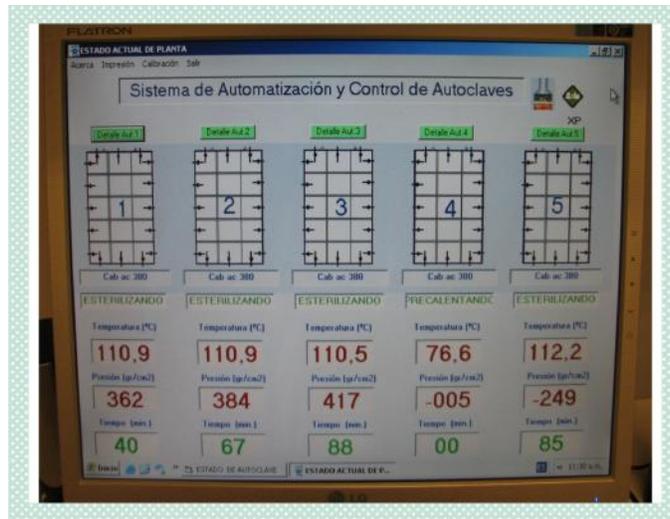


- Producto Terminado (lata cerrada, **remachada**): se lavan luego del remache, posteriormente se realiza un control del remache por muestreo. Cada 2 horas se destruyen latas al azar y se verifica como responde el remache a este proceso, como así también se verifica el porcentaje de cruce del mismo y se completa una planilla donde se pone el porcentaje, este es un **control crítico** que siempre se realiza, y también está bajo la supervisión de SENASA (Servicio Nacional de Sanidad).

- c) Posteriores al proceso, sobre los productos terminados (latas terminadas): SENASA realiza un muestreo, se abren latas y llevan a cabo un análisis microbiológico, físico químico y de histamina. Con esto se verifica que los controles anteriores fueron correctos.
- d) Puntos Críticos del Control de Calidad

- Ingreso (explicado)
- Remachado (explicado)

- **Esterilización:** se realiza un cotejo entre el programa computarizado y los registros termo gráficos para ver la correspondencia del proceso térmico del producto a la temperatura indicada para cada tipo. Ejemplo: caballa y atún son 2 horas a 110°C en las autoclaves. Se calculan 450 gramos cada metro cuadrado de presión, estos puntos requieren un riguroso control durante las 2 horas que dura el proceso. Sin la presión adecuada la lata se hincharía por la expansión, es por ello que la presión externa compensa este efecto no deseado que afectaría el sellado (remache).



- Hornos de cocción: durante la cocción una operaria lleva una planilla de tiempos y temperaturas. Esto no está automatizado aún, existe la idea de automatizarlo a futuro.

3. ¿En caso de que la materia prima no cumpla los requisitos mínimos establecidos, como se procede para cada una de ellas?

Hay distintos niveles de gravedad.

- Pescado:
 - Malo. Se decomisa (devolución)
 - Regular: análisis y se guardan partidas dudosas para devolución.
 - Bueno y muy bueno: se acepta.
- Aceite: si no cumple requisitos se devuelve.
- Hojalata: si no cumple requisitos de devuelven.
- Cartón: si no cumple requisitos de devuelve.

4. ¿Cuáles son las tareas de inspección de calidad durante el proceso productivo sobre los productos en proceso?

Control de envase e inspección ocular. Análisis por muestreo de histamina sobre producto terminado (es un control que se realiza por si falló alguno de los anteriores).

5. ¿Qué actividades se realizan en caso de detectar productos defectuosos sobre la marcha?

Los mismos son retirados del proceso.

6. ¿Existen productos defectuosos recurrentes?, ¿Cuáles son?, ¿Cuáles son las causas?, ¿Cómo se podría evitar?, ¿Qué porcentaje representan sobre la producción diaria?, ¿Cuál es el destino de esos productos defectuosos?, ¿Se han implementado técnicas para evitarlos o reducirlos drásticamente?

Los productos defectuosos que podemos encontrar son:

- Problemas de remache: muy pocos.
- Latas hinchadas: muy pocas.
- Latas con pico: muy pocas.
- Problemas con barniz exterior y en el proceso térmico litografía borrada: muy pocas.
- Latas abolladas: abundantes, alrededor de un 1 a 2% de la producción, tema crítico a evaluar y tomar medidas.



Las latas llenas (producto terminado) se abollan cuando salen de la lavadora (bajada de caracol, helicoidal) y se cargan a una grilla para ser transportadas al depósito de despacho para su empaque.



Esto podría mejorarse cambiando el sistema, ya que con el actual caen latas sobre latas y ahí se produce el abollamiento.

También se pueden abollar en el transporte desde la grilla hacia la zona de empaque, y en el vuelco de la grilla donde son acomodadas para el empaque.

Se abollan en esos tres puntos porque la lata está caliente (causado por el proceso térmico de esterilizado) y débil.

En mi opinión habría que evaluar otros sistemas, hay que tener mucho cuidado en la manipulación de la lata después del esterilizado.

Destino de latas abolladas : no son destinadas a la venta, por lo tanto contablemente son un gasto o pérdida para la empresa. Se destinan a donaciones o consumo interno. Constituyen el principal producto defectuoso, representa un porcentaje significativo sobre la producción y debería evaluarse seriamente maneras de reducirlo a niveles razonables.

Para evitarlas: se necesita más cuidado en su manipulación, otros sistemas de contención, etc.

En la actualidad y según la opinión de la ingeniera, se bajó un poco el porcentaje, pero se puede bajar más aún, es un punto para trabajar.

Nuevos sistemas que podrían implementarse:

- vuelco en agua y luego escurrirlas (requiere modificaciones en la planta).
- otras empresas las ubican distinto en la grilla y cuando salen rumbo al empaque no se abollan.

4.2.2.3 III) Reuniones con cúpula directiva del ente “el pez azul”

Se realizaron tres, la primera en agosto de 2010 y la última en Noviembre de 2011. En la primera se solicitó autorización al ente para la realización del trabajo de investigación y se informó brevemente los objetivos del proyecto, siendo los mismos del agrado de los directivos.

En la segunda reunión, se anotició a los mismos acerca de toda la información relevada del proceso y de los aspectos salientes hallados antes de proceder a su procesamiento. Los directivos demostraron entusiasmo y ansias por saber cuáles serían los resultados de la investigación.

En la última reunión se presentaron al ente los resultados arribados, y las conclusiones preliminares del estudio, a su vez se les comentó acerca de las posibilidades reales que cuenta el ente de aplicar la filosofía como también cuáles serían las áreas beneficiadas y como se procedería.

Los directivos una vez más demostraron su interés en la proyección de la investigación y en la aplicación fáctica en los puntos críticos, a su vez esperan que de sus posibles aplicaciones deriven importantes beneficios para el proceso en forma integral, los que a priori son alentadores.

4.2.3 Procesamiento de encuestas

La encuesta fue realizada al 100% de la población de los operarios de planta, incluidos supervisores, ingeniera de calidad y capataces, los datos relevados son los que se detallan a continuación:

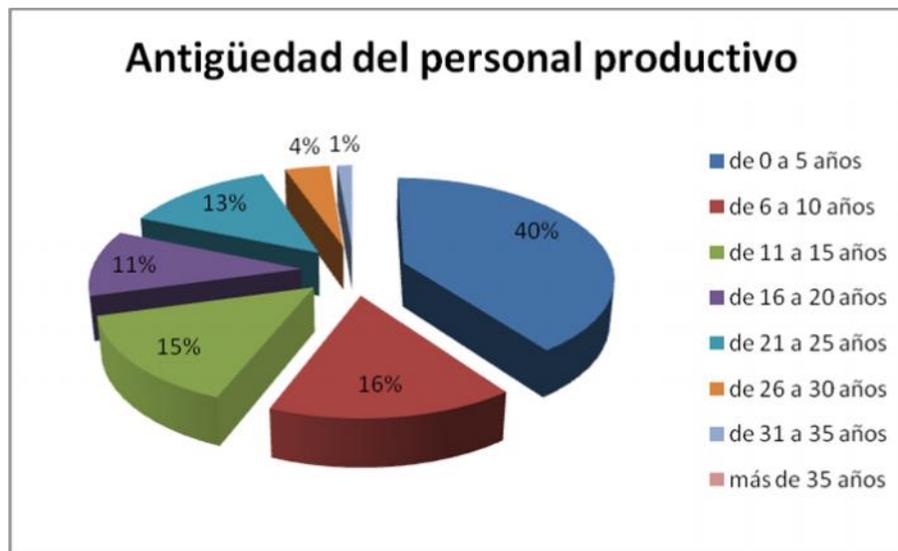
4.2.3.1 Edad actual, de los operarios del sector productivo

Rango de edades	Personal productivo	Porcentajes %
de 20 a 25 años	5	6,67
de 26 a 30 años	8	10,67
de 31 a 35 años	11	14,67
de 36 a 40 años	8	10,67
de 40 a 45 años	14	18,67
de 46 a 50 Años	9	12
de 51 a 55 Años	8	10,67
de 56 a 60 años	9	12
de 60 a 66 años	3	4
Total	75	Operarios



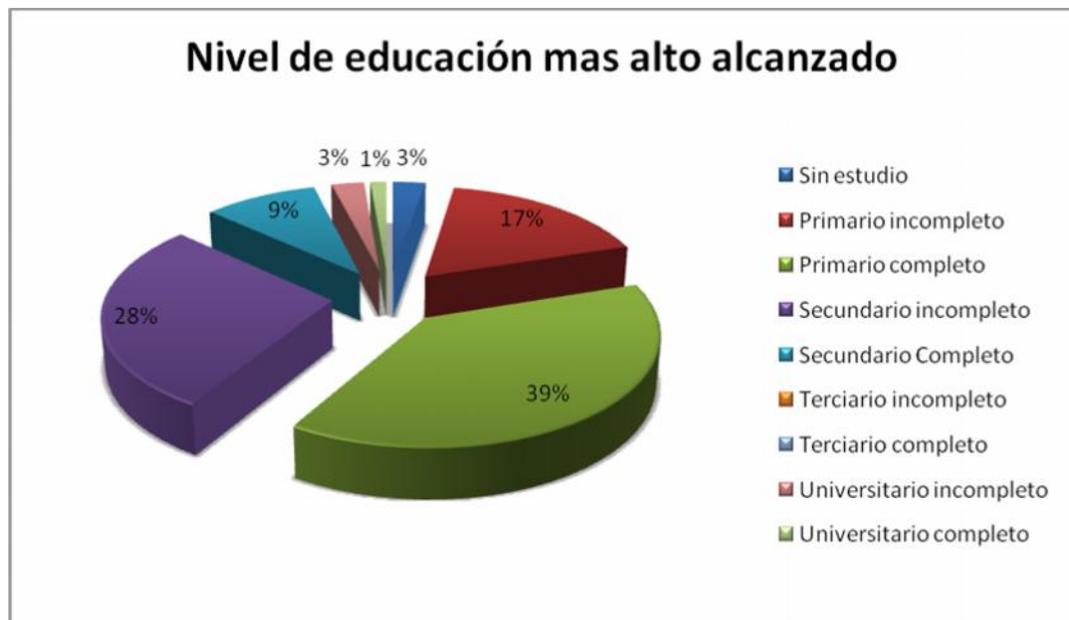
4.2.3.2 Antigüedad en la empresa, del personal productivo

Rango de antigüedad	Cantidad de operarios	Porcentajes (%)
de 0 a 5 años	30	40
de 6 a 10 años	12	16
de 11 a 15 años	11	14,67
de 16 a 20 años	8	10,67
de 21 a 25 años	10	13,33
de 26 a 30 años	3	4
de 31 a 35 años	1	1,33
más de 35 años		0
Total	75	Operarios



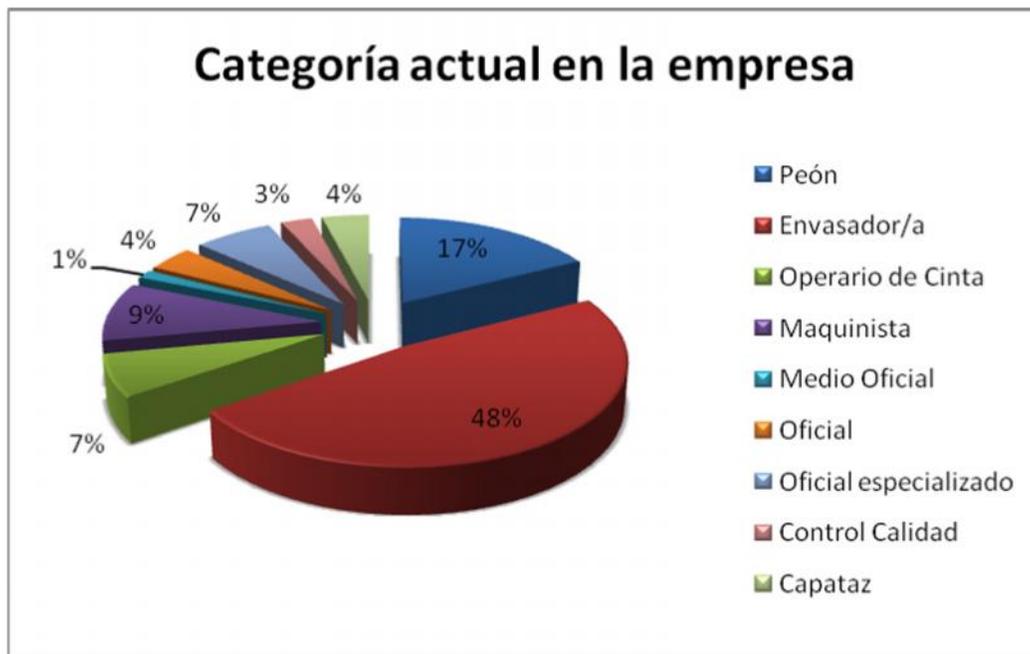
4.2.3.3 Nivel de educación de los operarios

Nivel de educación más alto alcanzado	Operarios	Porcentajes (%)
Sin estudio	2	2,67
Primario incompleto	13	17,33
Primario completo	29	38,67
Secundario incompleto	21	28
Secundario Completo	7	9,33
Terciario incompleto		0
Terciario completo		0
Universitario incompleto	2	2,67
Universitario completo	1	1,33
Total	75	Operarios



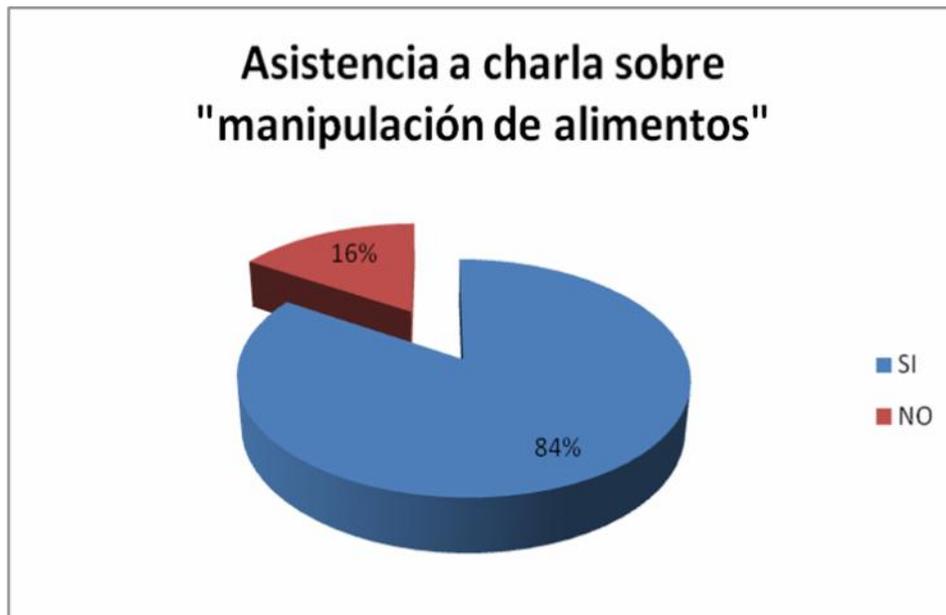
4.2.3.4 Categoría actual en la empresa

Categoría actual en la empresa	Operarios	Porcentajes (%)
Peón	13	17,33
Envasador/a	36	48
Operario de Cinta	5	6,67
Maquinista	7	9,33
Medio Oficial	1	1,33
Oficial	3	4
Oficial especializado	5	6,67
Control Calidad	2	2,67
Capataz	3	4
Total	75	Operarios



4.2.3.5 Asistencia a charla dada por la empresa (sobre "manipulación de alimentos")

Asistencia a charla sobre "manipulación de alimentos"	Operarios	Porcentajes (%)
SI	63	84
NO	12	16
Total	75	Operarios

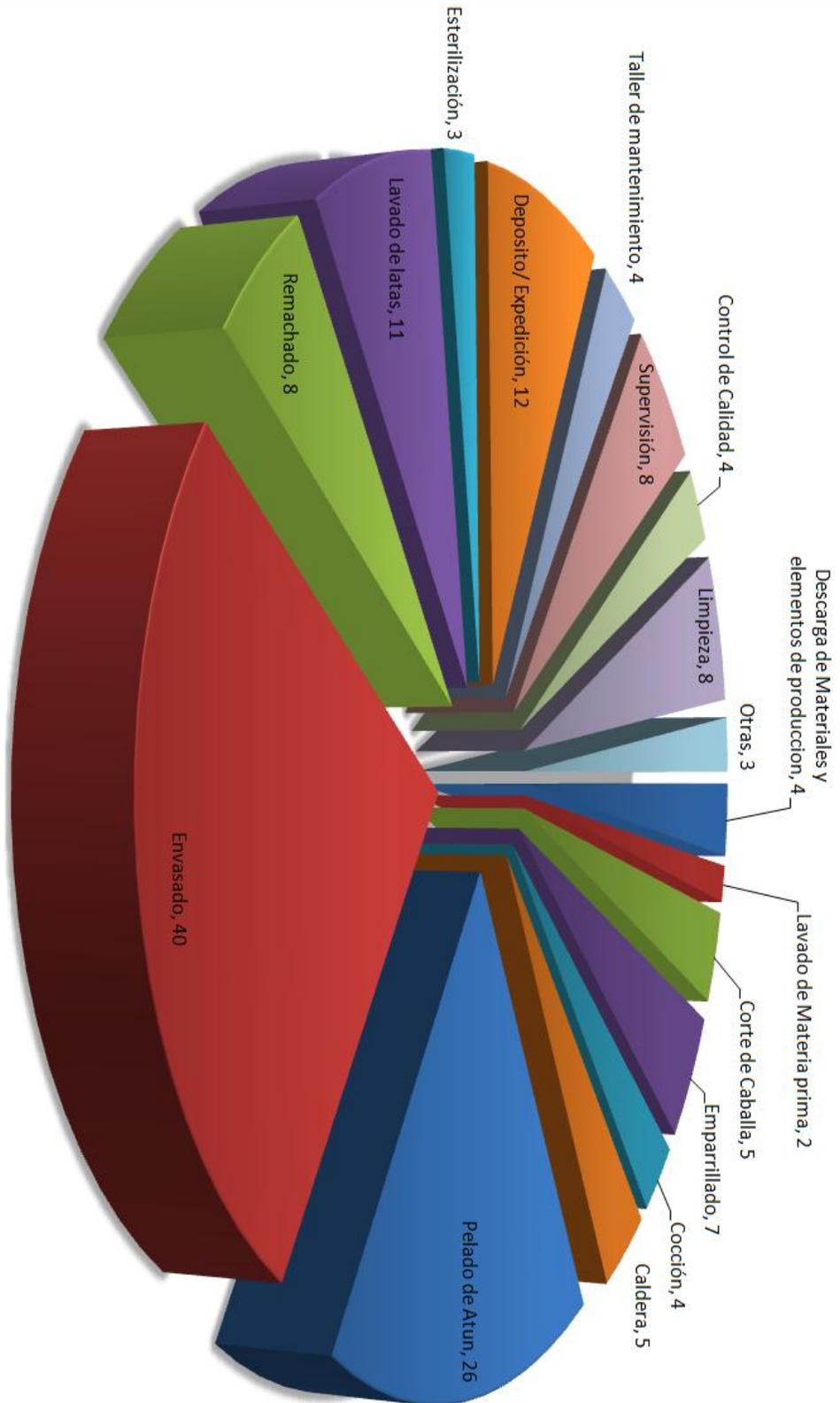


4.2.3.6 Desempeño actual por áreas del proceso productivo

Desempeño en área actual del proceso productivo	Operarios por sección	Porcentajes (%)
Descarga de materiales, materia prima y elementos de producción	4	2,6
Lavado de Materia prima	2	1,3
Corte de Caballa	5	3,25
Emparrillado	7	4,55
Cocción	4	2,6
Caldera	5	3,25
Pelado de atún	26	16,88
Envasado	40	25,97
Remachado	8	5,19
Lavado de latas	11	7,14
Esterilización	3	1,95
Deposito/ Expedición	12	7,79
Taller de mantenimiento	4	2,6
Supervisión	8	5,19
Control de Calidad	4	2,6
Limpieza	8	5,19
Otras	3	1,95
total	154⁵¹	Operarios/Áreas

⁵¹ Es preciso aclarar que el presente número no se corresponde con la cantidad de operarios productivos, la razón es sencilla, ya que hay operarios que se desempeñan en más de una sección del proceso productivo, en promedio surge de los datos relevados que cada operario se desempeña en 2 secciones del proceso productivo. A modo de ejemplo podemos encontrar una peón que se desempeñe en las áreas de descarga de materias primas, lavado , y emparrillado, mientras que un oficial especializado sólo se desempeña en el área de taller de mantenimiento.

Desempeño actual por áreas del proceso productivo

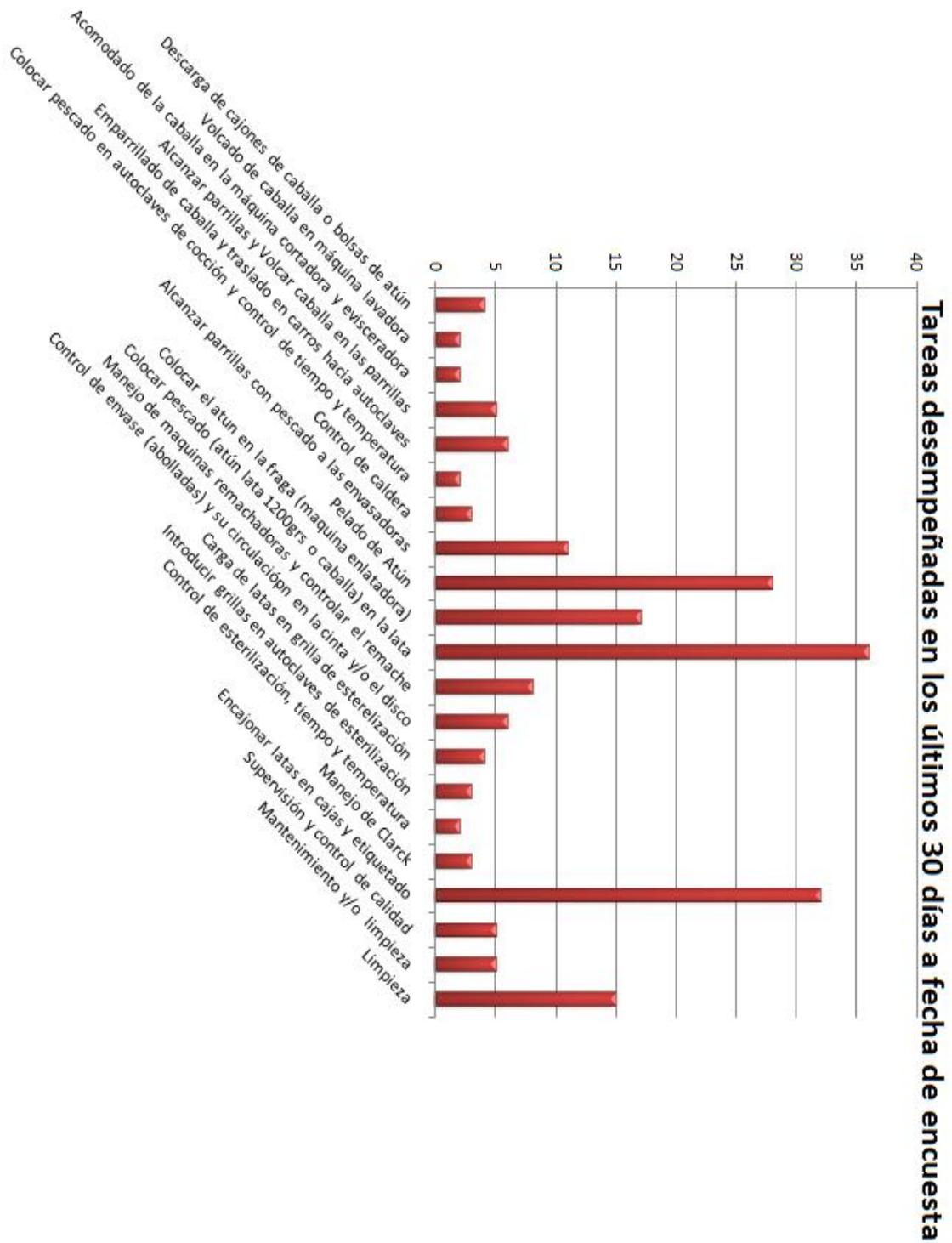


4.2.3.7 Tareas desarrolladas en la actualidad por los operarios

Tareas desempeñadas en los últimos 30 días a fecha de encuesta	Operarios por tarea	Porcentajes (%)
Descarga de cajones de caballa o bolsas de atún	4	2,01
Volcado de caballa en máquina lavadora	2	1,01
Acomodado de la caballa en la máquina cortadora y evisceradora	2	1,01
Alcanzar parrillas y Volcar caballa en las parrillas	5	2,51
Emparrillado de caballa y traslado en carros hacia autoclaves	6	3,02
Colocar pescado en autoclaves de cocción y control de tiempo y temperatura	2	1,01
Control de caldera	3	1,51
Alcanzar parrillas con pescado a las envasadoras	11	5,53
Pelado de Atún	28	14,07
Colocar el atún en la fraga (maquina enlatadora)	17	8,54
Colocar pescado (atún lata 1200grs o caballa) en la lata	36	18,09
Manejo de maquinas remachadoras y controlar el remache	8	4,02
Control de envase (abolladas) y su circulación en la cinta y/o el disco	6	3,02
Carga de latas en grilla de esterilización	4	2,01
Introducir grillas en autoclaves de esterilización	3	1,51
Control de esterilización, tiempo y temperatura	2	1,01
Manejo de Clark	3	1,51
Encajonar latas en cajas y etiquetado	32	16,08
Supervisión y control de calidad	5	2,51
Mantenimiento y/o limpieza	5	2,51
Limpieza	15	7,54
Cantidad total de tareas desarrolladas	199⁵²	Operarios/Tareas

⁵² Esta cifra representa la cantidad total de tareas desempeñadas por los operarios en la actualidad, es decir que en promedio cada operario realiza casi 3 tareas, lo cual implica que por ejemplo puede haber operarios que realicen 5 tareas y otros que sólo realicen 1. Este número nos servirá para analizar más adelante la polivalencia del personal productivo.

Tareas realizadas los últimos 30 días anteriores de la encuesta

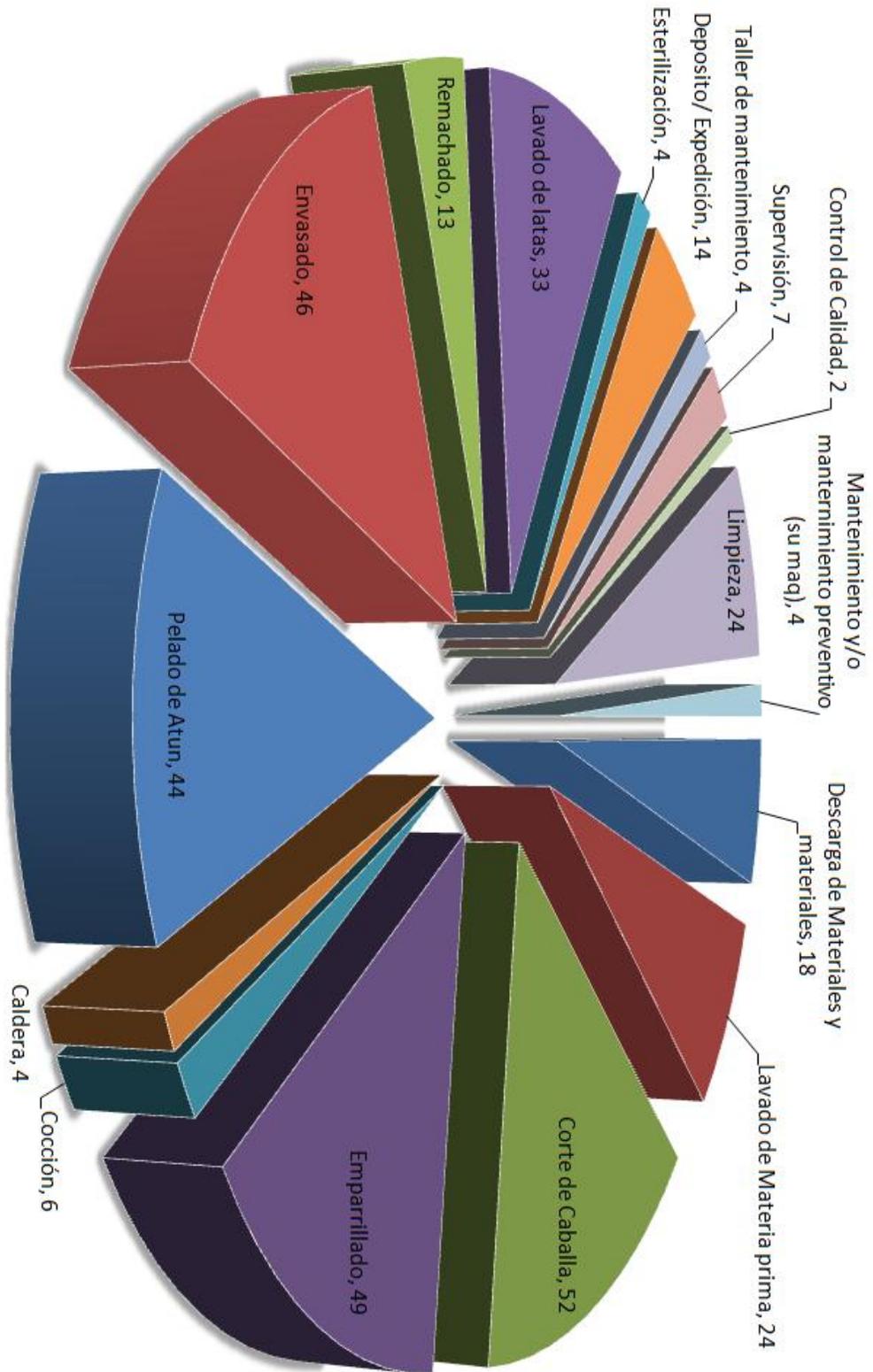


4.2.3.8 Desempeño histórico por áreas

Desempeño histórico por áreas de la empresa	Operarios	Porcentajes (%)
Descarga de Materiales y materiales	18	5,17
Lavado de Materia prima	24	6,9
Corte de Caballa	52	14,94
Emparrillado	49	14,08
Cocción	6	1,72
Caldera	4	1,15
Pelado de atún	44	12,64
Envasado	46	13,22
Remachado	13	3,74
Lavado de latas	33	9,48
Esterilización	4	1,15
Deposito/ Expedición	14	4,02
Taller de mantenimiento	4	1,15
Supervisión	7	2,01
Control de Calidad	2	0,57
Limpieza	24	6,9
Mantenimiento y/o mantenimiento preventivo (su maquinaria)	4	1,15
Total	348⁵³	Operarios/Áreas

⁵³ Este guarismo representa la cantidad de áreas en las cuales se han desempeñado los operarios desde su ingreso a la empresa hasta la actualidad, en promedio cada operario se ha desempeñado en casi 5 áreas diferentes desde que ingreso a la empresa. Sin duda esta cifra varia de uno a otro, ya que son los que poseen más antigüedad quienes han trabajado en más secciones del proceso productivo.

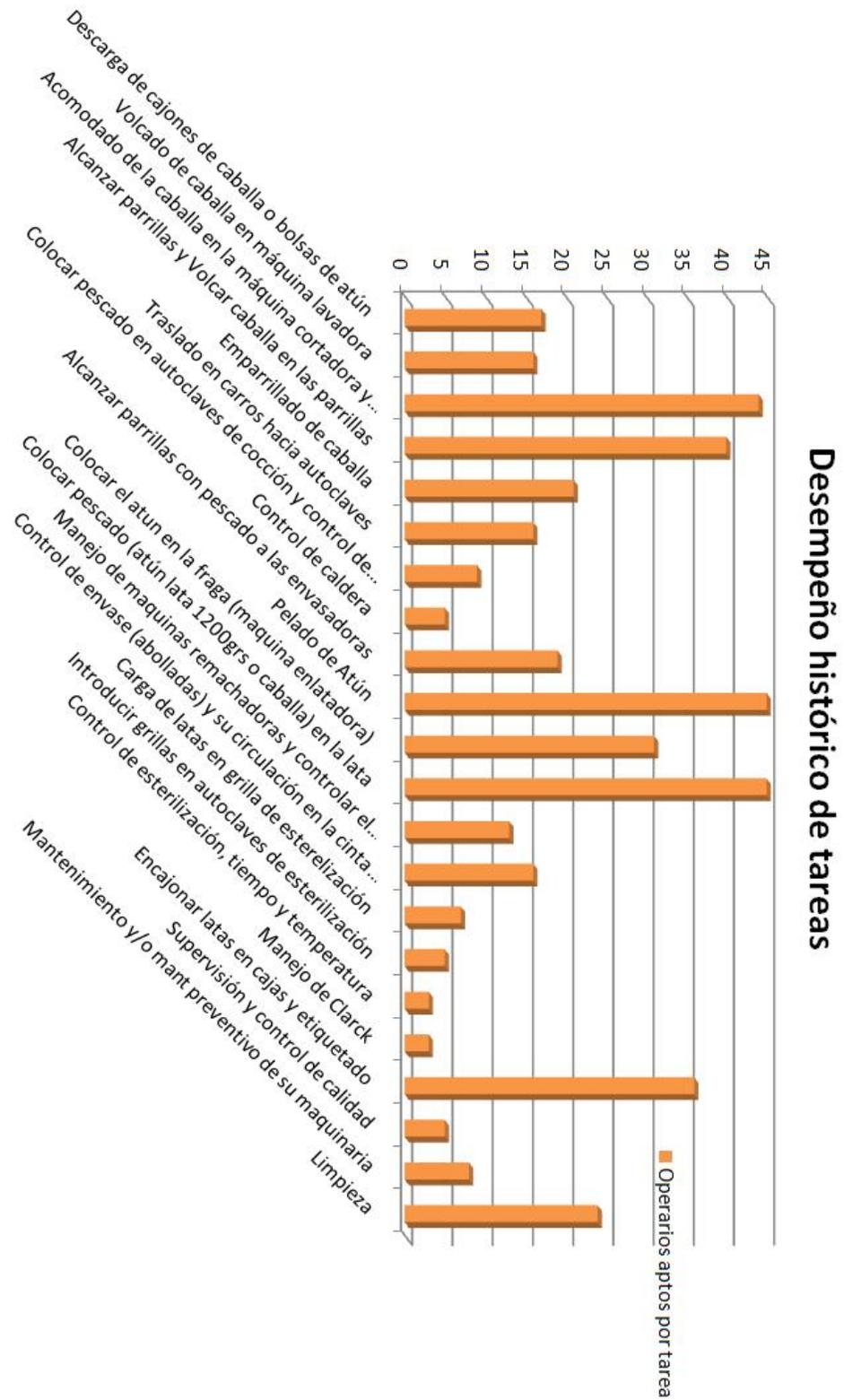
Desempeño histórico por áreas de la empresa



4.2.3.9 Desempeño histórico por tareas

Desempeño histórico de tareas	Operarios por tarea	Porcentajes (%)
Descarga de cajones de caballa o bolsas de atún	17	3,97
Volcado de caballa en máquina lavadora	16	3,74
Acomodado de la caballa en la máquina cortadora y evisceradora	44	10,28
Alcanzar parrillas y Volcar caballa en las parrillas	40	9,35
Emparrillado de caballa	21	4,91
Traslado en carros hacia autoclaves	16	3,74
Colocar pescado en autoclaves de cocción y control de tiempo y temperatura	9	2,1
Control de caldera	5	1,17
Alcanzar parrillas con pescado a las envasadoras	19	4,44
Pelado de Atún	45	10,51
Colocar el atún en la fraga (máquina enlatadora)	31	7,24
Colocar pescado (atún lata 1200grs o caballa) en la lata	45	10,51
Manejo de maquinas remachadoras y controlar el remache	13	3,04
Control de envase (abolladas) y su circulación en la cinta y/o el disco	16	3,74
Carga de latas en grilla de esterilización	7	1,64
Introducir grillas en autoclaves de esterilización	5	1,17
Control de esterilización, tiempo y temperatura	3	0,7
Manejo de Clark	3	0,7
Encajonar latas en cajas y etiquetado	36	8,41
Supervisión y control de calidad	5	1,17
Mantenimiento y/o mantenimiento preventivo de su maquinaria	8	1,87
Limpieza	24	5,61
Cantidad total de tareas desarrolladas históricamente	428⁵⁴	

⁵⁴ Esta cifra representa la cantidad total de tareas desempeñadas por los operarios históricamente desde su ingreso a la empresa hasta la actualidad, es decir, que en promedio cada operario realizó casi 6 tareas desde su ingreso a la empresa, lo cual implica por ejemplo que puede haber operarios que sepan realizar 10 tareas diferentes y otros sólo sepan realizar 2. Este número nos servirá para analizar más adelante la polivalencia del personal productivo.



4.3 ANÁLISIS INTEGRAL DE LOS DATOS

RELEVADOS Y SU CONTRASTACIÓN CON LOS

OBJETIVOS FIJADOS, A LA LUZ DEL JUSTO A

TIEMPO

4.3.1 Análisis de las encuestas realizadas al personal productivo

De la lectura de los gráficos que confeccioné luego de procesar las encuestas, surgen los siguientes aspectos referidos al Personal Productivo:

4.3.1.1 Edad

La mayor parte del personal productivo se encuentra en el rango de edad que va de los 40 a 45 años. Dentro de este rango que representa el 19% del total del personal se hallan la mayor parte de los operarios más experimentados, es por ello que este indicador denota la necesidad de buscar nuevo personal más joven y entrenarlo para que en un mediano plazo ocupe estos puestos. En el rango que va de los 51 a 55 años de edad se encuentra el 11% de la población encuestada, mientras que de 56 a 60 años está el 12%. Aquí sin duda encontramos los cargos de importancia dentro de la estructura productiva jerárquica del ente (supervisores, capataces, y operarios con mucha antigüedad y experiencia), es menester tener presente que son edades avanzadas y que el ente debe repensar y comenzar la búsqueda de nuevo personal para los futuros reemplazos del personal que se retirará por jubilación, también es una buena opción el entrenamiento del personal ya existente para ocupar estos cargos, lo cual lleva a pensar en la necesidad de aplicar un sistema de ascenso y entrenamiento del personal más capacitado para ocupar esos cargos.

Hay un 4% en el cual encontramos personal que se encuentra en el rango crítico que va de los 60 a 66 años de edad, en estos casos el ente ya debe tener un plan en marcha considerando su inminente jubilación, son aplicables los comentarios realizados en el párrafo precedente.

Es llamativo que el 60% de la población posee más de 40 años de edad y siguiendo esta línea la empresa casi carece de personal joven, ya que sólo el 7% posee entre 20-25 años de edad. Esto también nos indica no sólo la necesidad de recambio, sino que el recambio debe realizarse por personal joven para equilibrar la distribución entre experiencia y juventud.

4.3.1.2 Antigüedad

Al contrario de lo que se observa al analizar la edad del personal, aquí se evidencia claramente que el 40% del personal posee muy poca antigüedad en el ente, menos de 5 años. Esto una vez más denota la política de la empresa que ha sido incorporar personal de edad avanzada con experiencia, y no se ha pensado en tomar personal joven y luego entrenarlo según los requerimientos del ente, por lo que insisto en que sería conveniente incorporar personal de menor edad y entrenarlo, para mantener un equilibrio en las proporciones de las edades, además de buscar relaciones laborales duraderas tal como propugna el *Just in Time*.

El siguiente segmento en nivel de importancia es el que posee de 6 a 10 años de antigüedad en la empresa. La tendencia es la misma, el 56% del personal del ente posee poca antigüedad, una vez más se observa claramente que se tiende a personal con poca antigüedad.

Existe un 5% de personal que está próximo a tener los años de labor necesarios para jubilarse, como se mencionó al analizar la edad, debería tenerse en cuenta la necesidad inminente de buscar reemplazantes teniendo en cuenta los puestos que estos ocupen y en función de ello comenzar el entrenamiento y capacitación previo al retiro del personal.

4.3.1.3 Nivel de educación

Existe un alarmante 3% del personal productivo que no ha concurrido si quiera a la primaria. Mientras que el 17% no ha completado el nivel primario, el 39% apenas llegó a terminar el mismo y el 28% empezó pero no termino el nivel secundario, en su mayoría abandonando en los primeros años.

Por lo tanto tenemos un 59% de la población que no ha concurrido a la secundaria, lo cual constituye en un sector crítico. Este porcentaje se encuentra en su mayoría conformado por el personal más antiguo y con mayor edad, por lo que se desprende que son personas incorporadas en momentos que la empresa contaba con otra cúpula directiva y quizás otras políticas.

En el restante 12% tenemos: un 9% que culminó el secundario, un 3% que comenzó pero no finalizó una carrera universitaria y sólo el 1% culminó la universidad. Este porcentaje se relaciona en forma directa con los cargos más importantes del sector.

El grupo con menos nivel de educación conformado por el 59%, lo considero un sector crítico, puesto que estos bajos niveles de estudio generan dificultad o imposibilidad para entrenarlos y capacitarlos adecuadamente, debido a sus limitaciones inherentes, para que ocupen cargos importantes y sensibles para la operatoria del sector productivo.

Desde el punto de vista teórico, sólo el 12% del personal tiene condiciones para ser entrenado y capacitado para ocupar cargos de importancia para el área productiva.

Debido al bajo nivel de instrucción del personal perteneciente al sector productivo, el ente debería tener en cuenta de aquí a futuro la necesidad de contratar personal que como mínimo haya culminado el secundario o al menos haya cursado los últimos años. Esto le proporciona a la empresa la posibilidad de capacitarlos e instruirlos con mayor facilidad y hacer de ellos un recurso flexible sea para ocupar cargos críticos o para aprender multiplicidad de tareas, afrontando así los retos provenientes de las nuevas necesidades de los mercados fluctuantes actuales, en donde la adaptabilidad rápida a los cambios es la clave para la continuidad del ente y posicionamiento ante la competencia.

4.3.1.4 Categoría actual en el ente

Debido a las necesidades propias del ente, las distribución de las categorías son las siguientes: Envasadoras 36 operarios (49%), Peones 13 (17%), Maquinistas 7 (9%), Oficial Especializado 5 (7%), Operario de Cinta 5 (7%), Capataz 3 (4%), Oficial 3 (4%), Control de Calidad 2 (3%), Medio Oficial 1 (1%).

La disposición de las categorías responde a los requerimientos propios del proceso productivo, sin embargo, hay sectores sensibles donde se necesitaría más personal para tener reemplazos, ejemplo con los Oficiales y Oficiales Especializados, debería haber también más Medio Oficiales que son una categoría intermedia como reserva de personal que más adelante cuando adquiriera experiencia ocupara la categoría de oficial.

4.3.1.5 Cursos de capacitación, entrenamiento y charlas

La empresa no capacita a los operarios de planta, sin embargo si se ha capacitado en alguna ocasión y en aspectos puntuales al personal más jerárquico del sector productivo (ingeniera, supervisores, capataces). Considero que esto no es suficiente, teniendo en cuenta el bajo nivel de educación reinante en los operarios del área productiva, la competencia y las exigencias de mercado que tiende a productos de calidad y al más bajo precio, el ente debería considerar todo esto y proceder a tener personal más idóneo, esto no solo redundará en mejoras a nivel productivo y de calidad, sino que también proporcionará una reducción paulatina de los costos al realizar un uso mas eficiente de los recursos en general y mejorar los tiempos productivos evitando demoras y paros innecesarios tal como el Justo a Tiempo predica.

En el último año la empresa sólo ha dado una charla para todo el personal productivo, que estuvo a cargo de la ingeniera de control de calidad y que versa sobre “manipulación de alimentos” tema sustancial para el ente teniendo en cuenta que lo que se produce no deja de ser una sustancia alimenticia que debe tener los cuidados necesarios para que no se afecte su calidad final. El

nivel de asistencia a esta charla educativa fue de un 84%, si bien es aceptable, este tipo de charlas deberían ser obligatorias para todo el personal, buscando una manera de incentivarlos a que concurran a las próximas que se realicen. En mi opinión, no sólo es conveniente que se intensifiquen este tipo de charlas, sino que también es necesario incorporar algunos cursos al personal que se desempeñe en áreas que no cuentan con recambio, además deberían tomarse exámenes escritos (tipo múltiple choice) para verificar que los empleados hayan asimilado los conceptos. Por último es también aconsejable la realización de entrenamiento de aquellas personas que sean mas aptas para ocupar en un futuro cargos más importantes, generando esto una motivación intrínseca en el operario por aprender y mejorar, asegurándose el ente la provisión de mano de obra calificada para aquellos puestos que son mas sensibles.

4.3.1.6 Desempeño actual por áreas del proceso productivo

Los porcentajes que surgen son sólo circunstanciales del momento en el cual se realizo la encuesta. Envasado con el 26% es el área que cuenta con más operarios trabajando como ya es costumbre en el ente.



Pero como circunstancialmente el ente se encontraba produciendo atún al momento de realizar las encuestas (y no caballa), el pelado de atún se encuentra en el segundo lugar con 17%, luego hay una distribución uniforme de operarios por áreas: depósito y expedición 8%, lavado de latas 7%, supervisión, taller de mantenimiento, remachado y emparrillado 5% cada uno. Lo que realmente interesa de estos datos no son tanto los porcentajes, sino la cantidad de áreas en las que se desempeña cada empleado productivo en la actualidad, del análisis de los datos surge que los 75 empleados se desempeñan en promedio en 2 áreas cada uno, pero este dato es sólo un promedio y debe ser interpretado como tal, puesto que podemos tener un operario que se desempeñe en 3 áreas mientras otro sólo lo hace en un área. Estos datos son útiles a los fines de establecer si la mano de obra es polivalente y flexible, una de las características más salientes del Justo a Tiempo. Pero para establecerlo se necesita un análisis integral que realizare más adelante.

4.3.1.7 Tareas desarrolladas en la actualidad

Una vez más, lo que surge de la lectura de este punto es algo propio del momento en que se realizaron las encuestas, ya que si se realizara en otro momento esta distribución de tareas se alteraría en función de las necesidades de producción. Existe una relación directa entre las tareas que actualmente se desarrollan y las áreas que cuentan con mayor personal afectado.

Al momento de realizar las encuestas las tareas mas realizadas son: Colocar pescado en la lata 18%, pelar atún 14%, encajonar latas 16%, colocar atún en máquina enlatadora (fraga) 9%.



Las menos realizadas y por lo tanto constituyen las más específicas y críticas: control de esterilización, tiempo y temperatura de autoclaves 1%, colocar pescado en autoclaves de cocción y controlar tiempo y temperatura 2%, son a su vez las que menos personal cuentan y justamente este tipo de personal sin reemplazo es una de los puntos que el ente debe tener en cuenta para entrenar personal que pueda reemplazar a los existentes en caso de ausencia, para que esto no afecte el normal flujo del circuito productivo.

También puede observarse que no se han realizado actividades relacionadas con la producción de la caballa, ya que al momento de realizar las encuestas el ente se encontraba produciendo atún. En resumen lo que surge de esta sección es que en promedio cada operario realiza 3 tareas en la actualidad, sin perjuicio de que por ejemplo algunos realicen 5 y otros sólo una, constituye este otro dato importante para más adelante evaluar la polivalencia de la mano de obra.

4.3.1.8 Desempeño histórico por áreas

Surge de las encuestas realizadas que desde su ingreso a la empresa cada operario se ha desempeñado en un promedio de 5 áreas diferentes. Sin duda este valor está directamente relacionado a la antigüedad del personal productivo y a su experiencia, puesto que puede haber empleados que por su antigüedad se hayan desempeñado en 9 áreas y otros menos antiguos que solo lo hayan hecho en una o dos.

Las áreas que cuentan con más personal capacitado para desempeñarse en ellas, son: corte de caballa 52 operarios han trabajado en esta área alguna vez desde su ingreso al ente, emparrillado 49, envasado 46, pelado de atún 44, etc., siendo estas las tareas más ordinarias y que más personal requieren, el ente cuenta con una dotación suficiente de operarios calificados para ocupar en cualquier momento (a requerimiento) estos puestos. Esta distribución histórica de tareas responde a la operatoria normal del ente y es congruente con las necesidades del mismo.

Luego encontramos otro grupo de áreas más sensibles que poseen poco personal idóneo para desempeñarse en ellas: control de calidad 2,

mantenimiento de maquinarias 4, taller de mantenimiento 4, caldera 4, esterilización 4, cocción 6, supervisión 7, remachado 13, etc. Como se observa estas son áreas críticas donde el ente posee pocos empleados entrenados para desempeñarse en ellas, siendo esto un alerta para que la empresa piense en adiestrar mas operarios para que puedan estar disponibles en un futuro para esas áreas y así poder tener recambio y reemplazos en casos que se necesite por ausencia del personal de esos sectores, para afrontar momentos de mayor demanda sobre esas áreas u otras causas que impliquen la necesidad de reemplazar o complementar al personal ya existente para que el ente no deba parar de producir o disminuir su ritmo, por faltante de personal en esos puestos claves.

Recordemos que el Justo a Tiempo establece que la mano de obra debe ser flexible y polivalente, adaptándose rápidamente a los cambios en la demanda del mercado, en casos de necesidad requiere que los operarios deban abandonar sus áreas y dirigirse a otras donde haga falta más personal para que el ente no disminuya su ritmo de producción, produciéndose de esta manera lo que el mercado requiere en el momento justo y en la cantidad necesaria.

Aquí encuentro datos claves para evaluar la polivalencia y flexibilidad de la mano de obra, pero mi conclusión sobre este tema la haré cuando reúna todos los elementos de juicios necesarios para emitir una opinión global y debidamente fundada.

4.3.1.9 Desempeño histórico de tareas

En promedio cada operario sabe realizar 6 tareas diferentes, lo cual no quiere decir que no haya operarios que tengan la experiencia de haber realizado 10 tareas diferentes y otros apenas sepan realiza una o dos.

Este apartado se encuentra íntimamente relacionado con el anterior, puesto que las tereas se relacionan directamente con las diferentes áreas en que se divide el proceso productivo. Así puedo mencionar las tareas que poseen más personal entrenado para realizarlas: colocar pescado en la lata 45 operarios, pelar atún 45, acomodado de la caballa en maquina cortadora y evisceradota

44, volcar pescado en parrillas y transporte de las mismas 40, encajonar latas y etiquetado 36, etc. Una vez más se observa que las tareas más comunes del proceso son las que cuentan con mayor cantidad de personal entrenado para realizarlas, y eso responde como ya he mencionado en el apartado anterior a la operatoria normal y habitual del ente.

Existe un tema no menor a tener en cuenta, tanto para las áreas como para las tareas desarrolladas, que en promedio cada operario sepa realizar unas 6 tareas, no quiere eso decir que esté en condiciones de realizarlas en la actualidad, puesto que hay al menos 5 operarios que debido a problemas de salud o accidentes, han quedado con incapacidades laborales permanentes que les impiden realizar varias de las tareas que realizaban en el pasado, por lo cual solo puede desarrollar las más livianas. Por otro lado encontramos personal que sólo se ha desempeñado en un área desde que ingreso al ente y es por ello que su especialidad también le impide ser flexible y polivalente.

De la misma manera que ocurría con las áreas, existen tareas que son críticas, que existe poco personal entrenado para realizarlas y en las que el ente deberá proceder a la capacitación de nuevo personal para tener reemplazos suficientes que impidan paradas del proceso productivo o retrasos en el flujo del mismo, lo cual nos acercará aún más al concepto de mano de obra polivalente, las tareas críticas son: control de esterilización, tiempo y temperatura 3; control de caldera 5, supervisión y control de calidad 5, mantenimiento 8, etc. Nuevamente observamos la relación directa que existe entre estas tareas y las áreas críticas desarrolladas en el punto anterior, por lo que son aplicables aquí los comentarios allí vertidos.

4.3.2 Polivalencia de la mano de obra y mantenimiento preventivo

Luego de analizar detalladamente las características del personal productivo, me pregunto, ¿es la mano de obra de la empresa “el pez azul” polivalente y flexible?

Antes de proceder a develar esto, es preciso recordar, a qué llama el *Just in Time* mano de obra polivalente.

Uno de los pilares de esta filosofía es la reducción de todos los tiempos y puesto que el tiempo es dinero, se tiende a minimizar costos, pero sin disminuir la calidad del producto. En lo que respecta a la mano de obra se busca que el ente sólo cuente con la mano de obra “necesaria”.

La elasticidad implica una rápida adecuación del sistema productivo a las condiciones de la demanda, para lograr esto se requiere producir en pequeños lotes, tener maquinarias versátiles, y que los operarios posean un entrenamiento que los convierta en polivalentes. He aquí una de las claves, el “entrenamiento” del personal que lo convierta en polivalente, es el ente quien debe proveerlo y no esperar contratar personal que ya lo posea. Es ese fuerte entrenamiento el que nos permite pasar de mano de obra especializada a mano de obra polivalente, que le proporciona al personal la habilidad de controlar varias maquinarias y realizar tareas de mantenimiento preventivo de las mismas.

Shojinka (mano de obra flexible) exige que cada trabajador conozca las diversas operaciones y las otras células de producción, de manera que si baja la demanda de un producto cada operario pueda abastecer a dos o más máquinas, o situarse en otra célula donde se estará produciendo otro artículo de gran demanda. Para lograr ello Ohno explica que es necesario terminar con el encasillamiento que produce la especialización de la mano de obra y que además los sindicatos accedan a ello. El autor en su obra explica que en Estados Unidos y Europa no era fácil de implementar, pero en Japón si lo fue, puesto que se trata de culturas diferentes.

En general el flujo productivo tiende a adquirir la forma de “U” en espacios reducidos, así el Justo a Tiempo logra reducir el número de obreros multi especializados que trabajarán con el criterio de “un operario, varias máquinas en diferentes procesos”, en lugar del tradicional “un operario, una máquina”.

Para el *Just in Time* es preferible tener a los operarios realizando tareas de limpieza, ajustes de maquinarias, mantenimiento general, etc. antes de que estén parados sin realizar nada. Esta filosofía establece la necesidad de descentralizar la responsabilidad del mantenimiento en los operarios que manejan las maquinarias. Así realizarán tareas simples pero vitales como: lubricación, comprobación de desgaste y ruidos o vibraciones no habituales, ya que estas personas son quienes conocen mejor las maquinarias y es por ello que son los más capacitados para detectar cualquier anomalía en el funcionamiento de las mismas, además es necesario que exista una responsabilidad personal por evitar que se produzcan rupturas de las máquinas a su cargo, estas tareas de mantenimiento preventivo se realizan en momentos que no haya requerimientos de otros sectores y las más importantes se llevan a cabo en turnos que no se trabaje o en los fines de semana.

En definitiva, la polivalencia implica la multi-especialización y flexibilidad del personal productivo, pero como aclaré el entrenamiento para alcanzarlo es provisto por el ente.

Considero conveniente desdoblar mi análisis al caso puntual en tres partes:

4.3.2.1 Aspectos hallados que acercan al ente al concepto de mano de obra polivalente:

Hay una porción del personal (entre un 35% y 40%) que realiza varias tareas simultáneas en la actualidad, las cuales pertenecen a varias áreas del proceso productivo, a su vez, se encuentran capacitados para realizar otras tareas (que actualmente no realizan) en caso de que el ente lo requiera. En cuanto a la versatilidad podríamos decir que este sector del personal se acerca al concepto de polivalencia, más no es suficiente, puesto que sólo se corresponde esto al

personal más antiguo del ente que ha tenido la experiencia de pasar por diversos sectores y así aprendió a realizar varias tareas, pero no responde ello a una política de la empresa de entrenar a ese personal para que sea multi-especializado, sino mas bien a una consecuencia de las necesidades pasadas del ente.



4.3.2.2 Inconvenientes de aplicar la mano de obra polivalente en el caso de estudio

El ente cuenta con una porción de personal muy especializado encasillado en algunas pocas áreas casi sin reemplazos disponibles, esta especialización nada tiene que ver con la multi especialización de la que habla el Justo a Tiempo, además en caso de que la empresa opte por proceder a convertir a su personal en mano de obra flexible se encontrará con los inconvenientes sindicales propios de tener que categorizar a esa persona dentro de algún categoría específica, más allá que pueda realizar tareas que pertenecen a más de una.

Al realizar las encuestas he comprobado el bajo nivel de estudio que posee el personal productivo (como vimos existe un 59% que es crítico su nivel de educación) lo cual se relaciona directamente con la edad avanzada de una gran proporción del plantel, sin duda entrenarlo y capacitarlo implica un serio desafío para el ente puesto que estas personas no se encuentran en igualdad

de condiciones que otras que poseen un nivel de estudios que le permite asimilar conocimientos con mayor facilidad. Es por ello que insisto que a futuro el ente debería incorporar personal que cuente al menos con secundario completo así se equipararán las proporciones. Ya que el bajo nivel educativo es uno de los inconvenientes más serios para proceder a su capacitación, y quizás sea una de las causas por las cuales el ente hoy por hoy no esté capacitando a su personal con la periodicidad e intensidad que son requeridas. Sin perjuicio de ello, es necesario que se proceda a entrenar y capacitar al personal, ya que es la única manera de poder obtener mejores resultados.

Otro de los aspectos que dificultan la aplicación de la polivalencia es el poco compromiso por tomar responsabilidades que el personal demuestra. El ente ha intentado en reiteradas ocasiones requerirles la realización de más tareas, o tratar de entrenarlos para ello, pero no ha tenido resultados satisfactorios. Sin duda no puedo develar cual es el problema subyacente en este aspecto, me resta pensar en la falta de motivación intrínseca del personal o quizás que el ente no haya podido generar en el personal la ansia de progreso y mejora de su situación laboral. Desde el punto de vista teórico puedo decir que esto tiene una conexión muy directa con la teoría X e Y de Mac Gregor, que desarrolle en la primera parte del marco teórico de este trabajo de investigación. Al hablar de la teoría X Mac Gregor establecía: que el ser humano promedio posee disgusto por el trabajo y lo evitará. Estas personas necesitan ser obligadas y controladas, prefieren que se les dirija, desean evitar todo tipo de responsabilidad, poseen una ambición relativamente limitada y por encima de ella ansían seguridad. En esta teoría prima el control externo que lo impone el superior al subordinado, al contrario de la teoría Y que las personas realizan esfuerzo físico y mental por el trabajo de manera natural y el castigo y amenaza externas casi no son necesarios puesto que las personas ejercen autocontrol y autodirección. Estos individuos aprenden no solamente a aceptar responsabilidades sino que también las buscan cuando la importancia de las recompensas se asocian al cumplimiento de tales objetivos. Sin dudas que el perfil del personal productivo de “el pez azul” se acerca más a la teoría X, cabe preguntarnos si es un problema de motivación, un problema de recompensas, o quizás sea una cuestión inherente de estas personas que evitan tomar

responsabilidades. Lo que sí está claro, es que el líder tratará de que las cosas se hagan como él desea y los trabajadores pronto encontrarán las formas de burlar el sistema, ya que lo que prima aquí suele ser un problema de motivaciones y recompensas. En definitiva habría que atacar el problema de la falta de responsabilidad de los operarios, ya que el Justo a Tiempo busca que exista una responsabilidad personal en cada empleado por los actos que el desarrolla, ejemplo: por la rotura de la maquina que él posee a su cargo.

4.3.2.3 Aspectos que deberían trabajarse para poder poseer una mano de obra polivalente (en la actualidad el ente se encuentra lejos de ello)

En los momentos de paros (por cualquier causa) en el proceso productivo el personal realiza tareas de limpieza operativa, etiquetado de marcas alternativas, movimientos de inventarios, etc. Algunos empleados realizan cambios de partes desgastadas y componentes, pero no los realizan los obreros que utilizan las maquinas sino el personal del taller de mantenimiento (mano de obra especializada). Es por ello que el concepto de mantenimiento preventivo no es llevado a cabo por el ente, hay personal especializado que atiende a todas las maquinarias pero quienes las utilizan no saben nada acerca de la parte mecánica de las mismas, ni realizan tareas de mantenimiento menores tal cual predica el Justo a tiempo. Esto nos trae aparejado el inconveniente de que: las reparaciones se realizan luego de las roturas de las maquinas y no se anticipa este acontecimiento, al encargarse de esto el personal especializado se encasillan a estas tareas en un numero reducido de empleados (3 personas) dependiendo el ente de estos individuos para todo lo que son reparaciones y mantenimiento, y en caso de que estas personas falten por cualquier causa quedaría la empresa sin reemplazos, considero que es menester que se entrene al personal del sector productivo para que realice tareas de mantenimiento menores y preventivas sobre las maquinas que ellos utilizan (aceitar, revisar existencia de ruidos anormales, cambio de piezas simples y desgastadas antes de su rotura), y que se deje sólo a cargo del taller de mantenimiento las reparaciones y mantenimientos mayores que impliquen

dificultades, lo que está claro es que el operario que utiliza la maquina debe saber más sobre su funcionamiento y como mantenerla en óptimas condiciones de operatividad, así se evitarán paros en la producción y demoras innecesarias (cuestiones que a menudo suceden), que implican costos pero no agregan valor.

Otras áreas/tareas donde el ente posee mano de obra especializada, más se aleja mucho de la polivalencia son: reparación de máquina descabezada ora y evisceradora (1 operario), caldera (1 persona), el sector de autoclaves (2 operarios), hornos de cocción (2 operarios), máquinas remachadoras (4 personas). En todos estos casos el ente sólo cuenta con la cantidad mínima de personas para ocupar esos puestos, no se cuentan con reemplazos, o los mismos son escasos, en caso de que esas personas se ausenten por cualquier motivo (enfermedad, accidente, licencias, etc.) al ente se le dificultaría muchísimo proseguir con el proceso productivo (se reduce su velocidad, disminuye la eficiencia del mismo, se altera la calidad del producto, se necesita intensificar controles, aumenta el costo de la mano de obra, disminuye la productividad, etc.), puesto que no cuenta con reemplazos aptos para estos puestos distribuidos en la población de operarios de planta, considero imperioso que el ente proceda a capacitar personal para tener reservas de reemplazos para estas áreas y que en caso de necesidad no se perjudique severamente el flujo del proceso productivo (ocasionando costos por demoras, posibles deterioros de las materia prima principalmente pescado, etc.), es evidente que lo que necesita hoy por hoy la empresa en estos sectores es el entrenamiento intensivo de los operarios más idóneos para que en caso de necesidad dejen sus puestos y se dirijan a aquellos sectores que los requieran. Un aspecto más que en la actualidad no es factible de implementar sobre todo por la falta de compromiso y tendencia a evadir la toma de responsabilidades por parte del personal productivo, pero que con convicción, decisión y autoridad podría ser de gran ayuda es el "*Shikofu*" (círculo de calidad o participación), muy utilizado en Japón y muchas veces fue su clave para alcanzar el éxito, se trata de un programa a través del cual grupos de 3 a 15 trabajadores se reúnen para identificar y analizar los problemas y proponer soluciones, con la inclusión de un supervisor o jefe, y en algunos casos expertos externos a la empresa.

A manera de conclusión de este apartado puedo decir que luego de analizar íntegramente al personal productivo del “el pez azul” es evidente que no es mano de obra especializada y flexible, sin embargo, existen algunos aspectos en los cuales los operarios se acercan bastante a este concepto, pero también surgen muchas cuestiones ya detalladas en las cuales el encasillamiento de la mano de obra, la falta de: educación, capacitación, y asunción de responsabilidades, entre otras cosas, dificulta demasiado su aplicación. Es importante tener claro que este concepto de polivalencia no surge de la nada, sino que requiere compromiso, decisión y acción del ente para su aplicación, más un importante sistema de entrenamiento y recompensas adecuadas al personal.

Considero que no es una utopía la polivalencia del personal de una empresa de conservas de pescado, así como también estoy seguro que la aplicación de ese concepto redundaría en múltiples beneficios para el ente tanto de costos en términos monetarios y físicos, como también de tiempos de procesos, mejoras de calidad del producto y de los procesos, en definitiva redundaría en posicionar más firmemente a la empresa en un mercado tan competitivo y turbulento como el actual.

4.3.3 Stocks del ente y su relación con el *Just in*

Time

Una nación como Japón no posee grandes extensiones de territorio y como consecuencia de ello el ahorro de espacio en las empresas es algo que se torna primordial. Es por esto que se tiende al stock cero.

Al ser el Justo a tiempo una filosofía integral, no son aislados sus postulados, por ello no puedo limitarme a analizar sus características totalmente por separado sin reconocer las multiplicidad de relaciones existentes entre ellas.

El *Just in Time* busca evitar las pérdidas de tiempo y así reducir al máximo el ciclo de fabricación de los productos, eliminando actividades no deseadas. Con esto se logra entre otras cosas, reducir las necesidades de espacio, al haber menos materiales y productos terminados permite identificar más rápidamente los problemas, y se mejora la calidad si las materias primas son sensibles al deterioro por transcurso del tiempo o transporte (ejemplo: pescado fresco). Así la empresa deja de fabricar para stock y privilegia los pedidos reales de los clientes.

El Justo a Tiempo nos habla del cero stock porque los inventarios ocultan distintos tipos de problemas como: rotura de stock, averías de maquinarias, falta de capacidad, mala calidad, demanda incierta, incertidumbre en la entrega de los proveedores, etc. Como ya hemos visto, las empresas aumentan los niveles de sus inventarios para tapar estos problemas, esta solución tradicional de utilizar el inventario como colchón en realidad no hace otra cosa que ocultar los verdaderos problemas, cuando deberían atacarse los mismos de modo que no justifique la existencia de inventarios, cuyo mantenimiento genera costos pero no valor.

El *Just in time* procura la flexibilidad y elasticidad del proceso productivo, lo que da al ente la posibilidad de tener una rápida adecuación a las condiciones de la demanda, ofreciendo gran diversidad de productos, para todo ello se necesita

que los lotes de producción sean pequeños, máquinas versátiles y obreros polivalentes.

El sistema tradicional desarrollado por Henry Ford (*push system*) se basa en la premisa de que si lo puedes fabricar, lo puedes vender. Este sistema busca la reducción de costos a través de grandes lotes de producción basados en la especialización de sus grandes centros de producción (utilizando las denominadas “economías de escala”), caracterizado por una gran capacidad pero a la vez, muy sensibles ante la caída de la demanda generando fuertes y temidas capacidades ociosas. En cambio el Justo a Tiempo utiliza el sistema de arrastre (*pull system*) que está basado en el uso de unas tarjetas (*kanban*) partiendo de la demanda que tira todo el proceso productivo en forma inversa al tradicional, porque cada proceso sólo elabora lo que requiere el proceso siguiente, y así sucesivamente. Una vez más el Justo a Tiempo justifica la fabricación en pequeños lotes porque un alto nivel de stock aunque responda al sistema tradicional, resulta caro, ocupa espacio, está sujeto al deterioro, encarece el control administrativo, se puede tornar obsoleto y como mencioné anteriormente, oculta la existencia de los verdaderos problemas.

Luego de hacer un análisis de la documentación de respaldo y en función de las entrevistas realizadas y la recorrida de planta, puedo determinar lo siguiente en función a las existencias de “el pez azul”:

a) Stocks de productos terminados:

Los productos terminados son de dos tipos, lata de atún (en aceite o natural) por 170 grs. Lata de Caballa (aceite o natural) por 380 grs.

- En relación al atún en aceite por 170 grs. y teniendo en cuenta la evolución de los últimos 3 años, puedo evidenciar que históricamente los meses con mayores niveles de stocks son enero, febrero y marzo, luego a partir de abril comienzan a disminuir estas existencias por las ventas, hasta llegar a un rango que va de julio a septiembre donde las existencias son muy bajas y en ocasiones nulas, a partir de octubre o noviembre estas

comienzan nuevamente a crecer porque se inicia la producción. Respecto del atún al natural por 170grs. la distribución de los stocks si bien no es idéntica son bastante similares a las del atún en aceite y los niveles máximos y mínimos de stocks son alcanzados en las mismas épocas.

Teniendo en cuenta que la capacidad productiva máxima que posee el ente en relación a estos productos es de 4 latas por día, la empresa llega a poseer un stock máximo de estos productos que ronda las 200 latas⁵⁵.



- Caballa en aceite y al natural por 380 grs. En agosto suele iniciarse la producción porque es cuando los barcos locales comienzan su captura y suele terminar en noviembre. Pero a principios de diciembre las lanchas amarillas ocasionalmente pescan esta especie hasta principios de enero proporcionándoles a las conserveras la posibilidad de producir un poco más. Es por ello que los stocks de latas de caballa tanto en aceite como al

⁵⁵ A los fines de no revelar datos propiedad de la empresa "el pez azul" voy a manejarme con valores proporcionales a las cantidades reales en lo referente a cantidades de producción y stock de caballa y atún, es por ello que las cantidades que se muestran no son las verdaderas, pero respetan la relación de proporcionalidad que existe entre los datos reales de la operatoria del ente.

natural son máximos al finalizar la temporada de pesca (que coincide con la de su producción) diciembre-enero, luego estos niveles van disminuyendo paulatinamente hasta llegar a cero en el mes de julio generalmente, en otras ocasiones la empresa se queda sin este producto en el mes de mayo y no posee existencias del mismo por 3 o más meses, hasta que se vuelva a capturar esta especie.

Suponiendo que la producción máxima que alcanza el ente son 10 latas de caballa por día (en plena temporada), el stock máximo que el ente llega a poseer al finalizar la temporada es de unas 400 latas⁵⁶. Teniendo en cuenta esto, es evidente que los stocks son elevados, y no se ajustan a los postulados del *Just in Time*, pero esto tiene varios motivos que develaré al finalizar el presente apartado.

b) Stocks de Materias primas:

- Pescado: atún y caballa son las materias primas más importantes y críticas de todo el proceso. Debido a su condición netamente perecedera es difícil poseer grandes cantidades de stock de los mismos. En la planta sólo existe una pequeña cámara de mantenimiento que permite conservar congelado el pescado hasta 3 días y la cantidad para producir a capacidad normal por 4 días, para tener stocks significativos de pescado habría que recurrir a frigoríficos tercerizados donde el costo de mantenimiento terminaría incidiendo en un aumento del costo de la materia prima. Es por ello que se procede a producir cuando hay disponibilidad de pescado fresco capturado por la flota local en el caso de la caballa y respecto del atún cuando llegan las compras provenientes de Brasil de atún congelado entero o en lomos. El ente no posee stocks de pescado, salvo el mantenimiento del que es comprado para producir en un lapso no

⁵⁶ *Íbid.*

mayor a 2 o 3 días. El ente no suele recurrir a frigoríficos, salvo en fuera de temporada de pesca, o en casos de escases de capturas, en pocas ocasiones se han mantenido stocks de caballa congelada en frigoríficos tercerizados, cantidades para producir 10 días a capacidad normal.

- Hojalatas: es una materia prima crítica, es por ello que el ente posee stocks permanentes de las mismas, ya que tienen que poseer las necesarias para producir cuando arribe el pescado, sin la hojalata no se puede iniciar el proceso y teniendo en cuenta que el pescado es una materia prima perecedera y susceptible a un rápido deterioro y alto costo de mantenimiento no tener la hojalata no sólo no permitiría iniciar el proceso sino que haría al ente perder la posibilidad de realizar grandes compras de pescado cuando este es capturado, salvo que se recurra a frigoríficos pero esto aumentaría sensiblemente los costos. La hojalata presenta la particularidad de requerir una adecuada planificación de las cantidades de compras, y que las mismas se realicen con una anticipación no menor de 3 meses hasta que lleguen las mismas al ente, el motivo es que sólo existen 2 grandes proveedores que abastecen a todas las conserveras (hay un tercero pero de menor importancia), por lo tanto estos proveedores necesitan comprar la chapa anticipadamente y fabricar las latas para cada conservera con sus marcas, litografía, logos, etc., lo cual la constituye en una materia prima especial y que requiere una planificación y coordinación de ambas partes.
- Aceite: se poseen stocks permanentes en tanques dedicados, es una materia prima crítica.
- Sal: si bien se utiliza en pequeñas cantidades, se posee stocks permanentes.

- Cartones y embalajes: stock permanente, no es una materia prima crítica.



De materia prima la empresa posee stocks permanentes de todas ellas, salvo de pescado. Se suelen tener cantidades de stocks suficientes para producir una temporada entera, parte en las dependencias del ente y parte en las dependencias de los proveedores. Generalmente no hay desaprovechamientos de materias primas y según lo conversado con autoridades del ente, siempre se gastan los stocks existentes.

Es evidente que desde el punto de vista del *Just in Time* la empresa no cumple ni remotamente con el postulado “stocks cero” en casi ninguno de los rubros, salvo en uno de ellos, el pescado. No solamente no se aplica esto en la actualidad, sino que es muy dificultosa su aplicación práctica en el futuro, ya que el ente debería tener una coordinación casi perfecta con sus proveedores la cual hoy día no resulta posible. Si bien la posesión de grandes inventarios posee todas las desventajas comentadas precedentemente, existen otras cuestiones que si justifican su existencia en este tipo de industrias. En épocas inflacionarias como la actual y debido a la rápida pérdida de poder adquisitivo del dinero, poseer cantidades de stocks permiten congelar precios y a su vez estar cubiertos de cualquier tipo de faltante de materiales y materias primas que puedan sufrirse como consecuencias de escases que en ocasiones se encuentra ligada a la inflación. En la industria conservera en donde se depende

exclusivamente de la disponibilidad del pescado sea por capturas en el medio local (caballa) o por su importación desde Brasil (atún), el ente no puede permitir el hecho de no poseer anticipadamente las cantidades de insumos necesarios para producir en función del pescado que tenga disponible en ese momento, es por ello que la manutención de importantes niveles de stocks son casi inevitables, y su carencia traería aparejados serios inconvenientes para el proceso productivo, incluso perder la posibilidad de adquirir cantidades de pescado que muy probablemente no se encuentren disponibles en un futuro, esto es así porque el insumo más crítico de todos en esta industria es el pescado, por lo tanto las cantidades de stock de los otros dependerán de las proyecciones de producción que están muy ligadas a lo que se espera comprar de pescado en un período, con el agravante de estar supeditado a las capturas que se logren. Es por ello que lo que se compra y se mantiene de existencias de materias primas esta directamente relacionado a lo que se espera producir en el período o temporada, y en función de lo que se estima que se capturara de pescado en el mismo, este cálculo es rudimentario y se manejan números “gruesos”. Como se ve no se relaciona esto con lo que pretende el *Just in Time*, en donde sólo se produce lo que la demanda requiere y en cantidades justas, acá se utiliza más el modelo tradicional creado por Henry Ford de producción a gran escala, sin importar la demanda, puesto que siempre lo que se produce se termina vendiendo en el corto plazo, al menos en estos momentos de expansión de la economía, mientras que el *Just in Time* fue diseñado en momentos de recesión y depresión económica donde el ahorro de recursos era el principal objetivo.

Respecto a los productos terminados, como vimos el ente también posee cantidades significativas de stock, pero los motivos son los mismos, se produce cuando hay disponibilidad de pescado, a la mayor capacidad posible (hasta alcanzar los objetivos de producción establecidos o hasta que finalice el pescado) y eso genera acumulaciones de stocks transitorios, si no se aprovechara el pescado en el momento en que es capturado el ente debería esperar al año siguiente para producir quedando varios meses sin producto y generando esto significativas perdidas, al contrario de lo que mueve al Justo a

Tiempo que es la demanda, aquí lo que mueve todo el sistema productivo es la disponibilidad de la materia prima elemental, el pescado.

Como conclusión de este apartado está claro que el *Just in Time* no es aplicable en relación a los cero stocks de materias primas especialmente la hojalata y productos terminados de las industrias conserveras, por los motivos explicados precedentemente.

4.3.4 Relación del ente con sus proveedores y su correspondencia con el Justo a Tiempo.

En lo referente a la relación con los proveedores, el *Just in Time* apunta básicamente a:

- Reducir el número de proveedores a los que aseguren continuidad, calidad y cumplimiento en las entregas. Se tiende a lograr una sola fuente de suministro que provea varias piezas de una familia, aumentando el volumen al proveedor y reduciendo el número de los mismos.
- Que ese número reducido de proveedores se encuentre localizado geográficamente cercano a la planta fabril, para reducir la incertidumbre que se relaciona al plazo de entrega y el costo de transporte.
- Asegurar mediante contratos a largo plazo las cantidades a entregar, de manera de lograr bonificaciones por cantidad.
- Realizar el control de calidad en la misma planta del proveedor mediante un programa cooperativo entre proveedor y cliente, eliminándose la oficina de control de calidad del receptor, como el costo de devoluciones por fallas (integrado por costos de: transporte, tiempo de parada de producción por falta de insumos, costo de reposición de los insumos defectuosos, etc.).
- Coordinar entregas eslabonadas de materias primas con varios proveedores. Así cuando son pequeñas entregas se reducen costos de transporte, la cantidad de envíos y el tiempo de los mismos, al pasar en un mismo viaje por varios proveedores. Para entregas de grandes cantidades se pueden mantener las tradicionales entregas directas o radiales.

Más allá de lo descrito como ideal, el *Just in Time* no es un mero medio para conseguir que los proveedores hagan muchas entregas y con absoluta

puntualidad para no tener que manejar grandes volúmenes de existencia o componentes comprados, sino una “filosofía de producción” que se orienta a la demanda. La ventaja competitiva ganada deriva de la capacidad que adquiere la empresa para entregar al mercado el producto solicitado, en un tiempo breve, en la cantidad requerida.

A los fines de este trabajo se analizarán los proveedores de las principales materias primas que utiliza “el pez azul” para producir las conservas de atún y caballa, y los que son más significativos en cuanto a volúmenes, también evaluare que tipo de relación poseen los mismos con la empresa⁵⁷.

A continuación realizaré una categorización de los mismos y dentro de cada categoría, los nombres ficticios que le asignaré a cada uno de ellos:

- Proveedores de atún:
 - Prov. Lomo de atún
 - Prov. Atún entero

- Proveedores de Caballa:
 - Prov. Caballa 1
 - Prov. Caballa 2
 - Prov. Caballa 3

- Proveedores de envases:
 - Prov. Envases 1
 - Prov. Envases 2
 - Prov. Envases 3

- Proveedores de aceite:
 - Prov. Aceite 1
 - Prov. Aceite 2

⁵⁷ A efectos de no divulgar información propia del ente, los nombres que se utilizarán para referirme a los proveedores serán nombres de fantasía, pero los datos que se analicen surgen de la relación comercial que mantiene el ente con los mismos.

- Prov. Aceite 3
- Prov. Aceite 4
- Prov. Aceite 5
- Prov. Aceite 6

- Proveedores de cintas y embalajes:
 - Prov. Cintas y Embalajes 1
 - Prov. Cintas y Embalajes 2

- Proveedores de sal
 - Prov. Sal 1
 -

- Proveedores de cartón
 - Prov. Cartón 1

Seguidamente detallaré la información más destacada de cada uno de ellos en una tabla comparativa:

Proveedor	Volumen de compras	Época habitual de compras	Duración de la relación comercial	Descuentos, bonificaciones, u otros beneficios	Ubicación geográfica
Prov. Envases 1	Grandes	Mensualmente	Más de 15 años.	No surge evidencia de los mismos, del análisis de la documentación de respaldo examinada.	Avellaneda Provincia de Buenos Aires.
Prov. Envases	Grandes	Mensualmente	Más de 15 años.	Ídem anterior.	Capital

2					Federal.
Prov. Envases 3	Medias	Marzo, Julio y Agosto de cada año.	10 años.	Ídem anterior.	Wilde, Provincia de Buenos Aires
Prov. Lomos de atún	Grandes	Mensualmente	Más de 15 años.	Ídem anterior.	Brasil.
Prov. Atún entero	Grandes	Mensualmente	Más de 15 años.	Ídem anterior.	Brasil.
Prov. Caballa 1	Grandes	De marzo a abril, y de agosto a diciembre de cada año.	Más de 15 años.	Ídem anterior.	Mar del Plata, Provincia de Buenos Aires.
Prov. Caballa 2	Grandes	Abril de cada año.	7 años.	Ídem anterior.	Ídem anterior.
Prov. Caballa 3	Grandes	Noviembre y diciembre de cada año.	Más de 15 años.	Ídem anterior.	Ídem anterior.
Prov. de Aceite 1	Grandes	Bimestralmente.	5 años.	Ídem anterior.	Provincia de Córdoba.
Prov. de Aceite 2	Grandes	Agosto y Noviembre de cada año.	Más de 12 años.	Ídem anterior.	Provincia de Santa Fe.
Prov. de Aceite 3	Grandes	Marzo, octubre y noviembre de cada año.	3 años.	Ídem anterior.	Ídem anterior.
Prov. de Aceite 4	Grandes	Junio y Diciembre.	6 años.	Ídem anterior.	Provincia de Córdoba.
Prov. de Aceite	Grandes	marzo	Más de 15 años	Ídem anterior.	Provincia

5					de la Pampa.
Prov. de Aceite 6	Grandes	Enero y junio	Más de 15 años	Ídem anterior.	Capital Federal.
Prov. Cintas y Embalajes 1	Grandes	Mensualmente	Más de 15 años	Ídem anterior.	Avellaneda , Provincia de Buenos Aires.
Prov. Cintas y Embalajes 2	Grandes	Junio y diciembre	5 años.	Ídem anterior.	Lanús, Provincia de Buenos Aires.
Prov. Sal	Grandes	Mensualmente	8 años	Ídem anterior.	Mar del Plata, Provincia de Buenos aires.
Prov. Cartón	Grandes	Mensualmente	Más de 15 años	Ídem anterior.	Capital Federal, Provincia de Buenos Aires.

De la lectura de la tabla precedente surgen claramente varios ítems a tener en cuenta: el ente realiza pocas compras y de grandes volúmenes, trabaja siempre con los mismos proveedores y posee más de uno para casi todos los tipos de materias primas. Se poseen relaciones comerciales duraderas, no se suelen realizar cambios de proveedores y la mayoría de ellos tienen más de 15 años de relación comercial con el ente. No surge evidencia alguna luego de inspeccionar la documentación comercial respaldatoria (facturas, remitos, resúmenes de cuentas corrientes, etc.) de la existencia de descuentos, bonificaciones, y otro tipo de beneficios acordados entre las partes. También se observa que los proveedores de atún se encuentran localizados

geográficamente muy lejos de la planta fabril ya que esa materia prima proviene del Brasil porque no se la captura en el mar argentino, salvo en muy pocas ocasiones y en cantidades poco significativas. Los proveedores de aceite están ubicados en diferentes provincias de nuestro país (Córdoba, La pampa, Santa Fe y Capital Federal), también como ocurría con los de atún, éstos están localizados geográficamente lejos de la planta productiva, y se transforma así el aceite en la materia prima que cuenta con más proveedores porque el ente trabaja con un comisionista que gestiona las compras y entre las diversas opciones existentes selecciona la más favorable para el ente, según el momento en que requiera la materia prima.

Luego de indagar con autoridades del ente sobre la búsqueda de nuevos proveedores y teniendo en cuenta como el ente maneja la cartera de los mismos, surge que no se han encontrado más cercanos a la planta según la ingeniera. Sin embargo no se realizan búsquedas “frecuentes” de nuevos proveedores para verificar la existencia de potenciales mejoras en cuanto a localización geográfica, plazos de entrega y costos, esto es una materia pendiente a evaluar por las autoridades de la empresa.

Otro tema a tener en cuenta es la disponibilidad de las materias primas (momento y cantidades que la empresa puede adquirir), el insumo más crítico es la caballa, porque el atún se lo consigue durante todo el año calendario, lo cual permite realizar una adecuada planeación de la producción, pero respecto de la caballa sólo se la puede conseguir “fresca” por temporada (de Agosto a Octubre y de fines Noviembre a principios de Enero), y en algunas ocasiones se la puede conseguir congelada o recurrir a frigoríficos para congelarlas tercerizando el servicio, su disponibilidad es bastante restringida (lo cual obliga a comprar lo más posible durante la temporada de pesca, hasta que finalice la misma o se alcancen los cupos de captura establecidos por la autoridad de pesca “Ministerio de Agricultura Ganadería y Pesca”). El resto de las materias primas se consiguen durante todo el año, sin restricciones en cuanto a las cantidades disponibles.

En ocasiones por retrasos en la recepción de la materia prima se ha parado el proceso productivo en su totalidad, no es lo más común, pero ha pasado infrecuentemente.

Suelen suceder retrasos en la recepción de las materias primas:

- Por bloqueos al paso de frontera con Brasil, el camión cargado con atún debe parar un día o más y complica al proceso productivo.
- En el caso de la caballa suele complicarse la producción sólo en caso de paro de barcos (es común que suceda año tras año) , mal tiempo (muy frecuente) o mala temporada de pesca, ya que su captura no está asegurada. Alternativamente podría comprarse al Perú planificándolo con anticipación y como es imprevisible de anticipar la falta de aprovisionamiento de igual manera esto redundaría en un retraso de la producción y en un aumento del costo de la materia prima. Hay que pagar garantía horaria a la gente durante los días que no haya producción, lo cual encarece también el costo de la mano de obra.
- Retrasos en la hojalata cuando el proveedor no llega a producirlas, porque sólo hay 2 proveedores (mas un tercero al que se realizan pocas compras) para todas las empresas conserveras. Es el típico caso de un oligopolio en la oferta, y a veces éstos proveedores no llegan a producir las cantidades demandadas para todas las empresas conserveras en plena temporada, eso puede demorar la producción del ente, lo cual obliga planear las compras anticipadamente y a poseer stocks de las mismas. También las demoras pueden surgir por error en la cantidad pedida o no realizar el pedido con la anticipación suficiente lo que constituiría un error en la planificación.

Luego de analizar la relación que mantiene “el pez azul” con los principales proveedores de las materias primas más importantes, se puede evidenciar que el ente posee una buena relación con los mismos ya que se busca la estabilidad, relaciones comerciales a largo plazo y en lo posible que existan pocos proveedores para cada tipo de materia prima, tal y como establece el Justo a Tiempo. Sin duda que esto no es sencillo de llevar a la realidad, porque no es fácil poseer una sola fuente de suministro de cada materia prima, en la práctica esto requeriría una coordinación casi perfecta y muy dificultosa de lograr (para evitar retrasos en las recepciones de materias primas que perjudiquen al proceso) además de exigir que el proveedor también aplique la

filosofía del *Just in time* en sus compras como sus ventas, se requiere mucho trabajo en conjunto. Un tema pendiente sin duda es la imposibilidad momentánea de acceder a fuentes de suministros cercanos la planta fabril para casi todas las materias primas, salvo para la caballa en donde las capturas provienen del puerto local, lo cual agiliza el proceso y permite tener una coordinación más directa.

Un punto a tener en cuenta por parte del ente será evaluar la posibilidad de realizar el control de calidad de las materias primas en las dependencias de los proveedores, como mencioné anteriormente esto depende mucho de la posibilidad que haya de lograr una coordinación más fuerte entre ente y proveedor. Debido a los grandes volúmenes de compras que el ente realiza en la actualidad resulta dificultosa la realización de entregas eslabonadas para ahorrar costos de transporte.

Sin duda que se podrían utilizar algunos de los beneficios que provee el Justo a Tiempo en relación a los proveedores en las empresas productoras de conservas de pescado, pero como ya mencioné esto requiere mucho trabajo conjunto y coordinado, además de un plan progresivo y cooperativo entre las partes, puesto que desarrollar esta filosofía les insumió a los japoneses muchos años de pruebas y errores, lo que implica que es ilógico pretender en el corto plazo alcanzar semejante nivel de cooperación y coordinación sin una etapa de entendimiento e integración de las necesidades de las partes.

En términos generales para poder implementar el *Just in Time* en lo referente a la relación con sus proveedores, el ente debería:

- Definir una estrategia a largo plazo y buscar proveedores que se adhieran a la misma, basado en demandas estables y seguras, y estableciendo un calendario de entregas.
- Aplicar el concepto de calidad en la fuente.
- Aprender de las técnicas de sus proveedores y a su vez aplicarlas a sus clientes, lo cual implica una gran coordinación.
- Adoptar sistemas de información que sean compatibles con los de los proveedores, que permitan un procesamiento rápido y una buena comunicación.

- Simplificar lo más posible la burocracia para que haya menos papelería relacionada a los pedidos y las entregas.
- Establecer planes de contingencia para disminuir potenciales riesgos.
- Mantener una comunicación fluida con el proveedor informándose a tiempo cualquier problema que pudiera surgir.
- Tratar de coordinar la mayor cantidad posible de entregas eslabonadas, ya que más entregas significan mayores costos de transporte.
- El proveedor puede participar en forma activa en la oficina de compras del cliente a través de un representante de planta, que podría sustituir al encargado de realizar los pedidos del ente.

4.3.5 Existencia de productos defectuosos y su ajuste al Justo a Tiempo.

De las teorías descritas en el capítulo 3.1 del marco teórico, no caben dudas que las que se relacionan con este tema son la “Teoría de la Calidad” y el “*Kaisen*”.

Como ya he explicado, existen varias definiciones de lo que es “calidad” pero en lo que se relaciona con los productos defectuosos interesa lo siguiente:

*“Implica un compromiso con la innovación y mejoras continuas, lo que los japoneses llaman *Kaisen* ... su lema es hacerlo bien desde la primera vez y conseguir cero defectos.”*⁵⁸

La calidad comprende el planeamiento de las propiedades de los productos que se fabrican, de manera que las mismas se mantengan intactas hasta que el producto sea consumido o usado en forma correcta por el consumidor final.

El control de calidad es una herramienta de productividad, y asegura que el producto respete las características según las cuales fue diseñado (evitando agregar valor a un producto que posteriormente será rechazado tal como lo promueve el Justo a Tiempo) informando a la gerencia sobre el cumplimiento de los objetivos y políticas de calidad, y también permite que se pueda obtener el producto a un costo razonable y que su venta sea rentable.

El *Just in Time* apunta hacia la calidad total, busca que las cosas se hagan bien desde la primera vez evitando con todo ello todos los costos que se deben a fallas internas y externas, o sea, costos de la no calidad o costos improductivos, incluso los costos de control de calidad que no agregan valor. Es por todo ello que en esta filosofía se invierte en entrenamiento de obreros, mantenimiento de maquinarias, entrenamiento de proveedores, porque todas estas actividades conforman el costo de la **calidad preventiva**. El control de calidad se va desarrollando a lo largo de todo el proceso, por lo que virtualmente no se necesita un control al final del mismo. Es por todo ello, que en el Justo a Tiempo la calidad no se inspecciona, sino que se fabrica, y así

⁵⁸ Harold, Koontz y Heinz, Weihrich; Ob. Cit. en bibliografía; p.95.

resulta menos costoso hacer las cosas bien desde el principio, a tener que controlar posteriormente fallas que pudieron evitarse anteriormente, ya que las actividades de inspección básicamente no agregan valor. La mayor responsabilidad por el control de calidad reside en los mismos operarios y los controles al final de la línea tienden a ser reducidos y en caso extremos son eliminados. Para el Justo a tiempo los excesivos controles por muestreo implican pérdidas de recursos no recuperables aplicados a productos no vendibles, en lugar de ello se busca la inspección realizada por los operarios sobre cada pieza en el momento justo en que la procesa, asegurándose de esta manera un *feed-back* más rápido y menos costoso que el tradicional control al final de la línea.



Uno de los objetivos del *Just in Time* es atacar las causas de los principales problemas, preguntando e indagando hasta llegar a la causa originaria que muchas veces no son las que aparentan ser. También se busca la eliminación de despilfarros, produciendo únicamente lo necesario y con la mano de obra mínima, en definitiva se busca eliminar los costos improductivos que se incurren en la fabricación o reproceso de productos defectuosos.

“El Kaizen de mejora continua tiene como uno de sus pilares fundamentales la lucha permanente en la eliminación de desperdicios y despilfarros (mudas en japonés). Una lucha implacable y sin respiro en la necesidad de eliminar los

*factores generadores de improproductividades, altos costos, largos ciclos, costosas y largas esperas, desaprovechamiento de recursos, pérdida de clientes, y defectos de calidad, todo lo cual origina la pérdida de participación en el mercado, con caída en la rentabilidad y en los niveles de satisfacción de los consumidores*⁵⁹. Uno de los inspiradores de esta teoría fue Ohno (creador del *Jus in Time*), es por ello que el *Kaizen* utiliza dentro de sus postulados a los establecidos por el Justo a tiempo, y se complementan con los de la teoría de la calidad para alcanzar sus objetivos en forma armónica.

Recordemos que la teoría del costo establece que el costo surge de la vinculación entre objetivos y factores cuyo uso se consideraban **necesarios** para su obtención. Este principio de la necesidad tiene dos dimensiones, la **cualitativa** y la **cuantitativa**.

La **cuantitativa** se refiere a la cantidad de factor que se puede considerar necesaria para la obtención de un objetivo. Es la cantidad que resulta usada o la cantidad que debió ser usada. Como Justo a tiempo busca la eliminación de los despilfarros, un ejemplo de ello sería que se utilice más aceite que el necesario para realizar una lata de atún o de caballa, o que ocurra lo mismo con el pescado. Esto constituiría un desperdicio porque implica un mayor costo físico al necesario. Otro ejemplo es que se obtengan productos defectuosos (latas abolladas, etc.) que no pueden venderse y eso origina que los factores utilizados en su producción no sean cuantitativamente necesarios porque ese costo no tiene asociado un ingreso futuro, por lo que se transforma en una pérdida, para evitar esto se necesitan más controles de calidad “durante” el proceso productivo, puesto que como afirman los japoneses “la calidad no se inspecciona, la calidad se fabrica”.

La dimensión **cualitativa** se refiere a la calidad o característica que debe tener el factor para ser considerado necesario. Ejemplo: un pescado en mal estado no es un factor cualitativamente necesario, un aceite rancio tampoco lo es, acá es donde entran a jugar los controles de calidad anteriores al proceso productivo.

⁵⁹ Mauricio Lefcovich; **Kaizen – detección, prevención y eliminación de desperdicios: una estrategia para la reducción de costos**; en: <http://www.gestiopolis.com/recursos2/documentos/fulldocs/ger/kaidelco.htm>

Alcanzar el cero defectos tal cual establece el Justo a Tiempo muchas veces no es posible debido a que muchas personas (directivos y cargos decisorios) piensan que el nivel de producción es bueno y que además producir con desperdicio es algo necesario en el proceso de fabricación del producto, y no es necesario porque aunque hubiera defectos el producto alcanzó la expectativa de los clientes, la clave como siempre aquí es un cambio de pensamiento y tender hacia la mejora continua, donde la obtención de un objetivo es el punto de partida para fijar uno superior y encaminarnos hacia él.

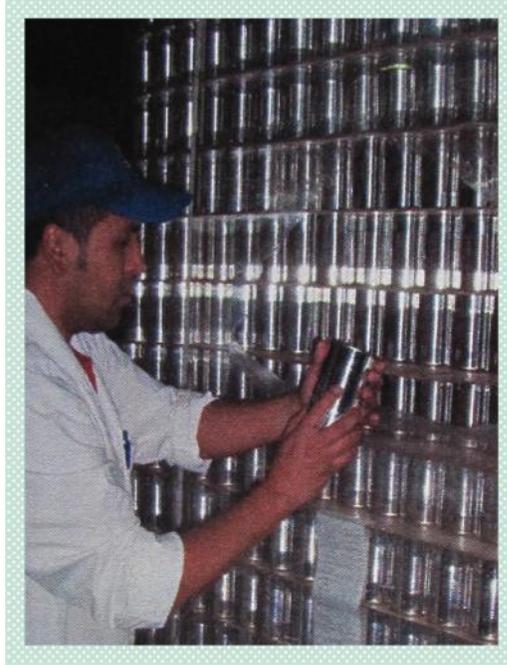
Antes de identificar la existencia y tratamiento de los productos defectuosos que surgen del proceso productivo de las conservas de atún y caballa, es conveniente **clasificar los controles de calidad relevados que se llevan a cabo en “el pez azul” (los mismos no constituyen la denominada CALIDAD TOTAL):**

4.3.5.1 Controles anteriores al proceso productivo, sobre las materias primas:

Pescado: caballa fresca entera y ocasionalmente congelada, atún congelado entero y en lomos:

- Control de temperatura.
- Análisis organoléptico al pescado fresco, inspección ocular (frescura, textura) y en caso de sospecha o de alta temperatura se realiza un análisis por muestreo en busca de Histamina. Si surge su existencia se devuelve el pescado, generalmente no sucede.
- SENASA pide controles al aceite y al pescado.
- En el caso del atún siempre se realiza un muestreo de histamina.

Hojalata: se exige al proveedor un certificado de calidad, se realiza una inspección ocular, se revisan remaches y barniz.



Aceite de soja: control de impurezas al momento de ingreso a los tanques de almacenamiento, se verifica:

- Color,
- Olor,
- Análisis por muestreo,
- Se pide protocolo de análisis al proveedor.

Sal: No se realizan análisis, podría haber bacterias halófilas pero mueren en el proceso térmico, el proveedor no entrega análisis.

Cartón: Inspección ocular de la leyenda, para ver su correspondencia con los requerimientos.

Etiquetas: inspección ocular del diseño.

4.3.5.2 Controles durante el proceso productivo:

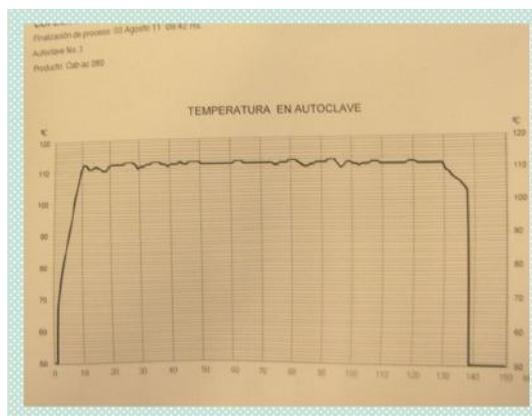
- Pescado: inspección ocular durante todo el proceso (detallado en el punto 1).

- Hojalata (lata vacía y tapas): durante el proceso cada envasadora las revisa una por una al sacarlas de su envoltorio, verifica que no haya nada dentro, que no estén marcada o rallada la tipografía y que no estén abolladas o rotas.
- Aceite: al recibirlo y luego de una inspección ocular se lo envía a tanques de almacenamiento (detallado en punto 1).
- Producto en proceso (lata sin cerrar) : durante el envasado se controla el peso de cada lata por muestreo.



4.3.5.4 Puntos críticos del control de calidad

- Ingreso de materia prima (explicado).
- Remachado (explicado).
- Esterilización: se realiza un cotejo entre el programa computarizado y los registros termo gráficos para ver la correspondencia del proceso térmico del producto a la temperatura indicada para cada tipo. Ejemplo: caballa y atún son 2 horas de esterilizado a 110°C en las autoclaves. Se calcula un gramo por cada centímetro cuadrado de presión, estos puntos requieren un riguroso control durante las 2 horas que dura el proceso. Sin la presión adecuada la lata se hincharía por la expansión, es por ello que la presión externa compensa este efecto no deseado que afectaría el sellado (remache), es decir, la presión ejercida por el vapor de la autoclave compensa la presión interna que levanta la lata debido al aumento de la temperatura.



- Hornos de cocción: durante la cocción una operaria lleva una planilla de tiempos y temperaturas. Esto no está automatizado aún, existe la idea de automatizarlo a futuro.

4.3.5.5 Tratamiento que se le da a las materias primas que no cumplan requisitos mínimos de calidad:

Hay distintos niveles de gravedad.

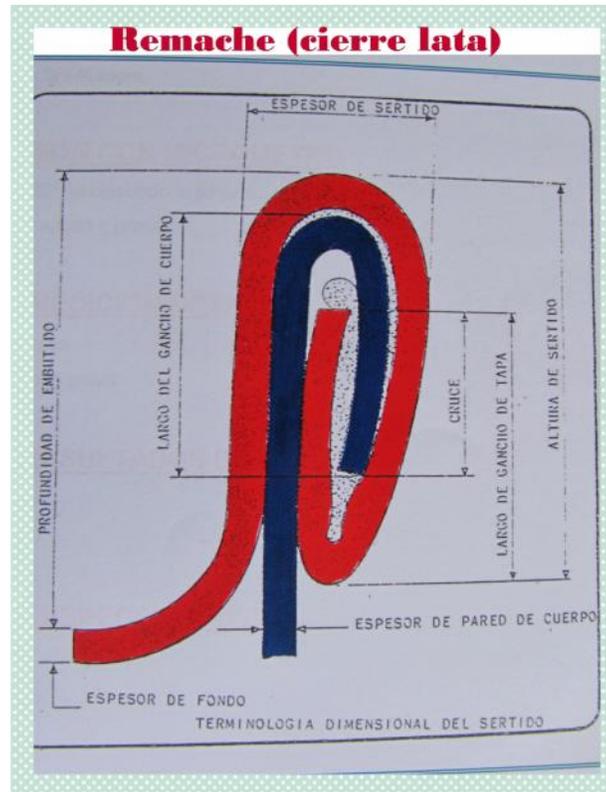
- Pescado:
 - Malo: Se decomisa (devolución).
 - Regular: análisis y se guardan partidas dudosas para devolución.
 - Bueno y muy bueno: se acepta.
- Aceite: si no cumple requisitos se devuelve.
- Hojalata: si no cumple requisitos se devuelven.
- Cartón: si no cumple requisitos se devuelve.

4.3.5.6 Productos defectuosos que surgen el proceso productivo:

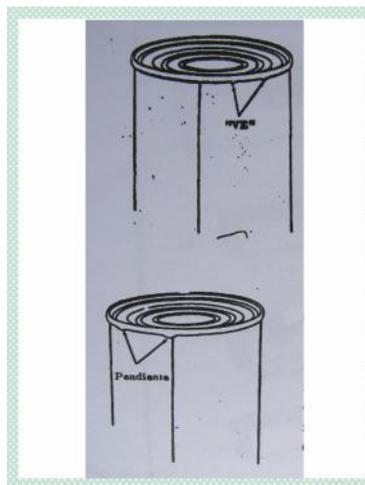
Luego de analizar los controles de calidad que lleva el ente se evidencia que algunos surgen de requerimientos de la autoridad de contralor, y otros son propios del proceso. Una vez realizados todos los controles mencionados y casi finalizando el proceso, es cuando aparecen los productos defectuosos que es el punto que quiero ahondar.

Los productos defectuosos que podemos encontrar en el proceso productivo de las conservas de atún y caballa son:

- Problemas de remache: muy pocos.



- Latas hinchadas: muy pocas.
- Latas con pico: muy pocas.



- Problemas con barniz exterior y en el proceso térmico litografía borrada: muy pocas.

- **Latas abolladas:** abundantes, porcentaje variable alrededor de un 1 a 2% de la producción, es un tema crítico a evaluar y para tomar medidas.



De todo el relevamiento y análisis íntegro del proceso productivo surge que el principal y realmente importante producto defectuoso son las latas abolladas. Las latas llenas (producto terminado) se abollan cuando salen de la lavadora (bajada de caracol helicoidal) y se cargan a una grilla para ser transportadas al depósito de despacho, para su empaque.





Esto podría mejorarse cambiando el sistema, ya que con el actual caen latas sobre latas y ahí se produce el abollamiento.

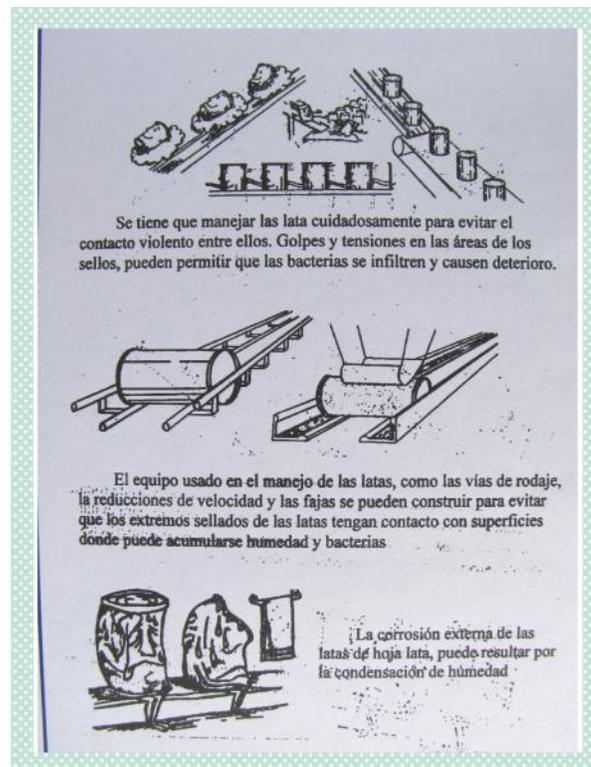
También se pueden abollar cuando se transportan en la grilla hacia la zona de empaque y cuando se vuelcan de la grilla a la cinta de empaque.





Se abollan en esos puntos porque la lata está caliente (causado por el proceso térmico de esterilizado) y débil a los impactos externos.

En mi opinión habría que evaluar otros sistemas de transporte, bajada a la grilla y descarga de la misma, hay que tener mucho cuidado en la manipulación de la lata después del esterilizado.



Las latas abolladas, al ser un producto defectuoso no son destinadas a la venta, por lo tanto contablemente son un gasto o pérdida para la empresa. Se destinan a donaciones o consumo interno. Constituyen el principal producto defectuoso, representa un porcentaje significativo sobre la producción y debería evaluarse seriamente maneras de reducirlo a niveles razonables.

Para evitarla, teniendo en cuenta la opinión de la ingeniera de calidad, se necesita más cuidado en su manipulación, implementar otros sistemas de contención, descarga, etc.

En la actualidad y según la opinión de la ingeniera, se bajó un poco el porcentaje, pero se puede bajar más aún, es un punto para trabajar a futuro teniendo en cuenta las cantidades implicadas.

Los nuevos sistemas que podrían implementarse serían:

- En lugar de bajar por la helicoidal y chocar lata sobre lata, se realiza el vuelco en agua para amortiguar el golpe entre latas y luego se las escurre (requiere modificaciones en la planta).
- otras empresas las ubican distinto en la grilla y cuando salen rumbo al empaque no se abollan.
- acomodar las latas en forma ordenada sobre bandejas y luego en carros para el esterilizado (de esta forma lo hace Arcor).

A modo de conclusión de este apartado, se puede ver que los controles de calidad implementados por “el pez azul” son buenos durante todo el proceso tal como el Justo a Tiempo requiere, sin embargo, sería bueno que también los operarios puedan participar del mismo y así colaborar con los profesionales a cargo de los controles, así el control autónomo de defectos “*Judoka*” que nos proporciona el *Just in Time* nos permitirá ser un complemento de utilidad para ayudar a controlar todo el proceso, se necesitaría entrenamiento y polivalencia. Debido a que el proceso es lineal y no está formado por pequeñas células en forma de “U”, es más dificultoso que un operario pueda parar todo el proceso productivo cuando evidencia la existencia de un producto defectuoso, sin embargo esto se sule porque como mencioné los controles son buenos, la calidad no sólo se inspecciona sino que se fabrica, y sólo tenemos un tema

importante por atender, las “latas abolladas”, que se producen al final del proceso productivo por lo que parar el proceso productivo no sería necesario. Al ser las latas de caballa y atún abolladas el principal producto defectuoso y representar porcentajes significativos sobre la producción, es evidente que se requiere una reducción de estos guarismos hasta llevarlos a niveles tolerables, constituyen un costo improductivo que el Justo a Tiempo tiende a reducir a cero, ya que es un costo cuantitativamente no necesario, es por ello que es imperioso que el ente analice seriamente los nuevos métodos posibles a implementar porque la reducción de estos costos no sólo proveerá mejora en la rentabilidad, sino que también mejorará la eficiencia del proceso y la calidad final del producto, más allá de que quizás la inversión inicial supere a los beneficios de corto plazo, a largo plazo siempre es conveniente mejorar el proceso.

4.3.6 Fases para implementar el *Just in Time*

En el caso de que la empresa decida implementar algunas de las ventajas de esta filosofía integral de producción en alguna de las áreas que presentan condiciones favorables para ello, debería seguir una serie de pasos que mencionare de manera de introducción a lo que sería una potencial implementación del Justo a Tiempo.

4.3.6.1 Educación preliminar

Como primera medida se informa al personal clave y a la alta dirección la filosofía del Justo a Tiempo, sus ventajas y el costo de su implementación. Hay casos en los que la alta gerencia se entera de estas ventajas porque hay empleados que lo promueven por haberlo aprendido en seminarios, conferencias o de colegas de empresas del mismo ramo.

Esto implica una revolución de conocimiento dentro del ente, algunos de los aspectos a mejorar son:

- Retirar los conceptos de la tradición vieja.
- Asumir el método con el cual se trabajará.
- No se busca la perfección, tampoco un proceso de cero defectos, pocos defectos son aceptables.
- Los errores deben ser corregidos inmediatamente.
- Debe usarse la cabeza para resolver los problemas.
- Preguntar repetidamente 5 veces antes de tomar una decisión y para llegar a las causas de los principales problemas.
- La información que surge de varias personas es mejor que la que surge de una.
- La mejora no tiene límite, siempre habrá algo por mejorar, nunca se debe de conformar.

4.3.6.2 Análisis del Costo-Beneficio

El *Just in Time* brinda infinidad de ventajas como las que hemos visto a lo largo del presente trabajo, a un bajo costo de implementación, lo que en definitiva redonda en una alta tasa de rentabilidad.

Existen costos/beneficios tangibles y cuantificables como: reducción de inventarios, incremento de la productividad, reducción de la obsolescencia, reducción de costos de transportes, reducción de costos de mano de obra, aumentos de ventas; y otros difíciles de cuantificar, tales como: mejora de los procesos, mejor servicio al cliente, incremento de la calidad, etc.

4.3.6.3 Compromiso de la alta dirección

Este compromiso significa la aplicación del principio de la autoridad, y si se hace visible, facilita que los niveles inferiores también lo acepten.

4.3.6.4 Decisión por el sí o por el no

Es decir, si la empresa está o no en condiciones de asumir los profundos cambios que significa la adopción del *Just in Time*. Una decisión por el NO, no debe significar el abandono definitivo del proyecto, sino un simple diferimiento.

4.3.6.5 Selección del equipo de proyecto Justo a Tiempo

Al frente del mismo debe estar un jefe de proyecto, quien deberá coordinar a “responsables” de las distintas áreas de la empresa.

4.3.6.6 Planta piloto

Se elige una planta que tenga las características de ser relativamente autónoma, ser representativa de las demás plantas de la empresa, no estar situada geográficamente alejada y que presente algunas dificultades reales. De este modo se mide más fácilmente el impacto del proyecto, concentrado en un sector de la empresa que resulte representativo del resto.

4.3.6.7 Educación del personal

La educación en el *Just in Time* es fundamental, porque éste implica cambios fundamentales en actitud y comportamiento, por cuanto los empleados juegan un rol primordial y participativo en el proceso (recordemos al *Jidoka* o control autónomo de defectos) y apunta a lograr dos objetivos básicos: la comprensión de la filosofía Justo a Tiempo, su aplicabilidad y la adaptación del mismo en su propio trabajo.

En esta etapa, la educación consiste en proporcionar una visión amplia, no debe confundirse con la formación, que sucede a la educación y proporciona, en cambio, un conjunto de instrucciones concretas.

4.3.6.8 Aplicación de las 5 S's para mejorar la estación de trabajo

Las 5 S's son: *Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu, Shitsuke*.

Las mismas deben llevarse a cabo a lo largo y ancho de la compañía y deben ser parte de un programa de mejora total.

1. *Seiri* (el arreglo apropiado): significa ordenar todo lo que usted tiene, identificando las necesidades y eliminando todo lo que es innecesario. Ejemplo: para identificar apropiadamente un determinado producto o insumo, se lo etiqueta con una cinta de

color rojo, la cual lleva implícito todas la características del mismo (peso, grosor, ancho, largo, color, especificaciones, etc.)

2. *Seiton* (Orden): significa hacer las cosas en orden. Ejemplo: poner las herramientas en sus respectivos estantes y en orden, conservar áreas de almacenamiento, el área de trabajo, mesas y oficinas, en orden.
3. *Seiso* (Limpieza): implica tener el área de trabajo, el equipo, herramientas, etc. en perfecto estado de limpieza.
4. *Seiketsu*: implica la limpieza y mantenimiento de todo el equipo y herramientas utilizadas, llevado a cabo por el propio operario.
5. *Shitsuke*: son los medios de disciplina establecidos para seguir las reglas y hacerlas un hábito.

4.3.6.9 Mejoramiento de los procesos y manejo de multi-procesos

Una vez iniciadas las etapas anteriores, se debe proceder a los cambios físicos del proceso productivo siendo los tres principales: 1) Entrenamiento del personal (mano de obra polivalente y flexible); 2) Mantenimiento preventivo; 3) Reducir porcentajes de productos defectuosos, aspectos que ya he tratado a lo largo del presente trabajo.

Otros aspectos a tener en cuenta son:

- Colocar las máquinas en sucesión.
- Fabricación celular, flujo productivo en forma de “U”.
- Permitir a obreros estar de pie y girar para atender otros procesos.
- Utilizar máquinas pequeñas y especializadas.

4.3.6.10 Mejoras en el control

Reducción de tiempos de espera de maquinarias, fuerte programa de mantenimiento preventivo, líneas de flujos de producción más pequeñas y la utilización del control en la fuente, son las bases para un control simplificado del proceso de fabricación sin necesidad de recurrir al control informático de alta complejidad, donde la falla de una unidad de almacenamiento, caída en el sistema o cualquier otro problema, determina que el sistema de control no resulte fiable. En cambio el sistema del Kanban, en forma simple y efectiva permite ver por parte del supervisor las consecuencias que resultan de la falta de trabajo para el operario en la medida que no será requerida por el proceso siguiente, con lo que, en tiempo real aquel puede tomar las decisiones en forma eficaz y eficiente.

El aspecto central, implica un cambio profundo en la cultura organizacional, fundado en el respeto por todos los trabajadores, y en particular por aquel que se encuentra al pie de la máquina. Y ello resulta ser lo más rentable porque se aumenta la calidad y la productividad, mediante programas de sugerencias y círculos de calidad. Es por eso que no es de extrañar que, observando en las distintas plantas fabriles, en Japón se encuentran con *Layout* (distribución del flujo productivo) no convencionales que responden a sugerencias de los operarios de línea, aceptados y adoptados por la empresa.

Todo este proceso debe enmarcarse dentro de la filosofía *Kaisen*, que ya tratado en el presente trabajo.

4.3.6.11 Relación proveedor- cliente

Esta es la penúltima fase para implementar el Justo a Tiempo, y sin la cual no es posible lograr el máximo beneficio resultante del mismo, por cuanto nos estaríamos limitando al entorno interno de la empresa.

Respecto a los proveedores, se deberá calificar en función del cumplimiento de entrega, calidad de los productos, precios, beneficios brindados, etc. Se comenzará a seleccionar aquellos que reúnan las mejores calificaciones y gradualmente se procede a aumentar el volumen de las compras, suscribiendo contratos a largo plazo que aseguren la posibilidad de invertir en maquinaria y entrenamiento del personal.

Es necesario incorporar la cooperación y armonía a las relaciones comerciales con lo que se reducen los costos y se mejora la calidad, se trata de que haya una adecuada comprensión del concepto cadena de valor, las únicas actividades que agregan valor son las que realmente producen una alteración física al producto.

Esta fase requiere de paciencia, negociación y decisiones fuertes, puesto que un proveedor que no de la respuesta adecuada debería ser sustituido.

4.3.6.12 Evaluación del desempeño del Justo a Tiempo

Para cuando se llegue a la fase 12, el ente ya habrá utilizado el sistema durante 9 meses o un año, y tendrá ya ese tiempo de haber estado con los proveedores clave para introducirlos en el sistema. En este punto la empresa deberá analizarse de nuevo y preguntarse las cuestiones que se hicieron al comienzo. Deberá entonces comparar los resultados del análisis con los resultados anteriores. Las diferencias indicarán los niveles de éxito alcanzados.

Se tienen dos opciones posibles. Primero los resultados pueden no ser los suficientemente satisfactorios como para justificar el esfuerzo. En este caso, es necesario entender los problemas y corregirlos. Segundo, las metas descritas al inicio del programa pueden haber sido alcanzadas, en cuyo caso la implantación habrá tenido éxito.

En ambos casos se recomienda que la empresa establezca nuevas metas y comience a trabajar para alcanzarlas. No existe culminación a

las mejoras que pueden hacerse, porque todo se centra dentro de la filosofía del *Kaizen* de mejora continua de los procesos.

CAPÍTULO 5:

CONCLUSIONES

FINALES

El presente **CASO DE ESTUDIO** es **exploratorio**, debido a que nos permitió familiarizarnos con un fenómeno que no presenta antecedentes, como lo son las posibilidades de aplicación del *Just in Time* en el proceso productivo de las conservas de atún y caballa, en una empresa de conservas de pescado en el puerto de Mar del Plata, en la actualidad (2011). Los datos que recopilé previo a la realización del trabajo no estaban relacionados al caso puntual de estudio, por lo tanto las relaciones que pude obtener de mi investigación son introductorias a un tema que como describo líneas arriba resultaba desconocido hoy día, por lo tanto de mis análisis no surge información determinante o concluyente, sino más bien aspectos que constituyen una aproximación al tema de investigación. Si bien el rasgo principal de esta investigación es la exploración, puedo decir que de la misma surgieron algunos matices propios del estudio **descriptivo**, que me permitieron formularme interrogantes que me conducen a realizar algunas predicciones preliminares, que dejan abierta la posibilidad de continuar este trabajo con estudios más profundos y amplios.

Al realizar el encuadre del marco teórico pude determinar claramente que el Justo a Tiempo no nace como filosofía aislada, sino más bien como recopilación de varias teorías pre existentes y algunas concomitantes, pero con el toque personal y distintivo que los japoneses ponen en todo lo que hacen, propio de su cultura e idiosincrasia (mejora continua, orden permanente, compromiso de vida por el trabajo, trabajo en grupo en lugar de individualismo, logro de las metas en común), además de estar arraigado a una necesidad coyuntural (salir de la crisis y profunda recesión de una economía arrasada por la segunda guerra mundial) y signada por objetivos preciosos y claros (solucionar problemas de espacio e inventarios, reducir productos defectuosos, costos, disminuir los grandes volúmenes de producción que se manejaban y buscar exactitud en la entrega, entre otros), en definitiva disminuir todos los costos improductivos (por exceso de producción, transporte, del tiempo en que los trabajadores se encuentran parados, de inventarios, de fabricación o reproceso de productos defectuosos, de tareas de inspección).

Sin duda aquí tenemos algunas incompatibilidades: el contexto histórico en el que nació el Justo a Tiempo signado por la guerra, crisis financiera y recesión no es similar al actual que esta caracterizado por una economía que crece pero desacelerándose sumado a ello el proceso inflacionario por el que atraviesa; tampoco lo es la cultura madre de la filosofía; y por último el tipo de industria (automotriz) donde nació tiene más diferencias que similitudes con la industria de conservas de pescado, pero todas esas vicisitudes teóricas que en apariencia pueden llegar hacernos incurrir en el error de suponer una inaplicabilidad absoluta de la filosofía en este tipo de industrias, no son tales en la práctica, al menos en algunos de los aspectos analizados.

Luego de darle un encuadre teórico al *Just in Time* procedí a analizar determinadas características puntuales aplicadas al caso de estudio (no se analizó la aplicabilidad de todas las características del Justo a Tiempo), que a través de la utilización de herramientas para recopilar y procesar datos me permitieron formarme un juicio preliminar sobre algunas cuestiones puntuales referentes a las posibilidades de aplicación del Justo a Tiempo en una empresa productora de conservas de pescado en la actualidad (2011).

A continuación desdoblaré mis conclusiones parciales en relación a cada uno de los objetivos específicos que me he trazado, para luego llegar a una conclusión global que integra al objetivo general del presente trabajo de investigación.

Sin duda la **MANO DE OBRA** ha sido un tema central de investigación en mi trabajo, ya que toda la filosofía se apoya primordialmente en uno de los recursos más valiosos de cualquier empresa, su gente, a manera de síntesis puedo mencionar los aspectos más salientes hallados:

- La empresa cuenta con una gran cantidad de personal experimentado y de avanzada edad, a su vez, hay porcentajes elevados de personal (59%) con niveles de educación bajo lo cual dificulta la posibilidad de asignar a los mismos cargos jerárquicos y capacitarlos adecuadamente, sin perjuicio de ello, el ente no los capacita asiduamente quizás esté esto relacionado a la limitaciones educativas propias de los trabajadores.

- Una 40% de ese personal está formado para realizar varias tareas, lo cual se acerca a la polivalencia, pero ello no responde a una política propia del ente de entrenarlos, sino a que a lo largo de su trayecto por el ente fueron rotando de puestos como consecuencias de las necesidades pasadas de la empresa y sus procesos, no como objetivo empresarial por hacerlos multi especializados.
- Hay una manifestación inequívoca de falta de compromiso y responsabilidad por parte del personal productivo en tomar nuevas responsabilidades y mejorar su situación laboral, lo que analizado desde la óptica de la teoría X e Y de Mac Gregor, se asemeja mucho al aspecto X de la personalidad humana, que como vimos busca evadir responsabilidades, evitar el trabajo y ser perezoso es su rasgo distintivo, lo cual dificulta la tarea del ente de capacitar, entrenar y asignación de responsabilidades intermedias y jerárquicas.
- No se lleva a cabo en el ente el mantenimiento preventivo en los términos del Justo a Tiempo, existe personal especializado que repara las maquinas y las mantiene en buenas condiciones de operatividad, pero el personal productivo no realiza estas tareas, ni está capacitado para hacerlo tal y como requiere el Just in Time.
- Existen muchas áreas y puestos críticos que no poseen reemplazos, como ser los del taller de mantenimiento, calderas, autoclaves, entre otros, en donde la potencial ausencia transitoria de estas personas dificultaría considerablemente el flujo normal del proceso productivo, produciendo paros en la producción, disminución del ritmo, pérdida de productividad, alteraciones en el producto o la materia prima, etc. En definitiva costos físicos y monetarios improductivos (no necesarios cuali o cuantitativamente) que podrían reducirse o evitarse.

Luego de analizar íntegramente al personal productivo del “el pez azul” es evidente que no es mano de obra especializada y flexible como pregona el Justo a Tiempo, sin embargo, existen algunos aspectos en los cuales los operarios se acercan bastante a este concepto, pero también surgen muchas otras cuestiones ya detalladas en las cuales el encasillamiento de la mano de obra, la falta de: educación, capacitación, entrenamiento, y evasión de

asunción de responsabilidades, entre otras cosas, dificulta demasiado su aplicación. Es importante tener claro que este concepto de polivalencia no surge de la nada, sino que requiere compromiso, tiempo, decisión y acción de la dirección de la compañía para su aplicación, más un importante sistema de entrenamiento y recompensas adecuadas al personal, recordando lo que William Ouchi menciona en su teoría Z descrita en el marco teórico, ésta sugiere que los individuos no desligan su condición de seres humanos a la de empleados y que la humanización de las condiciones de trabajo aumenta la productividad de la empresa y a la vez la autoestima de los empleados. Es así que una vez que el ente interprete las necesidades propias de los empleados y tenga en cuenta que el trabajo es lo que les permite vivir donde viven, comer lo que comen, vestir lo que visten, define sus años de vejez..., entonces, si este empleo es desarrollado de forma total dentro de una organización, la persona se integra a ella y crea un sentido de pertenencia que la lleva a dar todo lo que es posible por alcanzar los objetivos empresariales, con lo cual la productividad estaría prácticamente asegurada.

Considero que no es una utopía la polivalencia del personal de una empresa de conservas de pescado, así como también estoy seguro que la aplicación de este concepto redundaría en múltiples beneficios para el ente, tanto de costos en términos monetarios y físicos, como también de tiempos de procesos, mejoras de calidad del producto y de los procesos, en definitiva terminaría por posicionar más firmemente a la empresa en un mercado tan competitivo y turbulento como el actual.

Otro aspecto que analicé detenidamente fueron los **STOCKS** del ente. A través de un análisis meticuloso de los registros del “pez azul”, antecedentes, e inspección ocular de las existencias actuales pude determinar una evolución y establecer tendencias marcadas entre un año y otro, según el tipo de artículo que se trate. Así observé con claridad que:

- Stocks de productos terminados:
 - Atún en aceite y al natural por 170 grs.: si tomo en cuenta su evolución en los últimos tres años a la fecha de relevamiento se desprende claramente que los meses históricamente con

mayores niveles de stocks son: enero, febrero y marzo de cada año, luego a partir de abril los niveles comienzan a disminuir paulatinamente, producto de las ventas, hasta llegar a un rango que va desde julio a septiembre en donde las existencias son muy bajas y en ocasiones nulas, a partir de octubre o noviembre comienzan nuevamente a aumentar. Como se ve no hay una distribución uniforme de las existencias de estos productos. Suponiendo que la empresa produce 4 latas por día, llega a tener stocks máximos que rondan las 200 latas⁶⁰. El stock cero se encuentra muy lejos de la realidad de este tipo de industrias, con relación a los productos terminados.

- Caballa en aceite y al natural por 380 grs.: los stocks son máximos al finalizar la temporada de pesca, diciembre – enero, luego van disminuyendo progresivamente hasta llegar a cero entre los meses de mayo a junio, y queda la empresa con cero stocks hasta que se vuelva a iniciar la temporada de pesca nuevamente en agosto o septiembre. Suponiendo que la producción máxima de este producto son 10 latas por día, el stock máximo que la empresa llega a tener de este producto son 400 latas⁶¹. Prima facie se verifica que estos stocks son elevados y no se ajustan al Justo a Tiempo.
- Stock de productos en proceso: en este tipo de industria no existen productos en proceso, al finalizar cada jornada todo lo iniciado se finaliza, por lo tanto no existen stocks de los mismos.

⁶⁰ A los fines de no revelar datos propiedad de la empresa “el pez azul” los números que menciono son valores proporcionales a las cantidades reales en lo referente a cantidades de producción y stock de caballa y atún, es por ello que las cantidades que se muestran no son las verdaderas, pero respetan la relación de proporcionalidad que existe entre los datos reales de la operatoria del ente.

⁶¹ A los fines de no revelar datos propiedad de la empresa “el pez azul” los números que menciono son valores proporcionales a las cantidades reales en lo referente a cantidades de producción y stock de caballa y atún, es por ello que las cantidades que se muestran no son las verdaderas, pero respetan la relación de proporcionalidad que existe entre los datos reales de la operatoria del ente.

- Stocks de materias primas e insumos de producción:
 - Pescado: caballa y atún, debido a su condición de perecederos y su alto costo de mantenimiento el ente no posee stocks de los mismos salvo raras excepciones y por no más de 2 o 3 días.
 - Hojalatas: se poseen stocks importantes durante todo el año, ya que es un insumo crítico por cuanto requiere una adecuada planificación anticipada por más de 3 meses antes de realizar las compras.
 - Aceite: se poseen stocks considerables durante todo el año.
 - Sal: se poseen stocks permanentes.
 - Cartones y embalajes: se poseen stocks considerables durante todo el año.

Como surge del análisis realizado a lo largo del trabajo respecto a los productos terminados el ente posee cantidades significativas de los mismos, los motivos son que dependiendo de la materia prima más crítica en cuanto a imprevisibilidad de aprovisionamiento “el pescado”, este tipo de empresas se encuentran coaccionadas a producir la mayor cantidad “posible” (hasta cumplir los objetivos de producción establecidos o que finalice la temporada) cuando haya acceso a tales materias primas (ya que es un insumo que su disponibilidad y aprovisionamiento es muy dificultoso de anticipar y asegurar) sobre todo en relación a la caballa, si no se aprovecha a comprar caballa y producir en las épocas en las que es capturado luego se debería esperar una temporada entera para poder volver a adquirirlo, o lo que es aún peor, tener que importarlo y soportar costos mucho más elevados, siendo esa la causa por la cual las latas de caballa constituyen el producto terminado que más existencias acumula en determinadas épocas del año, como se ve, al contrario de lo que ocurre con el *Just in Time* en donde la demanda mueve a todo el proceso, aquí es la disponibilidad del insumo más crítico (pescado) lo que mueve todo el flujo productivo.

En relación a los stocks de materias primas, de la información analizada surge claramente que la empresa no cumple con stock cero en casi ninguno de ellos, salvo lo que ocurre con el pescado. La aplicación del concepto es dificultosa en

el futuro, porque se debería contar con una coordinación casi perfecta con los proveedores justo a tiempo, y tener relaciones comerciales con los mismos que aseguren el aprovisionamiento en las cantidades necesarias en los momentos oportunos y en la calidad deseada. Como se reveló a lo largo del presente trabajo, la posesión de stocks es repudiada por el Justo a Tiempo por los motivos que he comentado (ocupa espacio, no agrega valor, genera costos de mantenimiento, está sujeto a deterioro por transcurso de tiempo y transporte, oculta la existencia de los verdaderos problemas, etc.) pero en la industria de las conservas de pescado existen algunas cuestiones que favorecen la posesión de niveles aceptables de los mismos ya que en épocas inflacionarias permiten congelar precios y así evitar que la suba repentina y generalizada de precios de compra ocasione subas de costos de producción y desabastecimientos, además el motivo más importante para poseerlos es que como ya he mencionado todo el proceso productivo de las conservas de pescado está supeditado a la disponibilidad del pescado (atún que proviene de Brasil, y caballa que proviene del puerto local), cuando hay acceso al mismo (sobre todo caballa por temporada) las conserveras deben producir a máxima capacidad hasta alcanzar los volúmenes de producción previstos para la temporada o hasta alcanzar los cupos de capturas asignados para la flota local o finalización de la temporada de pesca, es por ello que el ente necesita contar con colchones de stocks de todas las restantes materias primas que aseguren que cuando el pescado llegue el ente puede comenzar el proceso y realizarlo lo más rápido posible porque el pescado entra en grandes cantidades, al ser perecedero y para evitar costo de mantenimientos en frigoríficos el ente debe producir todo en breves períodos, para lo cual necesita de todas las materias primas en stock antes de que llegue la más importante, el pescado. Las cantidades que se poseen en existencias de materias primas surgen de un cálculo estimativo, de lo que se espera producir en una temporada completa y que está directamente relacionado con lo que se espera adquirir de pescado, siendo la más crítica de ellas la hojalata que requiere que los pedidos sean con tres o más meses de anticipación ya que los proveedores deben fabricar las latas para el ente con sus logotipos y litografía específica. Todo lo descrito se asemeja mucho al modelo tradicional de producción de Henry Ford, de

producción a gran escala. La pregunta es: ¿se podría poseer menos cantidad de stocks de materias primas, que aseguren que el flujo no se detenga pero que no se incurran en sobre stocks? considero que si es posible con algunos de ellos, sin embargo se requiere una planificación muy exacta de las cantidades a producir y a su vez una mejor coordinación con los proveedores para que aprovisionen en el momento justo las cantidades exactas, sin duda constituye todo un desafío para el ente tratar de implementarlo. Más allá de eso, por los motivos mencionados, el stock cero de materias primas no es posible en las industrias conserveras, aunque sí podría aplicarse parcialmente para reducir algunas de las existencias a niveles que permitan producir sin problemas, sin generar la mantención de sobre stocks excesivos.

Está claro de esta manera que el *Just in Time* “puro” en relación a los stocks no es posible de aplicar en las industrias de conservas de pescado en la actualidad, sin perjuicio de ello podría buscarse alguna alternativa intermedia para reducir los stocks de materias primas y productos terminados a niveles que no dificulten la producción, pero que tampoco genere acumulaciones excesivas.

Con respecto a los **PROVEEDORES**, la información más saliente que surgió luego de analizar la relación comercial que mantiene el ente con sus principales proveedores de las materias primas principales, es que:

- El ente se maneja realizando pocas compras y de grandes volúmenes.
- Se trabaja siempre con los mismos proveedores y posee más de uno por cada tipo de materia prima.
- Se tiende a las relaciones comerciales duraderas, la mayoría poseen más de 15 años de antigüedad proveyendo al ente.
- No surgió de la inspección de la documentación la existencia de descuentos, bonificaciones u otros beneficios.
- Los dos proveedores de atún (Brasil) son los que se encuentran localizados mas lejos de la plata fabril, los de aceite están ubicados en diferentes provincias del país (Córdoba, La Pampa, Santa Fé, Capital Federal) el ente trabaja con un comisionista para gestionar las compras

de aceite, los proveedores de hojalata cartón y embalajes se encuentran ubicados en la Provincia de Buenos Aires, los proveedores de Caballa se encuentren ubicados en la ciudad de Mar del Plata, son los únicos que se encuentran realmente cerca de la planta productiva.

- El ente no realiza búsquedas frecuentes de nuevos proveedores, en busca de localizaciones geográficas más cercanas, mejores precios, entregas en plazo, descuentos bonificaciones, mejoras en calidad, etc.
- Las entregas al ente son directas, no se utiliza el sistema de entregas eslabonadas a pesar de tener proveedores ubicados geográficamente lejos de la planta fabril.
- En ocasiones suelen ocurrir retrasos en la recepción de las materias primas ocasionando paros en la producción o alteración del flujo normal y habitual, sean por:
 - Problemas en paso de la frontera con Brasil (no llega el atún).
 - Paro de barcos o mala temporada de pesca (problemas con la caballa).
 - Proveedores de hojalata no llegan a producir en fecha las cantidades demandadas por las conserveras, porque son 2 los únicos proveedores que trabajan con todas las empresas, esto obliga a anticipar (más de 3 meses) y planear adecuadamente las compras y poseer stocks abultados para evitar faltantes que redundarían en peligrosas suspensiones del proceso productivo.

De toda la información obtenida respecto a los principales proveedores de materias primas se desprende que:

- El ente posee una buena relación comercial con los mismos, y se tiende a la estabilidad y al largo plazo.
- Se busca poseer más de una fuente de suministro de cada materia prima, pero se poseen pocos proveedores por cada materia prima y se apunta a los que aseguran mejores condiciones, tal como el Justo a Tiempo requiere.

No es sencillo llevar a la práctica todos los postulados establecidos por el *Just in Time* en relación a los proveedores, entre otros: poseer pocas fuentes de

suministro, muy cercanas a la planta, relaciones duraderas, implantar la filosofía en el proveedor y en el cliente, etc. esto requiere una coordinación muy grande, entrenamiento, cooperación, armonía en las relaciones, confianza mutua y mucho trabajo conjunto. Un tema pendiente es la imposibilidad actual de contar con fuentes de suministro cercanas a la planta fabril para varias de las materias primas, eso sin duda mejoraría los plazos de entrega la coordinación y planificación de la producción, entre otras cuestiones, sin embargo el ente debería comenzar una búsqueda permanente de mejores ubicaciones para que los problemas de transporte de los materiales y las incertidumbres en las entregas sean cosa del pasado.

No tengo dudas de que se podrían utilizar los beneficios que proporciona el Justo a tiempo en relación a los proveedores de materias primas de las conserveras de pescado, esto redundaría en notorios beneficios de tiempos y costos, pero requiere compromiso y decisión de los cargos directivos del ente, mucho trabajo conjunto y coordinado, además de un plan progresivo y cooperativo entre las partes, puesto que desarrollar esta filosofía les insumió a los japoneses muchos años de pruebas y errores, lo que implica que es ilógico pretender en el corto plazo alcanzar semejante nivel de cooperación y coordinación con los proveedores sin una etapa de entendimiento e integración de las necesidades de las partes.

La última de las características del *Just in Time* analizadas en “el pez azul” fue el **CERO DEFECTOS**, el análisis se centró en la búsqueda de la existencia de productos defectuosos repetitivos y en cantidades significativas, sus causas y tratamiento. Para ello se relevó todo el sistema de calidad desarrollado por el ente, y lo más destacado que surgió fue lo siguiente:

- Existen controles de calidad llevados a cabo (por personal especializado) antes del inicio del proceso productivo sobre todas las materias primas, en las dependencias del ente.
- Existen controles llevados a cabo (por personal especializado y algunos aislados por operarios de línea) sobre las materias primas durante el proceso y sobre los productos en proceso.

- Existen controles de calidad llevados a cabo sobre el producto terminado al final del proceso llevados a cabo por el ente, y también por parte de SENASA (Servicio Nacional de Sanidad).
- La mayor parte de los controles los realiza personal especializado, en muy pocas ocasiones realizan los operarios algún tipo de control sobre el producto que ellos mismos van procesando, sería conveniente instruir a los operarios para que sean un pilar fundamental en la cadena de calidad.
- Luego de finalizado el proceso productivo pueden surgir los siguientes tipos de productos defectuosos:
 - Latas con problemas de remache,
 - Latas hinchadas,
 - Latas con pico,
 - Problemas con el barniz exterior, y en el proceso térmico litografía borrada, etc.
 - Latas abolladas.
- De los productos defectuosos que surgieron del relevamiento, el más importante y verdaderamente preocupante son las latas abolladas porque ronda un porcentaje cercano al 1% de la producción total.

Luego del relevamiento surgió la necesidad de analizar con detenimiento el fenómeno de las latas abolladas. Las latas se abollan cuando salen de la máquina lavadora y son descargadas a una grilla para transportarlas al sector de empaque, también se pueden abollar durante el transporte y en la descarga de la grilla en la cinta para luego ser empacadas. El fenómeno se produce porque las latas luego de salir del proceso de esterilización están calientes y son muy sensibles a los golpes externos. Siendo estas latas el principal producto defectuoso, transformando en pérdida el costo de su producción puesto que son productos no vendibles, es imperioso que los directivos del ente tengan en consideración estos factores y procedan a tomar medidas para reducirla a niveles poco significativos. El Justo a Tiempo requiere que se ataquen las causas de los principales problemas, buscando raíz de los mismos,

en este caso es preciso cambiar la forma en que se descargan en la grilla, y la forma que luego la grilla es vaciada en la zona de empaque. Puesto que la causa originaria del abollamiento es la temperatura de la lata y su manipulación, es preciso que la empresa tenga en consideración el cambio de método de manipulación de las latas en esos momentos que son más vulnerables, en la sección de recomendaciones sugeriré algunos métodos que dan buenos resultados en otras empresas. En muchas ocasiones las empresas aún sabiendo de la existencia de productos defectuosos no realizaron cambios, debido a que pensaron que siendo el nivel de producción bueno consideraban que producir con defectos o desperdicios era algo necesario en el proceso de fabricación del producto, y no era necesario eliminar esos defectos porque el producto alcanzado satisfacía las necesidades de los clientes.

Una vez más se observa como el *Just in Time* nos ayuda a reducir costos, tanto cualitativa como cuantitativamente, además nos permite saber que componentes del costo son necesarios y cuáles no lo son, en definitiva, nos permite reducir costos, mejorar la calidad, los tiempos de los procesos y sobre todo mejorar la eficiencia de todo el proceso. Sin duda que es de aplicabilidad en este punto, y redundaría en importantes beneficios para el ente, recordemos el lema “la calidad no se inspecciona, la calidad se fabrica”.

Como he desarrollado a lo largo de todo el presente trabajo, el **JUSTO A TIEMPO** es una formidable herramienta para reducir costos, mejorar los tiempos, procesos y calidad final del producto, eliminar todo tipo de despilfarro de recursos, identificar que componentes físicos o monetarios del costo son necesarios y cuáles no, en definitiva, su aplicación es beneficiosa en forma integral para casi cualquier tipo de ente, más allá de que no pueda ser aplicado en todas las áreas de los mismos. Como vimos, en este tipo de industrias de conservas de pescado no es posible aplicar el stock cero en varios de los insumos y los productos terminados, por las características propias de las empresas y sus procesos inherentes, sin embargo, si es posible iniciar una fase de mejoramiento progresivo de las relaciones con los proveedores, entrenamiento del personal, mejoramiento de los procesos y reducción de productos defectuosos aplicando los conceptos que el *Just in Time* diseñó para

cada caso. Como ya he mencionado todo requiere tiempo, compromiso y una fuerte decisión pero lo más importante es que a priori los beneficios que resultarían parecen ser evidentes, al menos para las áreas analizadas.

Sin embargo no es el Justo a Tiempo la mejor filosofía, ni resulta ser perfecta e imbatible, como todas tiene sus limitaciones inherentes, a saber:

- Diferencias de culturas: las culturas organizativas varían de empresa a empresa, es muy complejo que una organización cambie su cultura dentro del corto plazo, la mayor parte de los cambios se empiezan a ver en el largo plazo
- Incongruencia con el método tradicional: que requiere la manutención de grandes inventarios, ya que brindan a los entes seguridad.
- Diferencias en su aplicación: porque se lo estableció originalmente en japonés y muy arraigado a su cultura, entonces la forma de llevarlo a la práctica en el mundo occidental puede variar.
- El éxito del Justo a Tiempo es variado de industria a industria: algunas obtienen beneficios de su aplicación, mientras que otras no.
- Resistencia al cambio: El *Just in Time* involucra un cambio a lo largo de la organización entera, pero la naturaleza humana se resiste a cambiar. Las resistencias más comunes son la resistencia emocional y racional. La resistencia emocional son los sentimientos psicológicos como lo es la ansiedad, mientras que la racional se refiere a la deficiencia o carencia de información necesaria que los obreros realicen su trabajo.

Para finalizar resta mencionar que Toyota (empresa donde Ohno diseñó esta filosofía) luego de tantos años de aplicarla admite que todavía no domina bien este arte. Uno se pregunta ¿por qué pasa esto? Y la respuesta es simple, en Toyota y en general Japón, ven esta filosofía como un proceso de mejora continua (tal cual establece el *Kaizen* que ya he desarrollado).

Según dice Lewis gerente de asistencia técnica en Toyota en su planta de Fremont, California, Estados Unidos "...Nosotros en TOYOTA pensamos que nunca estamos en JIT perfecto, siempre estamos buscando algo por mejorar, ...Nosotros siempre estamos trabajando para lograr la verdadera meta del JIT,

*mejorar, mejorar, mejorar... Siempre que nosotros logramos un nivel tangible de JIT, nosotros cambiamos la meta a otro, el nivel más alto... cada planta tiene atributos diferentes, necesidades y, a menudo, una base de suministro diferente*⁶². Queda claro que si en Toyota que son los precursores de esta filosofía, continúan en una mejora continua, alcanzando cada vez un nivel superior de mejora, y estableciendo que cada paso es la base para el siguiente, que no existe un nivel de JIT absoluto ni perfecto para ningún ente, sino que cada compañía lo amolda a sus necesidades, por todo ello, puedo concluir mi trabajo diciendo que cualquier empresa que decida aplicar esta filosofía como podría ser la industria de las conservas de pescado, debe empezar por un nivel básico de JIT, para luego una vez que comienza a ver mejoras, ir integrando diferentes sectores y componentes a la filosofía lenta pero sólidamente, así cada mejora obtenida será simplemente el punto de partida para alcanzar un nivel superior.

⁶² Ing. Ivan Dimitrie Moyasevich B.; **Just in Time (JIT), Temas de ingeniería industrial;** <http://perso.wanadoo.es>, Lima, Perú.

CAPÍTULO 6:

RECOMENDACIONES

AL ENTE

Como consecuencia lógica de las conclusiones arribadas surgen una serie de **RECOMENDACIONES TENTATIVAS** para el ente, que éste podrá tomar o no, pero en todo caso, sería conveniente que sean tenidos en cuenta los aspectos que de ellas surgen.

6.1 Recomendaciones relacionadas al Personal Productivo

- Debido a la gran cantidad de personal con edad avanzada y bajo nivel educativo, sería conveniente que cuando el ente contrate nuevo personal se incline dentro de lo posible por gente joven y con un nivel de estudio (preferentemente secundario completo) que le permita ser capacitado en el futuro, y de esta forma puedan llegar a ocupar cargos críticos, aprender multiplicidad de tareas, en definitiva, estar en condiciones de convertirse a futuro en un recurso flexible y polivalente.
- Puede ser de gran utilidad para la empresa complementar las charlas que se dictan anualmente con otro tipo de instrucción al personal productivo, sobre todo iniciarse en la multi-especialización de su personal y de manera consciente comenzar a entrenar a determinados grupos selectos para que aprendan a realizar otras tareas en las cuales hoy día el ente cuenta con poco personal idóneo. No sólo debería limitarse a capacitarlos, sino que sería conveniente que se tomen exámenes periódicos (tipo múltiples choice) para ver cómo han asimilado esos conocimientos.
- A modo introductorio en lo que es el mantenimiento preventivo, la empresa debería capacitar a los operarios y maquinistas, a través de charlas y cursos dictados por él mismo, para que estos aprendan tareas simples de mantenimiento preventivo de la maquinaria que los mismos utilizan, así serán formados y capacitados para limpiar y aceitar sus

máquinas, cambiar pequeñas piezas antes de su desgaste o rotura, identificar ruidos sospechosos, etc. Todo ello para ser realizado en los momentos de poca producción o en los que no se produzca, así evitamos paros de producción por roturas de maquinarias cuando se está produciendo, anticipándonos a estos fenómenos. Dejando de esta manera a cargo del taller de mantenimiento las tareas de mantenimiento y reparaciones de mayor complejidad y envergadura, que requieren más conocimientos y requieren de una mayor especialización.

- Sería conveniente la capacitación y entrenamiento de nuevo personal para asegurar reemplazos en los puestos más críticos como lo son: reparación de caldera, máquina evisceradora, autoclaves, cocción, remachado, etc. lo cual aseguraría al ente la provisión de nuevos operarios y estaría preparada para que en los casos de ausencias de personal clave no se afecte el proceso productivo.
- Considero que podría ser de utilidad para el ente la aproximación al *Kaikyo* (círculos de calidad) donde ante la existencia de algún problema referente al proceso productivo se forman grupos de entre 3 y 15 trabajadores y proponen soluciones junto a la presencia de un jefe, las cuales posteriormente son elevadas a las autoridades del ente para tenerlas en cuenta.

6.2 Recomendaciones en relación a los Stocks

- Podría ayudar al ente una mejor planificación de las compras (ya que como vimos el *Just in Time* no es aplicable en el tema de los stocks, y no podría el ente el sistema del *Kanban* porque no es posible trabajar con stocks cero) y la mantención de los adecuados niveles de existencias de materias primas (sobre todo para la hojalata) a través de la implementación de algún sistema de planificación de materiales como el

MRP, que es sistema de control de inventarios usado para los procesos de manufactura gerencial, que consiste en la utilización de un programa computarizado que administra las adquisiciones a proveedores en función de la producción programada.

Es un sistema que intenta dar a conocer simultáneamente tres objetivos:

- Asegurar materiales y productos que estén disponibles para la producción y entrega a los clientes.
- Mantener los niveles de inventario adecuados para la Operación.
- Planear las actividades de manufactura, horarios de entrega y actividades de compra.

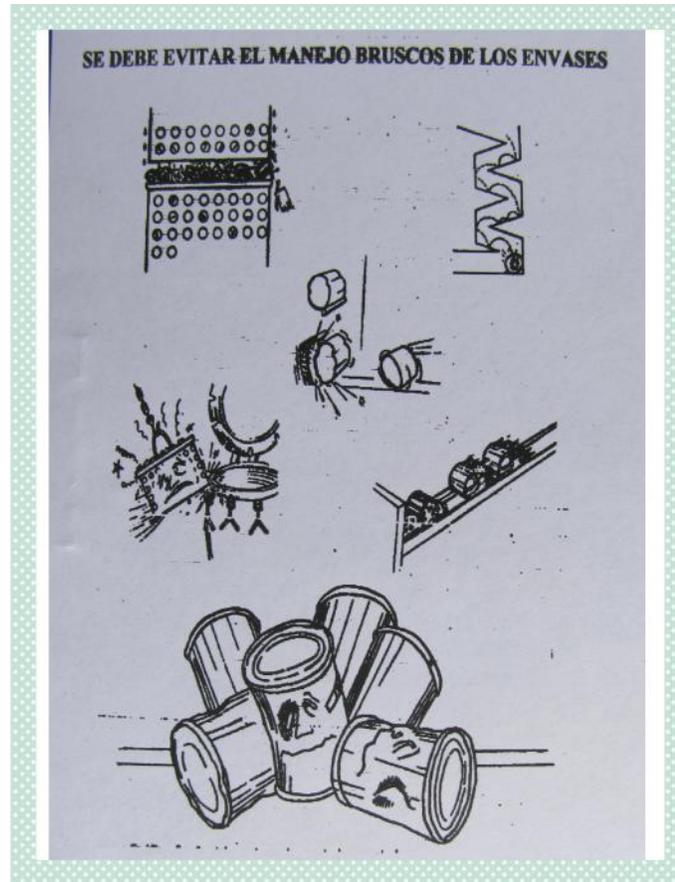
6.3 Recomendaciones en relación a los Proveedores

- Sería potencialmente productivo la realización de rastreos frecuentes en busca de nuevos proveedores, sobre todo de aquellas materias primas críticas (hojalatas, cartón, pescado, aceite), en busca de localizaciones geográficas más cercanas a la planta, mejores beneficios que los actuales, y posibles mejoras en la calidad de los insumos. Quizás esto no asegure que se los encuentre inmediatamente, pero puede ser un punto de partida interesante al acceso a nuevas y mejores fuentes de suministro.
- A los fines de implantar la filosofía Justo a Tiempo en la relación con los proveedores el ente debería tener en cuenta la siguiente enunciación de recomendaciones:
 - Definir una estrategia a largo plazo y buscar proveedores que se adhieran a la misma, basado en demandas estables y seguras, y estableciendo un calendario de entregas.
 - Aplicar el concepto de calidad en la fuente.
 - Aprender de las técnicas de sus proveedores y a su vez aplicarlas a sus clientes, lo cual implica una gran coordinación.

- Adoptar sistemas de información que sean compatibles con los de los proveedores, que permitan un procesamiento rápido y una buena comunicación.
- Simplificar lo más posible la burocracia para que haya menos papelería relacionada a los pedidos y las entregas.
- Establecer planes de contingencia para disminuir potenciales riesgos.
- Mantener una comunicación fluida con el proveedor informándose a tiempo cualquier problema que pudiera surgir.
- Tratar de coordinar la mayor cantidad posible de entregas eslabonadas, ya que más entregas significan mayores costos de transporte.
- El proveedor puede participar en forma activa en la oficina de compras del cliente a través de un representante de planta, que podría sustituir al encargado de realizar los pedidos del ente.

6.4 Recomendaciones en relación a los Productos Defectuosos

- Debido a que el más importante de los productos defectuosos que preocupa luego de analizarlos son las latas abolladas, y teniendo en cuenta que el Justo a Tiempo requiere la búsqueda de las causas originarias de los problemas y atacarlas, surge claramente que es necesario que las autoridades del ente tomen en consideración la implementación de nuevos sistemas de manipulación, contención, transporte y descarga de las latas de caballa y atún (producto terminado) cuando las mismas están calientes luego del proceso térmico de esterilización.



De manera tentativa menciono algunos sistemas que podrían implementarse:

- En lugar de bajar por la helicoidal y chocar lata sobre lata, se realiza el vuelco en agua para amortiguar el golpe entre latas y luego se las escurre (requiere modificaciones en la planta).
- Otras empresas las ubican distinto en la grilla y cuando salen rumbo al empaque no se abollan.
- Acomodar las latas en forma ordenada sobre bandejas y luego en carros para el esterilizado (de esta forma lo hace Arcor).

Bibliografía Específica *Just in Time*

- Arnaldo Hernandez. Manufactura Justo a Tiempo, CECSA, 1998.
- Carlos M. Jiménez y Colaboradores (Ricardo Miyaji), **Gestión y Costos**, Nuevas tecnologías de gestión y control de costos. Sistemas de producción híbridos. **Justo a tiempo**”, Argentina, Ed. Macchi, Marzo 2000, capítulo 8, p.265-296.
- Taiichi Ohno, **El sistema de Producción Toyota**, Barcelona, Ediciones Gestion 2000 S.A., 1991.
- Williams Sandras Jr., **Just in time - Como hacerla realidad**, U.S.A., Ediciones S, 1994.

Publicaciones de internet:

- www.gestiopolis.com . Ing. Iván Escalona. Ingeniería Industrial. **Introducción al Justo a Tiempo.**
- www.gestiopolis.com, Por Mauricio LEFCOVICH (Consultor en Administración de Operaciones. **Sistema de manufactura Just in time.**
- www.gestiopolis.com, Por Caldentey Fernando (Licenciado en Ciencias Empresariales). **Filosofía Just in time:**

beneficios proveedor-cliente. Estudio de un caso del medio local (Rosario 06-2007).

- www.redalyc.com, Huberto Juárez Núñez, **Los Sistemas Justo a Tiempo/ Kanban, un paradigma productivo.**
- www.tuobra.unam.mx, Universidad Autónoma de México, **Just in time, el camino hacia la excelencia.**
- <http://perso.wanadoo.es>, Ing. Ivan Dimitrie Moyasevich B.; **Just in Time (JIT), Temas de ingeniería industrial, Lima Perú.**

BIBLIOGRAFÍA GENERAL

- Arnaldo Hernandez. Manufactura Justo a Tiempo, CECSA, 1998.
- Carlos M. Jiménez y Colaboradores (Ricardo Miyaji), **Gestión y Costos**, Nuevas tecnologías de gestión y control de costos. Sistemas de producción híbridos. **Justo a tiempo**”, Argentina, Ed. Macchi, Marzo 2000, capítulo 8, p.265-296.
- Enrique Cartier y Manuel Osorio, **La Teoría General del Costo- Un Marco necesario**, Trabajo presentado en el Evento Científico: Contabilidad, finanzas y Auditoría en el proceso de integración Iberoamericana, Ciudad de la Habana, Cuba, 1992.
- Figueira Marcelino, **Los Conceptos Contables de La Teoría de las Restricciones están dentro de la Teoría General de Costos**, I.A.P.U.CO, **Costos y Gestión**- 27º Congreso Argentino de Profesores Universitarios de Costos-1º Congreso del MERCOSUR de Costos y Gestión, Tandil- Argentina, Noviembre 2004, Volumen I, 347-361pgs.
- Harold, Koontz y Heinz, Weihrich; **Administración: una perspectiva global**; México; Mc Graw Hill editora; 2004; 12ª Edición.

- Hugo, Priotto; **Sistema de Información Contable Básica**; Córdoba, Argentina; Ediciones Eudecor; 3ra Edición; Febrero de 2004; p.28.
- Idalberto, Chiavenato; **Introducción a la Teoría general de la Administración**; Colombia; Mc Graw Hill Editora; cuarta edición; 1995; p.109-130.
- Mauricio Lefcovich; **Logística Kaisen**; <http://www.gestiopolis.com>; 2006.
- Mauricio Lefcovich, **Kaisen- Detección, prevención y eliminación de desperdicios: una estrategia para la reducción de costos**, <http://www.gestiopolis.com>, 2004.
- Oscar M. Osorio, **La Capacidad de Producción y los Costos**, Buenos Aires-Argentina, Ed. Macchi, 1986.
- Roger Millar y Roger Meiners, **Microeconomía**, México, Séptima edición, McGRAW-HILL Editora, 2004, 246-283 pgs.
- Sara C. de Astelarra; **Microeconomía**; Argentina; AZ editora; 1993.
- Taiichi Ohno, **El sistema de Producción Toyota**, Barcelona, Ediciones Gestion 2000 S.A., 1991.

- Williams Sandras Jr., **Just in time - Como hacerla realidad**, U.S.A., Ediciones S, 1994.
- Yardin Amaro R. y Demonte Norberto, **Hacia una teoría Heterodoxa del Costo**, I.A.P.U.CO, **Costos y Gestión**- 27º Congreso Argentino de Profesores Universitarios de Costos, 1º Congreso del MERCOSUR de Costos y Gestión, Tandil- Argentina, Ed. Independencia, Noviembre 2004, Volumen II, 189-201pgs.

Publicaciones en Internet

- <http://www.gestiopolis.com>; Carlos López; **La teoría Z de William Ouchi**; 2001.
- www.gestiopolis.com . Ing. Iván Escalona. Ingeniería Industrial. **Introducción al Justo a Tiempo**.
- www.gestiopolis.com, Por Mauricio LEFCOVICH (Consultor en Administración de Operaciones. **Sistema de manufactura Just in time**.
- www.gestiopolis.com, Por Caldentey Fernando (Licenciado en Ciencias Empresariales). **Filosofía Just in time: beneficios proveedor-cliente. Estudio de un caso del medio local (Rosario 06-2007)**.
- www.itescam.edu.mx Por Mauricio Lefcovich **El Kaisen aplicado a la industria de la construcción**.

- www.redalyc.com, Huberto Juárez Núñez, **Los Sistemas Justo a Tiempo/ Kamban, un paradigma productivo.**
- www.tuobra.unam.mx Universidad Autónoma de México, **Just in time, el camino hacia la excelencia.**
- www.uruguaypiensa.org.uy Por Paolo Virno. **El intelecto " Just in time ".**