Esp. CyG #044

UNIVERSIDAD NACIONAL DE ENTRE RIOS FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS

INSTITUTO ARGENTINO DE PROFESORES UNIVERSITARIOS DE COSTOS - IAPUCO

CARRERA DE POSGRADO
ESPECIALIZACIÓN EN COSTOS Y GESTIÓN EMPRESARIAL

Tema: Definición de un sistema de costeo para cotizaciones en la actividad del cartón corrugado

Autor: Ernesto Colombo

Director: Sandra Canale

Febrero de 2018

DEDICATORIA

En este acápite quiero hacer mención a aquellas personas que hicieron posible cumplir con el trabajo que da el cierre a esta etapa de aprendizaje en el inacabable círculo de formación con el que debe contar todo profesional. Si bien las menciones son taxativas por definición, no implica el orden de aparición un grado de importancia, atentos a la necesidad imperiosa que tuve de todos los mentados para que el desarrollo sea llevado a buen puerto.

En primera instancia quiero agradecer a la empresa Cartocor por su invalorable esfuerzo económico, así como también de recursos, para poder afrontar las exigencias que imponía el cursado de este curso de especialización.

A mi tutora, Sandra Canale, por el tiempo dedicado en la guía del desarrollo del presente trabajo. Sus conocimientos y amable atención han sido de gran valor para pulir lo presentado, cumpliendo con los requerimientos que exigía la tarea de aplicar lo visto en el programa de formación a una tarea concreta como la presentada aquí.

A todos los profesores que cedieron partes de su vida para dejar la huella de la educación en generaciones por venir, para que la formación en costos sea un sendero que marque la mejora en la eficiencia de la gestión y con ello la generación de valor para una mejor sociedad.

A mi mujer, Jimena, y a mi hijo que está en camino, por ser el motor de motivación para afrontar las largas jornadas de capacitación, cediendo algunos de los escasos momentos que tenemos para compartir el devenir de la vida cotidiana y permitirme continuar con mi formación profesional.

A mi hermano, Dr. Fernando Colombo, a quien admiro por su gran temple profesional y de gran contracción a la investigación, quien aconsejó en materia de armado del cuerpo del trabajo.

Y finalmente a mi Madre, Padre y Hermanos, dado que cada uno con su grano de arena han conformado el entorno afectivo que me ha permitido ser quien soy, que con errores y aciertos espera que este paso sea uno más de los tantos a dar en la vida para ser mejor persona y profesional para dejar un mundo un poco mejor de lo que lo encontré.

INDICE

- Cap. I - Resumen - Página 4
- Cap. II – Marco Teórico – Página 7
- Cap. III – Contexto de aplicación – Página 21
- Cap. IV - Programación del sistema de costeo – Página 27
- Cap. V - Procedimiento de determinación de costo de los factores – Página 30
- Cap. VI - Costos directos asignables a ciertas líneas de productos – Página 60
- Cap. VII - Costos semifijos o fijos asignables directamente al costo del producto – Página 63
- Cap. VIII - Dos datos de gestión con conclusiones extraídas del sistema – Página 71
- Comentario final – Página 74
- Referencias – Página 76

Capitulo I - RESUMEN

El objetivo del presente trabajo es comunicar la experiencia del desarrollo de un sistema de costeo en una empresa de Cartón Corrugado, labor que he llevado a cabo en un proyecto para la compañía, dado que la misma no contaba con un sistema estructurado instrumentado de costos.

En cuanto a los modelos de costeo adoptados, en vinculación a la perspectiva cualitativa propuse trabajar con el costo normal de cada producto a comercializar, dado que uno de los objetivos prioritarios fijados, era brindar al ejecutivo la estructura de costos de los distintos productos en cada oportunidad. La normalización posibilita contar con información a priori, presupuestada, a la vez que se trabaja con parámetros normales de eficiencia. Es importante considerar que, dado el proceso inflacionario que atraviesa el país, se normaliza el componente físico, en tanto que el monetario se trabaja con valores corrientes o costos de reposición, para mantener su actualización.

Desde la perspectiva cualitativa, en principio se adoptó un sistema de costeo variable, en la búsqueda de brindar información de la contribución marginal para la toma de decisiones. He encarado el trabajo en esta dirección dado que el espíritu con el que se diseñó el sistema, en primera instancia, es el de permitir al comercial un conocimiento somero de los costos variables del producto que le permitan conocer esta estructura y de esta manera determinar la línea de corte de precio mínimo, sin considerar absorción de fijos que podrían dejar fuera una cotización, cuando la misma podría agregar valor a la compañía. De cualquier manera, abandonando la ortodoxia del modelo marginal, para determinados productos que por su esquema de manufactura generan costos fijos adicionales, he de analizar la inclusión en el costeo de una tasa de absorción, al efecto de tener un punto de partida orientativo al momento de fijar precios. Se debe tener presente que en estos

casos la evitabilidad del costo fijo es fundamental dado que, en caso de no comercializar este tipo de productos, no se incurriría en estos costos.

El sistema, tal como está diseñado puede servir de base para la instrumentación de una contabilidad de costos. En este caso, en una segunda etapa he planificado realizar las adecuaciones pertinentes para la confección de los asientos contables. Los potentes sistemas de la compañía permiten recabar toda la información necesaria a nivel de piso de planta para determinar desvíos entre material teórico a utilizar y el realmente utilizado. A su vez también se recaba información de tiempos de corridas, declaración de scrap, declaración de cantidad despachada, etc., lo que facilitaría el control de la eficiencia.

No está presente en el trabajo la intención de medir gestión de performance de cada producto, para lo cual sí recomendaría hacer una asignación de una porción de fijos indirectos unitarizados por un nivel de actividad normal, asimilable este caso a un modelo de costeo integral. Tengamos presente que lejos de ser una tarea sencilla esta distribución, tal como se trata en el ámbito académico por razones pedagógicas, el trabajo por órdenes reviste una complejidad en la asignación que debe ser analizada más profundamente si quisiéramos tener una noción acabada en este sentido.

Tampoco en una primera instancia se define hacer hincapié en el análisis de la eficiencia de las actividades de la planta para la determinación de ampliación o eliminación de las mismas, por lo que un ABC tampoco aplica en este caso, salvo para las excepciones planteadas anteriormente.

La estructura del trabajo se diseñó de manera tal que cada variable de costo sea descripta, se explique la manera en la que la misma afecta el costo del producto y sea definido el modo en que se asignará a una unidad de producto. La unidad de costeo es una unidad de producto terminado.

A los efectos de agregar valor al análisis del modelo aplicado al sistema, una vez descriptas todas las variables de costos he de hacer una referencia a algunos factores que, dado el objeto de costo, son fijos pero son evitables al momento de decidir fabricar cierta caja particular por primera vez, como es el caso del clisé y troquel del producto. También se está en presencia de factores de costos combinados, como el scrap de cada orden y la energía consumida, dado que en ambos casos los costos son variables, pero al momento del setup de la orden adquieren una morfología de costos fijos. Entonces su variabilidad depende del objeto de costo. Son variables si se los asocia a cada orden, pero fijos si se los asocia al producto dentro de cada orden puntual.

CAPÍTULO II - MARCO TEÓRICO

A nivel conceptual, y para la interpretación de lo que representan los sistemas de costos para la toma de decisiones, tenemos que encuadrar el estudio desde la óptica de la teoría general del costo, para luego ahondar brevemente en lo que respecta al análisis marginal como herramienta vectora en la toma de decisiones sobre precios.
A los efectos de encarar lo enunciado por la teoría general del costo, apelo a lo presentado por el Autor Enrique Nicolás Cartier en una ponencia presentada en Tucumán en Septiembre del 2008, donde presenta los rasgos fundamentales de esta teoría, ampliando su explicación por el método del desglose de cada una de las palabras que conforman su nombre.

TEORÍA

"En general, los epistemólogos consideran que una teoría es un "conjunto coherente e interrelacionado de ideas compuesto de observaciones, axiomas y postulados que tienen como objetivo especular sobre y/o deducir ciertos hechos o cuestiones de un campo del conocimiento"
"Toda teoría, dicen, es un "sistema lógico". Sin embargo, las teorías pueden poseer particularidades diversas, según sea la naturaleza de las ciencias en que se enmarcan.
Las ciencias fácticas -y, por ende, sus teorías- están basadas en la búsqueda de la coherencia entre los hechos y la representación mental de los mismos. Sus objetos de estudio son los hechos, su método la observación y experimentación y su criterio de verificación es aprobar el examen de la experiencia.
En el campo de las ciencias sociales (una de las ciencias fácticas), se suele reconocer a las teorías diferentes enfoques o perspectivas de análisis. En ese sentido, una teoría puede tener, entre otros, un enfoque descriptivo, o bien, uno prescriptivo.

Las teorías ***descriptivas*** restringen su visión a lo real, es decir, a los datos que se pueden observar en el terreno empírico. Las teorías ***prescriptivas***, también denominadas normativas, indican el sentido ideal de un comportamiento o una acción."

"Desde un punto de vista descriptivo, la teoría se entiende como un conjunto de descripciones concernientes a qué resultados se observan como consecuencia de la aplicación de un modelo dado, y bajo ciertas condiciones.

Desde un punto de vista prescriptivo, la teoría es considerada como un conjunto de normas o prescripciones relativas cuál es el modelo óptimo para lograr los resultados deseados.

A partir de estas ideas, podríamos animarnos a concluir que nuestro objeto de análisis (la TGC) bien podría considerarse una teoría, en tanto constituye, o pretende constituir, en un cuerpo de ideas coherentemente relacionadas que explican o interpretan ciertos hechos o datos de la realidad de un campo del conocimiento.

También que la TGC admitiría la posibilidad de ser concebida:

a) o bien, como una teoría descriptiva, en tanto su enfoque se oriente a explicar fundadamente los fenómenos que pueden observarse en la realidad, obviamente vinculados a su objeto de estudio.

b) o bien, como una teoría prescriptiva, en tanto se oriente a explicar el "deber ser" de esa realidad que es su objeto de análisis."

En tal sentido, se aprecia que los principios de la TGC poseen visos de ambos enfoques. Tales principios son:

- Principio básico o postulado: Causalidad.
- Direccionalidad y variabilidad.
- Racionalidad o necesidad del factor.
- Determinación del resultado económico.
- Relatividad del costo."

..." puede advertirse que en algunos casos los principios poseen características descriptivas (como en el caso de la "relatividad del costo" y en otros, tienen carácter claramente normativo, por ejemplo:
"Racionalidad o necesidad del factor. Este principio se refiere al mejor uso posible de los recursos, en general, respecto de algún parámetro. Se busca considerar el uso normal de los medios de producción, segregando como ineficiencias todo lo que se aparta de dicha medida."

GENERAL

"Una teoría general sería es un modelo integrado por teorías específicas, pudiendo cada una de las cuales estar referidas a aspectos que, si bien relacionados, son diferentes entre sí."
"Puede interpretarse"..."que una teoría general se arma integrando teorías específicas Concatenadas por el objeto común del campo concreto del conocimiento al que todas están referidas."

COSTO:

"Digamos aquí que, sin desconocer el empleo que pueda hacerse de la palabra para denotar otras cuestiones, hay plena coincidencia en que, vinculado a la disciplina que nos ocupa, el término "costo" está asociado al concepto de "información".
Tampoco habrá mayores discrepancias en torno a la idea de que "información" es "un conjunto organizado de datos procesados, que constituyen un mensaje sobre un determinado ente o fenómeno".
Obviamente, la "información" que es "costo" requiere ser creada. Esto es determinada, para resultar ser, recién después, el "mensaje" que pretende ser. Sin embargo, habrá que admitir que ese conjunto organizado de datos procesados que es el costo, constituyen mensajes de naturalezas diversas y utilizables con

finalidades diferentes. Quiero decir, son esperados aportes de nuestra teoría en diversos campos del conocimiento y no necesariamente homogéneos entre sí."
"...digamos que definimos información de "costos" la que, alternativamente, puede ser usada:
- para registros contables,
- para medición de la renta periódica,
- para controlar la gestión,
- para proyectar resultados,
- para la adopción de decisiones.

"Puede concluirse entonces que, si bien continúa considerando que a tema "costos" como una "rama especializada" de la contabilidad, también entiende que ésta proviene de la administración y, a su vez, todos estos campos del conocimiento (aún el de los costos) se encuadran dentro del marco más general de la ciencia de la economía.

Del trabajo presentado por el Profesor Enrique Cartier y el Profesor Oscar Osorio en la Habana, denominado Teoría General del Costo, un marco necesario, se desprenden los principios fundamentales de la TGC, a saber:

1.- El concepto de COSTO y su extensión

Desde la perspectiva económica, se considera COSTO a cualquier vinculación valida entre un OBJETIVO o RESULTADO dado y los FACTORES, MEDIOS o RECURSOS considerados necesarios para su obtención en un PROCESO PRODUCTIVO. Esta relación adhiere al concepto económico del Costo como sacrificio y no al contable financiero del Costo como consumo.
El concepto de PROCESO PRODUCTIVO no está referido exclusivamente a los procesos industriales. Como también ya quedo expresado, se entiende por

PROCESO PRODUCTIVO a cualquier conjunto de acciones que tengan como objetivo aumentar la capacidad de satisfacción de necesidades de un bien o de un servicio.

2.- EL COSTO como fenómeno físico económico antes que monetario.

La "vinculación" que caracteriza al fenómeno COSTO constituye básica y esencialmente una relación física entre cantidades "entradas" de Recursos con cantidades "salidas" de Objetivos, en un Proceso Productivo en términos económicos.
Así, el COSTO de cualquier Objetivo podría ser expresado en términos de las cantidades físicas necesarias insumidas para su obtención.

3.- La "monetización" del COSTO como necesidad instrumental.

Dada las distintas naturalezas, condiciones y/o especies de los Recursos empleados en la obtención de un Objetivo, se impone la necesidad instrumental –es decir, para un mejor manejo operativo de la información- de encontrar un elemento homogeneizador que permita expresar el COSTO de un determinado Resultado Productivo en términos totalizantes.

4.- El "Componente Físico" y el "Componente Monetario" del COSTO.

De lo antedicho se deduce que el COSTO de un determinado Recurso o Factor para la obtención de un determinado Objetivo se expresa, en términos monetarios, a través de la relación entre la cantidad física insumida y el precio o valor de cada unidad de Factor.

5.- La "necesariedad" desde el punto de vista cuantitativo

Al precisar el concepto de COSTO se mencionaba la vinculación entre Objetivos y los Factores cuyo uso o utilización se consideraban "necesarios" para su obtención.
Un aspecto de la "necesariedad" tiene que ver con la "cantidad" de Factor que se puede considerar como "necesaria" para la obtención de un Objetivo. En este sentido debe admitirse que no existe un criterio único y excluyente. Por el contrario, sería posible considerar como "cantidad necesaria" de Factor, por lo menos:

- A la cantidad realmente usada (concepto ex–post o resultante).
- A la cantidad que normal o idealmente, en forma imprescindible, debió ser usada (concepto ex–ante)

6.- La "necesariedad" desde el punto de vista cualitativo.

Otro aspecto de la "necesariedad" tiene que ver con la "cualidad" o "característica" que puede exigirse al Factor para ser considerado "necesario" para medir el costo en el proceso de obtención de un Objetivo. A partir de éste reconocimiento, los Factores serán relevantes para costear determinados Resultados según reúnan, o no, las condiciones impuestas.

7.- La naturaleza del Proceso Productivo y las Relaciones Funcionales.

Todo Proceso Productivo es un sistema de ACCIONES en donde estas se correlacionan mutuamente en forma dinámica y con carácter complementario, es decir, sin que se pueda identificar y medir claramente el papel asumido singularmente por cada ACCION particular en el logro de los Objetivos concretos.
El reconocimiento de éste 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 componen un proceso y, por lo tanto, sería inconducente la búsqueda de una secuencia incontrovertible que explique la forma en que todos y cada uno de los Factores Productivos son convertidos en Objetivos o Resultados.

8.- Las Relaciones Objetivas entre Factores Productivos y las Acciones que componen el Proceso
de Producción.

Los Factores o Recursos Productivos son, necesariamente, utilizados y consumidos en la realización de acciones singulares del Proceso, o bien para el desarrollo conjunto de un grupo de ellas. Esta circunstancia torna factible la identificación, ahora sí objetiva, de los recursos utilizados en cada acción o conjunto de acciones que compone el Proceso Productivo.
Es posible entonces considerar al desarrollo de las Acciones como la causa inmediata que explica el "que" y el "donde" del sacrificio de los Recursos Productivos.

9.- Los factores del Devengamiento de los Recursos
Los Factores de Devengamiento o Factores de Influencia o Determinantes del Costo, son los elementos que explican el "cuanto" y el "por qué" del sacrificio de un Recurso: es decir su causa eficiente.
Cada Recurso Productivo reconoce habitualmente varios Factores de Devengamiento o de Influencia, simultáneos, sin perjuicio del reconocimiento de alguno de ellos como preponderante.

10.- La RELATIVIDAD del concepto de COSTO
Como resumen y consecuencia de los puntos anteriores, es necesario aceptar que el COSTO como vinculación entre Objetivos y Recursos- resulta ser un concepto antes que absoluto, eminentemente RELATIVO y dependiente del modo como se interprete el sistema de interrelaciones existente en el Proceso de Producción.
Más concretamente, cada OBJETIVO o RESULTADO "salido" podrá tener tantos COSTOS como interpretaciones razonables podamos hacer del PROCESO

PRODUCTIVO donde se generó, de las acciones realizadas y las relaciones entre ellas y su devengamiento.
Paradójicamente, esta conclusión -lejos de ser descalificadora de la utilidad de la información de COSTOS- constituye su principal fuerza, a poco de que quien la use posea la capacidad de discernir qué "costo" es el más útil para el objetivo de análisis que le ocupa, y reconozca que éste ha sido determinado a partir de ciertas premisas.

Como vector para el armado del trabajo, con un panorama superador a futuro respecto de lo solicitado puntualmente por la gerencia en ocasión de la implementación del sistema de costos, añado un fragmento de Antonio Lavolpe en su trabajo "LOS SISTEMAS DE COSTOS Y LA CONTABILIDAD DE GESTION : PASADO, PRESENTE Y FUTURO" donde plasma la efectividad del análisis marginal en lo referente a la fijación de precios, impulsando el uso del método integral más abarcativo para otro tipo de decisiones, donde necesariamente se deben dejar aperturados los costos para contar con la información apropiada dependiendo de la decisión que se quiera tomar.

LA CONTABILIDAD DE COSTOS Y LOS SISTEMAS DE COSTOS

"Es común advertir el uso de la expresión "contabilidad de costos" como sinónimo de "sistema de costos" y ello podría ser aceptado hace algunos años, pero ya no lo es. Era válida la sinonimia cuando los sistemas de costos existían sólo para fines contables: tenían su razón de ser sólo para la contabilidad de costos. Hoy día la cosa es al revés: la contabilidad de costos es un subsistema dentro del sistema de costos. Pero es también -como sabemos- un subsistema dentro de la contabilidad general. Sirve a ambos y forma parte de ambos.

- Sirve a ambos:

A la contabilidad general: porque le da la información analítica de las "cuentas de control" o "cuentas madre" vinculadas a todo proceso de costeo; para poder hacer transferencias entre cuentas; anticipa o difiere costos; activa o consume costos expirados; efectúa previsiones o provisiones; etc.

Al sistema de costos: porque le brinda los datos de los costos incurridos en cada sector o actividad; le proporciona pautas para medir el comportamiento de los costos ante cambios en el nivel de actividad; le permite calcular el costo de cada decisión; le permite presupuestar costos; etc.

- Forma parte de ambos:

De la contabilidad general: por su propia naturaleza, es un centro de registro "enganchado" con la contabilidad general, como lo son Bancos, Deudores, Proveedores, etc.

Del sistema de costos: porque es precisamente la pieza del sistema que garantiza, a través de los principios de la partida doble y de la documentación que respalda sus asientos, la validez de la información sobre todo en su expresión monetaria.

Comencemos con la definición de sistema de costos:

Es un conjunto de procedimientos técnicos, administrativos y contables que se emplea en cualquier tipo de entes con vistas a determinar el costo de sus operaciones en sus diversas fases -sectores, departamentos, actividades- de manera de utilizarlo para fines de información contable (valuación de inventarios, costo de ventas); control de gestión y base para la toma de decisiones (fijar precios; conocer la contribución marginal y trabajar con ella; discontinuar una línea; tercerizar sectores o actividades; etc.).

¿Cómo se estructura y funciona un sistema de costos? Un sistema de costos se fundamenta en tres pilares, que son:

La contabilidad de costos, que es la parte de la contabilidad general -reiteramos- encargada del registro y acumulación de los costos, y que brinda además la información pertinente que retroalimenta al sistema (costos de transferencia; diferimiento de cargos; anticipos (previsiones o provisiones) de costos; presupuestación; etc.)

El soft en el que está basado el procesamiento de todo el sistema, no sólo el contable, sino también el vinculado con los otros sistemas (Compras, Producción; Almacenes; Personal; Bienes de Uso; etc.) existentes en la empresa.

Los procedimientos operativos que hacen a la estructura misma del sistema, como ser: consumos específicos por producto, por procesos y por actividad; tiempos de elaboración; definición de los departamentos operativos y de servicio; como complemento de lo anterior, o como alternativa, definición de las actividades; determinación de la capacidad instalada de los departamentos o actividades; etc. Se incluyen también los formularios propios del sistema como ser: hojas de costos de productos y semiproductos; formularios para la toma de procesos al cierre del mes; hojas de costos de órdenes de trabajo o de producción; distribución de departamentos de servicios; cost-drivers de las actividades; módulos de asignación de la carga fabril a los productos; y además todos los informes que resultan del sistema. Podríamos incluir también en este grupo: el costo variable y, en su caso, el fijo por sector, actividad o producto y semiproducto; la contribución marginal unitaria; la contribución marginal total ante diferentes volúmenes de venta, etc.

Si bien a priori po el alcance del trabajo nos basamos en el análisis marginal, siempre ronda la pregunta:

El utilizar un sistema de costeo integral (por absorción) ¿impide conocer el costo variable y la contribución marginal?

Comencemos por afirmar terminantemente que la respuesta es negativa. La única diferencia entre el costeo variable y el costeo integral, es la inclusión o no de los costos fijos del período en las unidades terminadas y no vendidas: el costeo integral los incluye y el costeo variable -como mandó todos los costos fijos a resultados- no los incluye.

Pero en el proceso de contabilización de los costos, un sistema de costos integral bien diseñado, debe tener claramente separados los costos variables de los fijos.

- En el estado de resultados por costeo variable, se presentará como Costo de Ventas el costo variable de las mismas, y debajo los costos fijos del período.

- En el costeo integral -en cambio- se presentará, por su parte, el Costo de Ventas completo en los Estados de Resultados de ejercicio, **y en los Estados de Resultados internos podrá hacerlo igual que en el costeo variable**, pero debajo irán no los costos fijos del período, sino los costos fijos "contenidos" en las unidades vendidas.

Respecto a sí el costeo por absorción impide conocer la contribución marginal, estimo que con lo explicado anteriormente queda claro que no lo impide. Por lo tanto

tampoco impide trabajar con las técnicas del análisis marginal para toda la gama de decisiones conocida como ser:

- seleccionar artículos más convenientes;
- presentar estados de resultados correctamente formulados;
- fijar precios orientativos;
- decidir sobre discontinuar o no una línea;
- decidir sobre tercerización;
- determinar el punto o zona de equilibrio
- etc. etc.

Lo que tiene que quedar bien en claro, entonces, es lo siguiente:

1. La única diferencia entre el Costeo Variable y el Integral **es la no inclusión por parte del primero de los costos fijos en los costos unitarios, tanto para fines contables como para fines decisorios.**

2. Ello determina **que- salvo circunstancias muy excepcionales- el resultado de un Balance confeccionado con uno de los dos métodos, no coincida con el que se obtendría de llevar el otro. Justificándose las diferencias de resultados, incorporando en el análisis las existencias iniciales y finales de los productos.**

3. **Un sistema de costeo integral correctamente implementado permite calcular -y conocer- la contribución marginal** y, por consiguiente, posibilita trabajar con las técnicas del **análisis marginal.**

4. La confusión existente por parte de algunos autores en asignar al costeo variable las virtudes propias del análisis marginal, se debe a que históricamente estas técnicas -las del análisis marginal- **fueron impulsadas y desarrolladas por los partidarios del costeo variable. "**

En este punto es donde termina la referencia. Entonces queda claro que, para el autor, el costeo por absorción debería tener discriminados los costos variables (obtenidos a partir del análisis marginal), de los costos fijos. Esto brinda una información más amplia, que interpretada y utilizada correctamente según el objetivo deseado, es versátil para diferentes tomas de decisión. En el desarrollo del trabajo me incliné por el costeo variable aplicando el análisis marginal, pero para ciertos casos detecté la insuficiencia de la información brindada por este modelo y apliqué principios de costeo por absorción para el caso de costos fijos directos a ciertos productos. Se podría completar el análisis asociando el remanente de los costos fijos indirectos al producto, convergiendo a la corriente de costeo por absorción, pero no es el fin del presente trabajo.

Siempre tengamos presente que el fin con el que encaró la tarea era lograr que los comerciales tengan información de costos solamente a los efectos de determinar precios. Se puede apreciar en la estructura del trabajo que el mismo tuvo su génesis en el concepto de análisis marginal, dado que conceptualmente se vislumbra la corriente que determina que los costos que son genuinos de la actividad son aquellos variables, mientras que se abandona el análisis de los costos fijos por considerarlos costos de colocar a la empresa en condiciones de abordar dicha actividad.

En este trabajo se adhiere al análisis marginal donde se interpreta que el "costo Fijo Unitario" es una entidad inexistente en la realidad por la sencilla razón que establece

una comparación entre dos magnitudes independientes entre sí. A los efectos de determinación de precios, esta decisión de determinar niveles de actividad para llegar a la tasa de absorción es inadecuada para la fijación de precios, aun cuando la teoría del costeo integral converge hacia la realidad cuanto presume que en organizaciones más avanzadas en su nivel organizativo se cuenta con información presupuestaria que permite "absorber" los costos fijos por un nivel de actividad referente a la realidad de la empresa, y no a máximos o históricos.

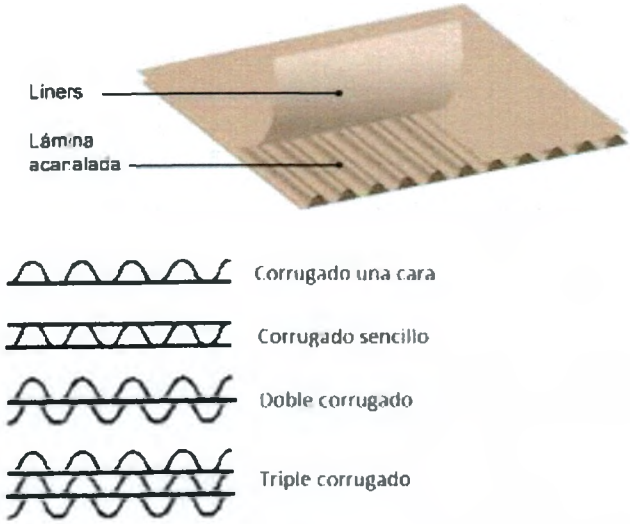
De cualquier manera, para brindar cierta información de gestión no me dejé llevar por la tentación de abstraerme a una sola corriente de pensamiento e interpreto que un híbrido donde necesariamente debe existir la absorción de ciertos costos fijos por medio de una tasa para tener datos de referencia agrega valor a la gestión. Tal es el caso que se volcará de costos de armado y logística para ciertos productos que detentan la necesidad de incurrir en estas actividades.

CAPITULO III – CONTEXTO DE APLICACIÓN

DESCRIPCION DEL PROCESO PRODUCTIVO DE CORRUGADO

El material: La industria en que se enmarca el trabajo es la del Cartón Corrugado. El cartón es una combinación de papeles de diferentes gramajes y características, que una vez corrugados y pegados adquiere resistencia a la presión, humedad, punción etc y cubre diversas necesidades como embalajes de transporte, empaques de presentación al público, envases conteniendo producto terminado para su uso final por el cliente, etc. El cartón puede ser de una cara, simple onda, doble onda o triple onda, con diferencias de impresiones y troquelados para darle diferentes aspectos y funcionalidades al producto final.

El papel utilizado para la onda (o medium en inglés) y para las paredes exteriores e interiores (llamados liners) tienen diferentes propiedades para cumplir cada uno su función específica. Adjunto un gráfico con la descomposición del cartón



Los liners pueden ser Kraft Liners (papeles vírgenes de color marrón, codificados como LK), Blanco (vírgenes de color blanco, codificados como WT) y Testliners (reciclados de color marrón, codificados como TL). En la onda los papeles que se usan son la onda mezcla (onda reciclada, codificada como OM) y onda semiquímica (onda virgen, codificada como OS).

Respecto del alto de las ondas, las mismas internacionalmente se codifican como:

ONDA	ALTURA	TAKEUP
A	6 mm	1,52
B	3 mm	1,32
C	4 mm	1,47
E	1,62 mm	1,30
F	2,2 mm	1,22
AC	10 mm	2,99
CC	8 mm	2,94
BC	7 mm	2,79
EC	5,5 mm	2,77
EB	4,5 mm	2,62

A los efectos de determinar el consumo de papel por metro cuadrado tengamos presente que para fabricar 1 metro cuadrado de cartón se necesitará 1 metro de liner, pero en el caso de la onda, al tener arrugue hacia arriba, se necesita un porcentaje mayor. Esto es lo que está expresado en el llamado "Takeup", que es el % de incremento de consumo físico de onda por cada mt2 de papel, según el tipo de onda. Obviamente hay una relación directa entre el alto de la onda y el takeup. Como se ve, este valor es más elevado para aquellas ondas de altura mayor.

El proceso: se inicia con el ingreso de la orden de compra al proveedor. Para esto se tiene en cuenta la demora de arribo de la bobina a la planta, el stock de seguridad requerido medido en meses y la demanda de papel también medida en meses.

Con cada orden de compra arriban bobinas de papel a la planta. Las mismas se almacenan en el depósito de materia prima hasta su requerimiento para ser utilizada en un programa de corte, llamado "web".

Cuando el programador determina la necesidad de cartón, la bobina ingresa al circuito productivo, ingresando al casette de la corrugadora. Si el papel es una onda pasa por el par corrugador donde adquiere su forma acanalada, y se adhiere posteriormente al/los liner/s para formar el semicartón o cartón. De la corrugadora sale cortado con forma de plancha de diferentes tamaños según sea la necesidad para optimizar el uso del mismo.

La plancha corre por los carriles de semielaborado hasta que los programas de corte de las terminadoras demandan su uso (el proceso es por órdenes, las cuales son asignadas en un lineup de terminadoras y a medida que van llegando al primer lugar y siempre balanceando la carga de las terminadoras según su función, se ponen en máquina).

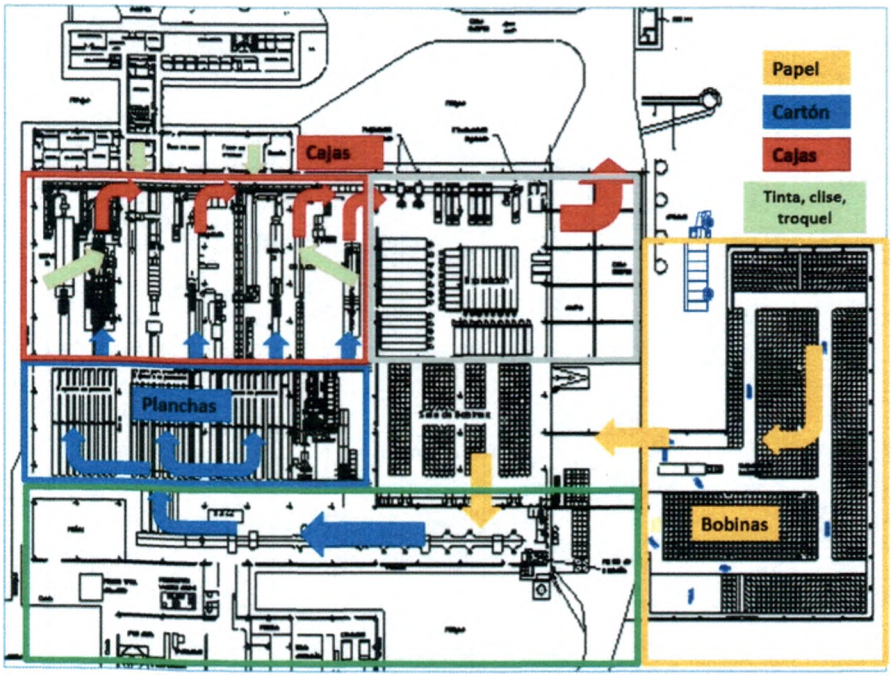
Las terminadoras tienen básicamente la doble función de troquelar (cortar) la plancha, e imprimirla. A su vez las terminadoras "cerradas" pegan la caja y pueden flejar pequeños paquetes de terminado.

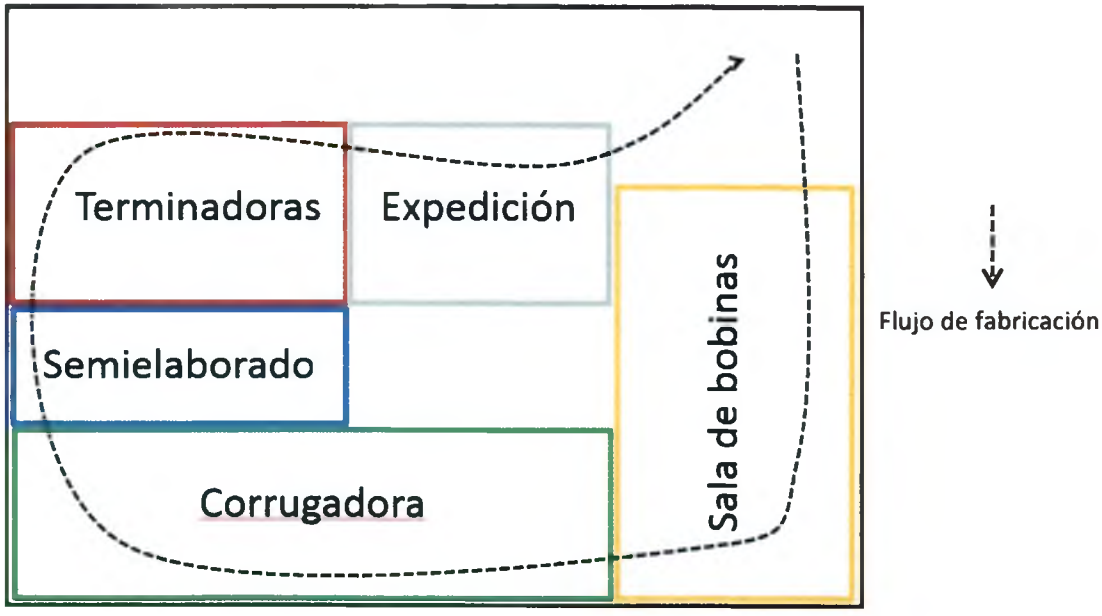
Un contador de cajas va contando la cantidad de cajas que se terminan, que se acomodan en un pallet hasta llegar al número establecido de cantidad por bulto conformado y consiguientemente se transporta el mismo al carro de producto terminado y se fleja en la flejadora. Este bulto según el requerimiento del cliente puede ir envuelto en film stretch y en tal caso pasa por la envolvedora. Luego los autoelevadores transportan el bulto al depósito de producto terminado, a la espera de que llegue la fecha de entrega determinada en la Orden de venta, momento en que se abre una orden de carga y el bulto es despachado por expedición.

Cada uno de estos pasos dentro del proceso va agregando factores variables de costo, desde el costo del papel que se agrega al proceso en la corrugadora, pasando por el almidón y toda materia prima de gráfica y embalaje, hasta los costos de transformación como la energía que se incorpora al producto a medida que el mismo

va pasando por los pasos del proceso. Todo esto se detallará en el cuerpo del trabajo.

Adjunto en la siguiente página un layout de planta con el esquema del flujo de fabricación, el estado de la materia prima y la estación donde se cambia el estado de la misma.





DESCRIPCION DE LA INDUSTRIA

La industria del cartón corrugado está medida en base a la cantidad de papel que se consume internamente. Este valor se denomina CNA (consumo nacional aparente) y está determinado por la cantidad de papel producido internamente, más lo que se importa menos el papel exportado. Dicho consumo nacional aparente de papel hoy ronda las 950 mil toneladas, de las cuales 640 mil aproximadamente son producidas en el país (dato de la AFCP – Asociación de fabricantes de celulosa y papel).

Este consumo nacional de papel para corrugar está dividido en papel Kraft (virgen) y papel reciclado. Internamente se producen aproximadamente 40 mil toneladas de papel kraft para corrugar y 600 mil toneladas de papel reciclado.

A los efectos de determinar el volumen de mercado de cartón corrugado, tenemos que saber que la industria tiene diferentes niveles de scrap de papel según la tecnología con la que cuente cada productor. El scrap promedio de la misma se

estima en un 15% del papel consumido, lo que arroja un consumo nacional de cajas de corrugado de 810 mil toneladas aproximadamente.

Este mercado se distribuye en un 50% entre los 3 principales productores de papel (Cartocor/Zucamor/Smurfit) y el remanente en productores más pequeños muy atomizados.

Los costos y valores de las variables que se presentan en el trabajo corresponden a aquellos que se pueden presentar en las empresas líderes de mercado, dado que las mismas presentan características más homogéneas entre sí que la similitud que pueden tener con los pequeños productores.

CAPÍTULO IV - PROGRAMACIÓN DEL SISTEMA DE COSTEO

A continuación, se inicia con la descripción de los conceptos que serán relevantes para la estimación de la estructura de costos del producto final. Los mismos están divididos en:

1. MATERIALES CARTON

    1.a PAPEL
    1.b CAJA CONTENEDORA
    1.c PROTECCIONES

2. MATERIALES NO CARTON

    2.a PALLETS
    2.b HIDRORREPELENTE
    2.c PARAFINA
    2.d FILM STRETCH
    2.e ALMIDON
    2.f FLEJES
    2.g CINTA FILAMENTOSA
    2.h TINTAS
    2.I BARNICES
    2.j ADHESIVOS

3. OTROS VARIABLES

    3.a FAZON

3.b ENERGÍA

3.b.a ENERGÍA ELECTRICA CORRUGADORA/TERMINADORAS

3.b.b GAS CORRUGADORA

4. OTROS DIRECTOS ASIGNABLES

4.a COSTOS LOGÍSTICOS

4.b COSTOS DE ARMADO

5. FLETES

La unidad de costeo se define como una unidad de producto de una Especificación Técnica determinada (una caja). El sistema de costeo determina la asignación de costo en base a datos de input que se asignan desde el momento de alta del producto hasta el costeo del mismo. En este último acto se introduce la cantidad a costear, la dirección de entrega a donde se desea despachar el producto y se elige la ruta de fabricación del mismo en el caso de tener más de una disponible cargada por el departamento de Desarrollo.

El área de desarrollo es la encargada de actualizar los productos con:

- ✓ Material a utilizar
- ✓ Ruta de fabricación (secuencia de máquinas por donde se procesa el cartón)
- ✓ Cantidad por pallet
- ✓ Tamaño de la caja
- ✓ Necesidad flejado de paquete
- ✓ Si lleva algún trabajo de fazón

- ✓ Cantidad y tipos de colores de tintas de impresión
- ✓ Necesidad de cajas contenedoras

Una vez que se predeterminan estas variables (ET a costear, cantidad, ruta y destino de entrega), el sistema en base a la parametrización que se hizo de sus variables (costo de la variable por cantidad a asignar) estima un costo estándar del producto, el cual sirve de base para hacer un pricing base "cost plus" y llegar a una Cmg deseada para cada artículo a partir de un mark up.

CAPITULO V - PROCEDIMIENTO DE DETERMINACIÓN DE COSTO DE LOS FACTORES

La actualización del costo de los factores incluye la extracción de información del sistema transaccional, la solicitud de datos a otras áreas de la compañía, el trabajo en diversas planillas de Excel y la interacción con los sistemas de operaciones de la planta y ERP. Están involucrados todos los sectores de la compañía.

- ✓ Abastecimiento: Responsable del cierre del precio de papel
- ✓ Administración de ventas: Nexo entre el cliente y la compañía, es el encargado de determinar el destino de las cajas según lo requiera el cliente, junto con el tamaño de la orden que influye en los valores de fletes.
- ✓ Ventas: Es quién negocia con el cliente conociendo sus necesidades y determinando las especificaciones técnicas que debe tener el producto como el material con el que se debería producir (consultando a desarrollo sobre la viabilidad), las cantidades medias de órdenes de compra, los eventuales lugares de entrega y sería el principal usuario del sistema de costos como está planteado en la actualidad a los efectos de tener la información sobre este tema al momento de realizar cotizaciones y poder manejar niveles de contribución marginal acorde al objetivo que se quiere lograr. La compañía de cualquier manera trabaja con una premisa de determinación de precio de value pricing, y no cost plus, por lo que se toma la estructura de costos y la cmg deseada solo como parámetros orientativos.
- ✓ Desarrollo: El departamento de desarrollo es el encargado de volcar en el diseño de producto toda la información descriptiva del mismo, de donde se sacarán los datos de las variables a costear, así como los valores para la determinación de consumos de factores. En el apartado anterior describí todos los datos que tiene un producto, que están a cargo de desarrollo.

Tengamos presente que desarrollo también es el encargado de hacer las pruebas de los papeles que conforman los cartones, por lo que también parametrizan los materiales con los que después se conformará el producto.

- ✓ Planeamiento: El área de planeamiento es la encargada de actualizar las variables de costo y determinar los ajustes que haya que hacer a las reglas de costo según se vayan detectando necesidades de cambiarlas porque eventualmente existe una manera superadora de acercarlas a la realidad o porque se detectan nuevas reglas necesarias para asignar un nuevo costo variable.

VARIABLES DE COSTO

- **PAPEL**: Principal Materia Prima. La compañía trabaja con familia de papeles (LK, OS, WT, TL, etc.) cuya afinidad de agrupación es compartir las mismas propiedades dentro de un rango especificado. Los precios de compra están atados a la combinación tipo de papel y proveedor. Para hacer funcional la actualización se establece el proveedor más representativo por cada familia para tomar su valor como el valor a actualizar. Esta representatividad está dada por la cantidad de toneladas recibidas en cada Planta por proveedor de cada Familia de Papeles. La variable está determinada en "$ por Tonelada de Papel".

  Se analizaron otras alternativas de cálculo como determinar el precio del papel mediante un promedio ponderado de las cantidades e importes de compras por mes, pero de desestimó esto debido a que el objetivo del proyecto es brindarle al comercial una herramienta de cotización de cajas, y con el fin de evitar la volatilidad de precios de la variable, se optó por esta última, dado que ofrece fiabilidad en la información, refleja altas y bajas de mercado y es más trazable que el promedio ponderado de las compras. Para dar un marco de

referencia, en la empresa analizada es muy usual que cerca del 80% de los papeles por familia se compren a un proveedor puntual, y que los precios de distintos proveedores por tipos de familia sean similares. Esto conlleva a que la oportunidad de contar con la información nos lleve a esta simplificación en la metodología de cálculo.

Tengamos presente que, a los efectos de interpretar el rendimiento, el papel se compra por tonelada, y que independientemente del gramaje que tenga la hoja de papel por metro cuadrado, la bobina se pesa y se paga por tonelada de papel. Entonces simplemente el gramaje de papel determina el rendimiento medido en metros lineales de la bobina. Dos bobinas de idéntico peso pero distinto gramaje rendirán diferente cantidad de metros lineales (evidentemente aquella bobina de papel de mayor gramaje por metro cuadrado rendirá menor cantidad de metros lineales).

- Glosario pertinente para el cálculo:

- ✓ Tipo de material: Según las propiedades que se quieran alcanzar, para un mismo tipo de onda se pueden usar distintos gramajes y tipos de papel. Cada combinación de gramaje de papel y tipo de papel da origen a un tipo de material. A modo de ejemplo, un material de onda "BC" que utilice un LK de 240 grms, una OM de 170 grms, un LK de 125 grms, una OS de 160 grms. Y un LK de 280 gms. Se denomina BCK15K. Cada uno de los liners y las ondas que menciono pueden ser cambiadas en cuanto a gramaje de papel o altura de onda y dar así origen a otro material y otro costo de conformación del cartón. A los efectos de la normalización del cálculo, cuando se costea el producto el sistema aplica el valor del factor monetario a la cantidad de papel necesaria estimada a priori por desarrollo en el sistema. En la producción real pueden existir desvío por uso de diferente tipo de pape vs aquel determinado

- Cálculo: El cálculo del papel necesario se determina por metro de papel. La bobina se compra de diferentes formatos (ancho de bobina) que hacen que se tenga versatilidad al momento de la programación para generar la menor cantidad de scrap de refile posible. En la empresa analizada las bobinas se compran de un formato que va de los 1950 milímetros a los 2450 milímetros. El máximo formato utilizado está en relación al ancho disponible de la corrugadora, que es de 2450 milímetros. El programador analiza las órdenes que tiene pendientes y combina en el ancho de la web las planchas de manera de reducir el refile. Actualmente en la planta el llamado refile de programación ronda el 2.20%.

  Básicamente lo que el sistema predetermina es un costo por mt2 de cartón en base al tipo de cartón que se quiera hacer.

  En el cálculo del papel intervienen la cantidad de papeles que conformen el material (según sea simple, doble o triple onda.

$$\sum_{liners} \underbrace{\left(\frac{\text{Precio por tonelada}}{1.000.000}\right) * \text{gramos por mt2}}_{\text{Costo por mt2}} * \text{área de la caja en mts2}$$

$$+ \sum_{Ondas} \underbrace{\left(\frac{\text{Precio por tonelada}}{1.000.000}\right) * \text{gramos por mt2} * \text{Takeup}}_{\text{Costo por mt2}} * \text{área de la caja en mts2}$$

$$= \text{Costo de papel consumido por caja}$$

Un capítulo aparte merece el tema del scrap (desperdicio) de papel. El sistema funciona de una manera esquematizada. Permite cargar un valor normal de scrap. Una vez que se cuenta con una serie representativa de eventos, este valor normal es actualizado a su vez con el recorrido histórico que tuvo el desperdicio medido. A su vez existen diferentes tipos de scrap en la planta. Sigue el desarrollo de este tema contemplando todas sus aristas:

- ✓ Scrap de refile de corrugadora: Tal como lo mencioné anteriormente, el refile de corrugadora es el scrap que se genera por no poder combinar los anchos de plancha de tal manera de aprovechar en su totalidad el ancho de la bobina. Entonces, si por ejemplo dos planchas tienen 1200 milímetros de ancho, se programan juntas en la corrugadora con bobinas que tienen un formato de 2450 milímetros. Estos 50 mm que sobran (25 mm de cada lado), es una ineficiencia en la programación de la planta y por lo tanto es un sobrecosto de corte de cartón. Para contemplarlo en la estructura de costos, lo que se ha definido es un scrap de refile promedio porcentual por material a los efectos de aplicarlo al costo al momento de costear un Diseño. Este scrap promedio es un valor que se obtiene del sistema, de un reporte que permite filtrar el mismo para un período de tiempo dado (dato registrado por serie histórica). La diferencia entre esta normalización y el real corresponde a resultado del ejercicio por ineficiencia y no será cargado a la estructura de costos que sirve de base para la aplicación del mark up.
- ✓ Scrap de setup: El mismo es generado al momento de poner una orden a procesar en la *terminadora*. La misma debe ponerse en régimen por medio de una serie de pruebas de registro (alineación de la gráfica de la caja). Se debe alinear el troquel para que el corte sea correcto, se tiene que corroborar que las planchas no tengan defectos, etc. En este sentido, desde la Gerencia de producción se determinó que se requieren 20 planchas para hacer las pruebas en la máquina y cerciorarse que todos estos puntos están correctos para comenzar con la corrida de máquina. Esto bien entendido es un costo fijo de la

orden (siempre se requieren 20 cajas, sin importar el largo de corrida de la misma). De cualquier manera, se hizo un esfuerzo para tenerlo presente y lo que se hace es variabilizarlo por la cantidad estimada de corte de la orden, atento a que es un costo significativo y que está muy relacionado con el cartón, que es el mayor costo variable que tiene el producto. (ver interpretaciones anexas al final del trabajo)

- ✓ Scrap de corrida: Según un análisis que se realizó, un promedio universal de planta indica que se desperdician 7 planchas cada mil que se cortan en una terminadora, por lo que una siete milenésima parte del costo de una plancha es agregada a cada producto somo scrap variable de corrida.
- ✓ Scrap de tubos: Una bobina es figurativamente una cantidad "x" de metros de papel enrollados alrededor de un tubo de cartón (llamado alma de bobina). Este tubo de cartón sirve para que se inserte el eje del cabezal y desenrolle la misma en el proceso de corrugado. Pero tengamos presente que este tubo se paga al proveedor en la tara del camión (el ingreso del factor se da por el pesaje de las bobinas incluyendo el tubo) pero no se aprovecha en corrugadora porque no es papel para corrugar. Científicamente el mismo se comprobó que representa aproximadamente el 0,8% del costo de la bobina, por lo que con cada metro de papel se cobra un 0,8% de incremental de costo para absorber lo que hay que pagar por este tubo que no podrá ser aprovechado pero que es de ocurrencia normal, previsible e inevitable dentro del proceso.
- ✓ Scrap de desarrollo: cuando un troquel corta la caja, un % de la misma es desprendido de la plancha dándole forma a la caja, con sus bordes y agujereado. Esto implica un scrap de plancha, que si bien no es considerado en el costeo porque al cliente se le cotizan mt2 de cartón (se cobra "vacío por lleno"), al momento de determinar en un balance de masa cuanto scrap generó la planta esto debe ser considerado.

- ✓ Scrap de devolución: Toda devolución por cualquier motivo implica un scrap incremental en la planta, dado que para cumplir con esa orden que tuvo el problema, hay que cortar un x% más de cajas. Digamos que le mandamos al cliente 1000 cajas pero las mismas llegaron mojadas, entonces el cliente nos las devuelve y exige 1000 cajas nuevas, por lo que para cumplir con una orden de 1000 cajas debimos cortar 2000. Estas ineficiencias no son trasladadas al cliente, por lo que no se cobra y atentos a que la función final de este sistema es otorgar una herramienta de cotización, este scrap no aparece en la estructura de costos. Para medir gestión sí se considera, dado que engrosa las cuentas contables de consumo de MP mostrando un menor rendimiento de planta.

- **CAJA CONTENEDORA**: es un producto genérico de cartón utilizado para almacenar otros productos (displays) los cuales por sus características necesitan un producto que los contenga para ser transportados.
  Dado que la caja contenedora se fabrica internamente, el costo de la misma a asignar al producto es la sumatoria de los costos directos de producción (cartón, materiales, Mano de obra asignada y Energía).

- Cálculo: En La especificación técnica se encuentra determinado si el producto necesita ser despachado en caja contenedora. En tal caso, se le aplica una enésima parte de ese costo a cada unidad de producto transportado

CU caja contenedora = Costo caja contenedora/Q de cajas embaladas en la caja contenedora

- **PROTECCIONES**: Se denomina protección a la "vestimenta" que se le pone al bulto a los efectos de que no se deformen las cajas por golpes laterales ni se

corten las cajas de arriba y de abajo con el fleje en la flejadora principal. Básicamente son "Capuchones" (plancha que se pone sobre el bulto para que no se dañen los productos terminados con el flejado), "Plancha inferior" para que no se rompan los productos terminados con el movimiento y traslado del pallet y trabas que son planchas que se insertan entre el bulto para darle estabilidad al mismo.

Lo que se utiliza para protección es un material resistente para evitar daños en las cajas previo a llegar al cliente.

- Cálculo: La indicación del tipo de protección que lleva el bulto está definida en la Especificación Técnica.

  Área del capuchón: Son 4 unidades de cartón de 60 cm2

  Área de la plancha inferior: es una plancha de 1.2 m2

  Área trabas: es el área de base del bulto

CU capuchón = 0.6 * 4 * Costo cartón/mt2 BCK15K

CU traba = Largo bulto * ancho bulto * Costo cartón/mt2 BCK15K

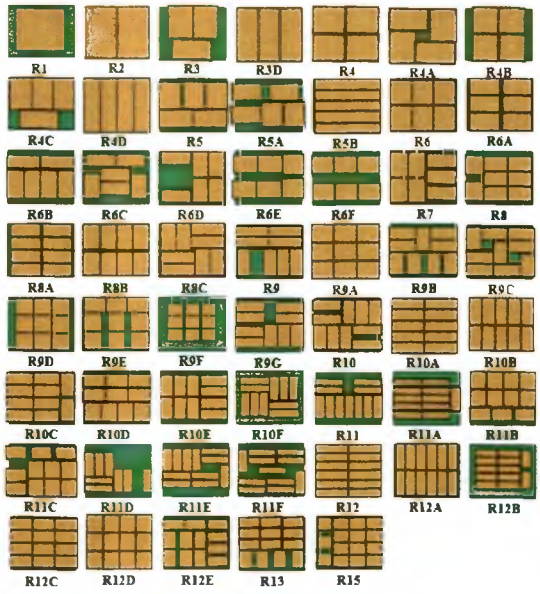
CU plancha inferior = 1.2 * Costo cartón/mt2 BCK15K

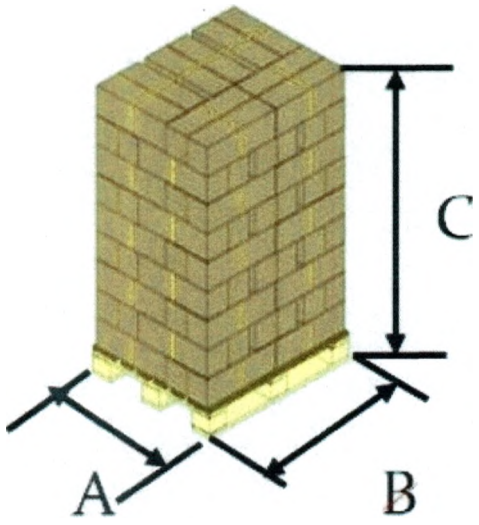
- **PALLETS:** Los pallets son las tarimas sobre las que se apoyan los stacks de cajas a los efectos de ser trasladados.

  El área de logística determina, según el área de la caja y la cantidad de cajas que pueden ser apiladas, cuántas unidades van por pallet. Otra restricción es el tamaño del bulto solicitado por el cliente (hay clientes que solicitan bultos más bajos por contar con "racks" de almacenamiento en su depósito), y la

altura del rack en general es menor que la altura de un bulto regular (que en general va de 1.8 a 2.4 metros de altura). Este palletizado a su vez se calcula de manera de optimizar la carga en el camión, a los efectos de minimizar la incidencia del flete.

Adjunto esquemas de tipos de palletizados y forma del bulto:





- Cálculo: Acorde al tipo de palletizado, se determina la cantidad de cajas que van en un pallet y el costo por unidad de caja de dicho pallet es el costo del mismo (se compra y paga por unidad comprada) sobre la cantidad de cajas.

CU Pallet x caja = costo pallet/cantidad de cajas por pallet

- **HIDRORREPELENTE:** Es el aditivo que se agrega en la conformación del cartón (papel Liner) a los efectos de hacerlo resistente a la Humedad. Esta resistencia a la humedad se mide en cuantos gramos de humedad absorbe una lámina de papel al estar expuesta en x cantidad de minutos a agua directa vertida en un contenedor sobre el mismo. Se define COBB a este valor y

puede haber COBB 2, COBB 5, COBB 15 de acuerdo a cuantos minutos (2, 5, 15) se exponga la probeta de ensayo al agua.

El área de producción es la encargada de definir el consumo de hidrorrepelente por mt2, acorde al COBB que se quiera lograr, según mediciones fácticas del mismo en la aplicación en la corrugadora. En la empresa se trabaja usualmente con un COBB 2.

- Cálculo: Si en la ET (especificación técnica) se determina que el producto lleva hidrorrepelente, entonces se dispara la regla de costo que indica que por cada metro cuadrado de caja se consumen "x" cantidad de $ de hidrorrepelente. A su vez, según el área de la caja definida por desarrollo, se ajusta este costo a una caja.

CU Hidrorrepelente x caja = Q hidro x mt2 * Px hidro x Kg/área de la caja/1000

- **PARAFINA**: Al igual que el hidrorrepelente, la parafina es un aditivo que se agrega en la conformación del cartón (papel Onda) para hacerlo resistente a la humedad. La variable está expresada como "$ de Parafina por Mt2". De la misma manera que en el caso del hidrorrepelente, producción determina un consumo de parafina por mt2.

- Cálculo: Cuando en la especificación técnica se determina que el producto lleva parafina, se calcula automáticamente el consumo en $ por mt2 y se ajusta ese costo al tamaño de la caja para llevarlo a consumo por unidad.

CU parafina por caja= Q paraf x mt2 * Px parafina x kg * área de la caja en mts2

- **FILM STRETCH**: Film con que se envuelven los bultos en la envolvedora. El film se aplica con la envolvedora al final del proceso productivo, justo antes de dejar el bulto en el depósito de producto terminado. Dado que es un paso extra que se realiza según solicitud del cliente y es optativo, la indicación de que el bulto va envuelto es definida por desarrollo según requerimiento del cliente.

- Cálculo: dado que lo que va envuelto es el bulto, lo que se calcula es el área a envolver. Se hace un cálculo de base por altura de cada cara larga y corta del bulto en función del largo y alto que tenga cada una (en un prisma rectangular hay siempre dos pares de caras iguales). Se estima un sobreconsumo de 10% por estiramiento del film y solapamiento en el proceso de envoltura.

CU film x caja= {[(Alto bulto cara larga* largo bulto cara larga) * 2] + [(Alto bulto cara corta * largo bulto cara corta) * 2]} * Px film x kg * kg film x mt2)/Q de cajas por bulto

- **ALMIDON**: Es un aditivo que se mezcla con agua y otros aceleradores (soda cáustica, colatán, bórax), y se utiliza en la conformación del cartón para pegar la onda a los liners en la doble engomadora. La variable está expresada como "$ de almidón usado por tonelada". La formulación del almidón depende de la planta donde se realice la fabricación, dado que el pegado de las cajas depende de las condiciones climáticas de la zona y la aplicación que haga la corrugadora.

- Cálculo: se hace una ponderación de los sólidos que se utilizan en la conformación del almidón por su precio por kilo. Este último se solicita al departamento de compras, haciendo referencia a la última orden de compra que se cursó (considerando el costo de reposición).

✓ Tabla de cálculo de costo del almidón por tonelada, según su composición

Artículos					Cantidade absolutas		Peso ponderado de cantidades		Precio Tn Costing		Precio Tn Pricing	
Cód. Artículo	Descripción	UM	PPP $	Costo rep $	Unitan (SF2)	Silvateam (FINT)	Unitan (SF2)	Silvateam (FINT)	Unitan (SF2)	Silvateam (FINT)	Unitan (SF2)	Silvateam (FINT)
73800300063	Almidon	KG	6.403	6.495	276,69	276,69	80,76%	85,40%	5.171,08	5.467,89	5.245,34	5.546,41
74000200078	Soda Cáustica	KG	7,100	9,400	17,69	17,69	5,16%	5,46%	366,63	387,67	485,38	513,24
74000300076	Bórax	KG	16,242	16,329	2,86	2,86	0,83%	0,88%	135,47	143,25	136,20	144,01
73900300029	Colatan	KG	12,328	12,542	45,36	-	13,24%	0,00%	1.632,26	-	1.660,47	-
73900300041	737 C	KG	9,367	9,367	0,000	26,762	0,00%	8,26%	-	773,67	-	773,67
TOTALES					342,60	324,00	100%	100%	$ 7.305,44	$ 6.772,48	$ 7.527,38	$ 6.977,34

Con este valor por tonelada y teniendo el consumo promedio en Kilogramos de almidón por onda cargado en el sistema se determina el costo del almidón por metro cuadrado. Luego se ajusta dicho valor al tamaño de la caja. Otra vez tengamos presente que el consumo del almidón está en relación al tipo de onda corrugada, dado que a medida que ésta es más baja es mayor la cantidad que se cuentan en un metro cuadrado, y dado que el almidón es aplicado en la cresta de cada una para que se pegue con el liner, mientras más "baja" es la onda mayor es el consumo por mt2 de almidón. Es un costo variable por excelencia.

CU almidón x caja= Px tonelada de mezcla * Consumo grs/mts2 según tipo de onda * tamaño de la caja/1000000

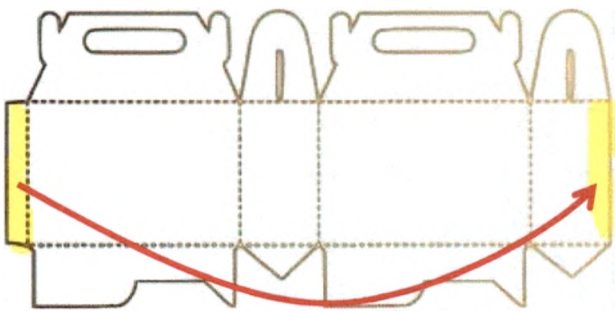
- **FLEJES**: Cinta de Plástico que se usa para sunchar los bultos en la flejadora y que sean transportables tanto en la línea general como en la carga y descarga del camión. Existen dos instancias dentro del proceso de preparación del bulto para despacho en donde se colocan flejes:
  - En máquinas terminadoras: se utilizan para armar los paquetes que van a formar parte del bulto.
  - En flejadora de línea principal: se utilizan para flejar el bulto al pallet de madera.

  En ambos casos la variable está expresada como "$ por mts2 flejados"
  En lo que respecta al flejado de los paquetes, dado que los mismos son utilizados solamente en las terminadoras "cerradas" y su uso depende de la caja que se esté fabricando, se indicará en la Especificación Técnica su aplicación o no.
  En el caso del fleje de la línea general, es obligatorio y por lo tanto está incluido por defecto cuando se determina la ruta del producto

- Cálculo Fleje de paquete: El mismo está indicado en la especificación, donde también se indica cuantas cajas van flejadas por paquete. Para determinar el consumo de fleje se calcula el perímetro del bulto. A lo ancho es el ancho de la caja y a lo alto es la cantidad de cajas que van apiladas por el alto de la

onda por 2. Para aclarar esto tenemos que entender que una caja para pegarse se dobla sobre sí misma. Entonces el alto de una caja pegada es el alto de 2 ondas.

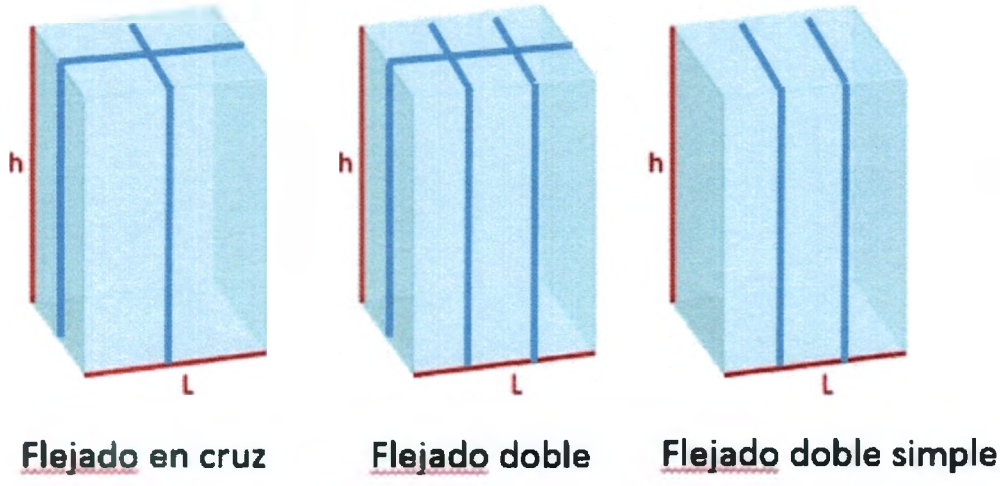
A modo de ejemplo, esta caja "cerrada" se pega por las partes amarillas, pegándose el exterior del chapetón con el borde opuesto de la caja.



CU fleje paquete = [(Ancho de caja * 2) + (Q de cajas por paquete * alto onda * 2) * 2] * px fleje por mts/cantidad de cajas por paquete

CU fleje bulto = [(Ancho * Alto * 2 * cantidad de flejes a lo ancho) + (Largo * alto * 2 * cantidad de flejes a lo largo)] * px fleje por mts/cantidad de cajas por bulto

En lo que respecta al flejado de bultos en la línea principal, el alto y ancho del bulto ya han sido determinados por el área de desarrollo. La complejidad que puede llegar a tener este flejado es que debido a que a veces se fleja en cruz (indicado también en la Especificación técnica), puede tener flejes a lo largo o a lo ancho.



- **CINTA FILAMENTOSA** La cinta filamentosa es un agregado plástico que se inserta entre el liner y la onda en la corrugara a lo largo de la caja. Tiene dos funciones: la primera, para algún tipo de cajas, es la de ofrecer más resistencia al reventamiento de los laterales de la caja. Básicamente se utiliza en grandes contenedores que son cargados con líquidos (una bolsa llena de líquido va dentro de una gran caja de cartón. Las paredes de este contenedor necesitan un refuerzo, que se logra con la adición de esta cinta.
  El segundo uso es para que algunas cajas pequeñas tengan una cinta en la parte superior a los efectos de otorgar un "abre fácil".

- Cálculo: La cinta filamentosa se compra por Kg. A su vez se tiene una medición de cuantos metros contiene cada rollo de cinta, y con estas variables se calcula el costo de cinta por metro. Luego en el Diseño se tiene el dato de

si va una o dos cintas a lo largo y conociendo el largo de la caja (también en la especificación) se determina el consumo de cinta por caja.

CU cinta filamentosa = [(Largo de caja * # de cintas a lo largo) * Px cinta por metro

- **TINTAS**: La Tinta es la segunda materia prima en nivel de incidencia dentro de la estructura de costos. A pesar de ello representa sólo el 1% del total de costos de materiales consumibles. La variable está expresada como "$ por Gr de tinta aplicados".

  El cálculo del costo de la tinta en la industria es complejo, dado que a diferencia del papel al cual se le hace una medición estricta por su incidencia de costo, en el caso de la tinta los softwares manejan valores de aplicación teóricos y es muy difícil la comparación contra el consumo real. Otra dificultad en la medición es que no se hace una declaración del desperdicio que queda en la bachada de tinta al final de la orden.

  El consumo de tinta es calculado por Producción, quien determina cuantos gramos por metro cuadrado se aplican. Para ello la prueba empírica realizada es diferencia de stock en balde luego de una impresión de un pleno de un metro cuadrado de cartón.

  A los efectos de dejar reflejado en el sistema el consumo físico del factor, en la especificación técnica del producto se ingresa qué colores y calidad de tinta requiere la impresión y cuál es el % de cobertura teórico.

  Hay dos cuestiones a tener en cuenta al momento de determinar el precio de la tinta.

  1. El mismo tipo de tinta se compra a tres proveedores distintos, cuyos precios de tinta por kilogramo son diferentes.

2. Los tipos de tinta usados se pueden agrupar en 4: Blanco, Negro, GCMI y High Quality. En este sentido, si bien los colores de las tintas que conforman cada grupo no tienen un precio idéntico, hay una cercanía en el rango de precios como para poder agrupar las tintas de esta manera, dado que las características de las tintas dentro del grupo son similares también.

- Cálculo: A los efectos de tener un precio lo más próximo a la realidad posible, se trabaja con precio por grupos. A su vez, dentro de cada grupo se compra a los tres proveedores una proporción. Por lo tanto, para llegar al precio ponderado, se hace una tabla como la siguiente:

		PLANTA			
		Cant	Pr	Ponderación	Pr. Pond.
Común GCMI		**149.941,5**			**3,24**
	Proveedor 1	85.397,5	3,2	57,0%	1,79
	Proveedor 2	64.544,0	3,4	43,0%	1,45
	Proveedor 2	-	-	0,0%	-
	Proveedor 4	-	-	0,0%	-
Hight Quality		**7.064,0**			**4,42**
	Proveedor 1	6.100,0	4,4	86,4%	3,80
	Proveedor 2	964,0	4,5	13,6%	0,62
	Proveedor 2	-	-	0,0%	-
	Proveedor 4	-	-	0,0%	-
NEGRO		**36.202,0**			**1,89**
	Proveedor 1	20.715,0	1,7	57,2%	0,95
	Proveedor 2	15.487,0	2,2	42,8%	0,94
	Proveedor 2	-	-	0,0%	-
	Proveedor 4	-	-	0,0%	-
BLANCO		**4.318,0**			**2,32**
	Proveedor 1	-	-	0,0%	-
	Proveedor 2	4.318,0	2,3	100,0%	2,32
	Proveedor 2			0,0%	-
	Proveedor 4			0,0%	-

Por cada tipo de tinta se obtienen las cantidades recibidas con su monto recibido, de todos los colores de tintas que encuadren en un grupo determinado. Dentro de cada grupo se pondera el precio promedio comprado de cada proveedor por la incidencia de ese proveedor dentro del grupo. De esta manera se obtiene un precio promedio ponderado de tintas habiendo ponderado por proveedores y por costo de color de cada tinta.
El porcentaje de cobertura y el tipo de tinta que se usa están definidas dentro del diseño de cada caja.

CU tinta = % de cobertura * Px de tinta * consumo en kg/mt2 * área de la caja

Esto se hace por cada color que lleve la caja.

- **BARNICES**: insumo aplicado en el proceso de terminación de determinadas cajas. Existen dos tipos de barnices con finalidades diferentes:

  - Barniz hidrorrepelente: se aplica para aquellos productos que van a estar en contacto con humedad elevada
  - Barniz UV: se aplica a aquellos productos con impresión Alta Gráfica, como un acabado superficial.

No todas las máquinas terminadoras tienen la capacidad de aplicar barniz, para lo que se necesita un cuerpo impresor más. Es el estándar de la industria que las terminadoras de cartón corrugado cuenten con hasta 4 cuerpos impresores (uno por cada color a aplicar), por lo que pueden aplicar hasta 4 colores. Algunas tecnologías de alta gráfica cuentan con hasta 6 cuerpos, uno de los cuales se podría usar para aplicar barniz. A su vez tienen que contar con la lámpara de secado de barniz, para el caso del UV.

- Cálculo: Al igual que la tinta, el uso del barniz está especificado en el diseño de la caja, y se calcula con las mismas premisas de % de cobertura y tipo de barniz. El cálculo del precio es más sencillo atento a que se compra a 1 solo proveedor y el precio está dado sólo por el tipo de barniz que se aplica.

CU Barniz = % de cobertura * Px Kg de barniz * consumo en kg/mt2 * área de la caja

- **ADHESIVO**: El adhesivo es un Insumo utilizado en el proceso de terminación de las cajas que se conocen como "Cerradas". Actualmente se aplican in-company mediante máquinas (Las Flexo Folder Gluer o especiales como la CS-1800) o por Terceros. Ya cuando se vio el tema del flejado de paquetes se explicó el método donde las cajas cerradas se pegan en su chapetón con la cara interna del otro extremo.

  Las máquinas FFG (flexo folder gluer) pegan cajas de línea como la exhibida en el caso 1

  Las pegadoras especiales pegan los contenedores de mayor envergadura como en el exhibido en el caso 2

Caso 1 Caja estándar



Chapetón pegado

Caso 2 Gran Contenedor



- Cálculo: El adhesivo se compra por kilogramo. Por lo que el precio de lista es en esta unidad de medida. A los efectos de determinar el consumo del factor, se cuenta con la información de producción de cuantos metros se fabricaron en las terminadoras cerradas. También se tiene un Kardex de consumo de pegamento por tipo de pegamento (el usado en las FFG y el usado en las Especiales). De esta manera se obtiene un ratio de consumo de adhesivo por metro cuadrado.

CU Adhesivo = Consumo x mt2 * Px Kg de Adhesivo * área de la caja

- **FAZON**: El fazón dentro de la industria del cartón corrugado es una práctica muy usual, ya sea de terminación de un producto por no contar con el paso puntual de proceso in Company o por la sola tercerización del proceso en un intento de flexibilizar la estructura de la compañía o especializar el proceso.

Lo crítico del trabajo de fazón es el control del proceso de outwork, una vez que el producto abandona la planta para ser tercerizado. Esto involucra controles de stock de materia prima, producto en proceso y producto terminado en la localización del fazón, control de proceso en la reducción de scrap, etc. También hay que controlar la calidad del trabajo, dado que el comercializador último de los productos es nuestra firma, que responden por esta calidad del producto al cliente final.

Otros aspectos a tener en cuenta que escapan al alcance de este trabajo son la seguridad patrimonial del fazón y la seguridad contra incendios que en caso de fallar frente a accidentes invariablemente devienen en costos para la compañía. También tengamos presente que en casos de que la compañía sea única proveedora de trabajo al fazón, se ingresa en una zona compleja con costos de relación de dependencia apareados, por lo que también habría que controlar al tercero en cumplimiento de leyes provisionales y de seguridad laboral.

El encargado de negociar los costos del fazón es el área de compras. Básicamente quien determina la factibilidad y viabilidad de sacar productos a fazón es el área de producción. En tal caso determina que un proceso sea realizado por el tercero y de acuerdo a la descripción del mismo y el costo que tiene hacerlo internamente, el área de compras negocia con el proveedor el precio unitario del trabajo. Algunos ejemplos son: quebrado de cajas (separación del cartón una vez que se troqueló), pegado de medias cajas de dimensiones grandes, troquelado de separadores de cajas para botellas de vino, hojeo de bobinas de cartulina para convertirlas en láminas, etc. La asignación del costo es totalmente variable, pagándose un cannon por caja caja con trabajo de fazón.

Energía Eléctrica

Básicamente la inducción del costo de energía eléctrica en este caso es por hora máquina (cuanto consume de costo de energía una máquina corriendo una hora). En el diseño de producto se indica la velocidad de corrida del mismo, a los efectos de determinar la cantidad de cajas producidas por hora, sirviendo como base para la asignación del costo horario de la energía.
A nivel práctico, el diseño en una primera etapa tiene cargado una velocidad de corrida estándar. A medida que se va corriendo ese producto en la máquina, se determina por un sistema de promedio de las últimas 6 corridas cual es la velocidad real y este valor se va pisando en el diseño. Para futuros costeos se cuenta con este valor más ajustado de asignación de costos.

La energía merece un capítulo aparte porque si bien en todos los textos se contempla como variable, dado que los KW se consumen de forma variable con el nivel de actividad, la factura de electricidad tiene un altísimo componente de cargos fijos que habría que asignar.
No es menor lo recalcado en el trabajo de por Jorge Castillón en su trabajo "Es necesaria la clasificación de costos en directos e indirectos en el costeo variable" (XXXVIII CONGRESO ARGENTINO DE PROFESORES UNIVERSITARIOS DE COSTOS), donde expresa la energía como un factor indirecto de la producción, dado que en el caso de estudio de este trabajo no se cuenta con un medidor por máquina, haciendo necesario el uso de un inductor de costos del cargo global de energía que se genera de forma variable por las máquinas y equipo.
En primer lugar, la energía se debe discriminar por cargo de generación y cargo de distribución.

Generación: En nuestro caso al estar integrados verticalmente (hay una planta que vuelca energía eléctrica al sistema), esta unidad económica nos cobra un cargo por MW ulilizado. La manera en que determinan este costo unitario es con costeo por absorción, por lo que todos los meses la unidad de negocio "Central Térmica" hace un costeo variable del costo de generación, adicionándole una absorción de los fijos de generación y dividiéndolo por la cantidad de MW generados llegando al costo unitario. La factura que envía a nuestra división en por los MW generados para nuestra división por ese costo por MW. Se aprecia que no es costeo integral sinó por absorción.

Distribución: La empresa de distribución cobra un cargo fijo por asegurar una potencia instalada según 3 franjas horarias y un cargo variable por cada KW distribuido en esas franjas horarias. Adjunto un cuadro referencial:

Concepto / Pagado	ene-16	feb-16	mar-16	abr-16	may-16	jun-16	jul-16	ago-16
Costo Unitario								
Cargo Fijo Mensual	$1.872,00	$2.157,56	$2.517,56	$2.517,00	$2.517,56	$2.517,56	$2.517,56	$2.517,56
Potencia								
Cargo Fijo p/potencia Punta	$37,9600	$51,0200	$51,0200	$51,0200	$51,0200	$51,0200	$51,0200	$51,0200
Cargo Fijo p/potencia fuera Punta	$31,0600	$41,7400	$41,7400	$41,7400	$41,7400	$41,7400	$41,7400	$41,7400
Cargo Fijo p/potencia adquirida	$8,8570	$10,0300	$10,0300	$10,0300	$10,0300	$10,0300	$10,0300	$10,0300
Subtotal								
Energía								
Energía Punta	$0,0266	$0,1096	$0,1096	$0,1096	$0,1096	$0,1096	$0,1096	$0,1096
Energía Resto	$0,0250	$0,1090	$0,1090	$0,1090	$0,1090	$0,1090	$0,1090	$0,1090
Energía Valle	$0,0240	$0,1084	$0,1084	$0,1084	$0,1084	$0,1084	$0,1084	$0,1084
Subtotal								
Dias	31	29	31	30	31	30	31	31
Kw-KwH								
Potencia								
Cargo Fijo p/potencia Punta	1.632	1.632	1.632	1.632	1.632	1.632	1.632	1.632
Cargo Fijo p/potencia fuera Punta	1.704	1.680	1.680	1.680	1.680	1.680	1.680	1.680
Cargo Fijo p/potencia adquirida	1.668	1.656	1.656	1.656	1.656	1.656	1.656	1.656
Total Potencia	*5.004*	*4.968*	*4.968*	*4.968*	*4.968*	*4.968*	*4.968*	*4.968*
Energía								
Energía Punta	146.400	141.600	139.200	146.400	134.400	151.200	139.200	134.400
Energía Resto	415.200	379.200	379.200	393.600	367.200	393.600	374.400	343.200
Energía Valle	172.800	156.000	172.800	182.400	156.000	168.000	175.200	170.400
Total KW	*734.400*	*676.800*	*691.200*	*722.400*	*657.600*	*712.800*	*688.800*	*648.000*
Facturación								
Cargo Fijo Mensual	$1.872,00	$2.157,56	$2.517,56	$2.517,00	$2.517,56	$2.517,56	$2.517,56	$2.517,56
Potencia								
Cargo Fijo p/potencia Punta	$61.950,72	$83.264,64	$83.264,64	$83.264,64	$83.264,64	$83.264,64	$83.264,64	$83.264,64
Cargo Fijo p/potencia fuera Punta	$52.926,24	$70.123,20	$70.123,20	$70.123,20	$70.123,20	$70.123,20	$70.123,20	$70.123,20
Cargo Fijo p/potencia adquirida	$14.773,48	$16.609,68	$16.609,68	$16.609,68	$16.609,68	$16.609,68	$16.609,68	$16.609,68
Subtotal	*$129.650,44*	*$169.997,52*	*$169.997,52*	*$169.997,52*	*$169.997,52*	*$169.997,52*	*$169.997,52*	*$169.997,52*
Energía								
Energía Punta	$3.897,07	$15.520,35	$15.257,29	$16.046,46	$14.731,18	$16.572,59	$15.257,29	$14.731,18
Energía Resto	$10.367,96	$41.345,69	$41.345,69	$42.915,79	$40.037,28	$42.915,78	$40.922,33	$37.420,47
Energía Valle	$4.150,83	$16.909,15	$19.730,14	$19.770,70	$16.909,15	$18.209,86	$18.990,28	$18.470,00
Subtotal	*$18.415,86*	*$73.775,19*	*$76.333,12*	*$78.732,94*	*$71.677,61*	*$77.698,22*	*$75.065,90*	*$70.621,65*
Subtotal Facturación	$148.928,30	$245.930,27	$247.948,20	$251.247,46	$244.192,69	$250.213,30	$247.584,98	$243.136,73

Total fijo	% participacion fijo
172.515,08	71%

Total variable	% participación variable
70.621,65	29%
243.136,73	100%

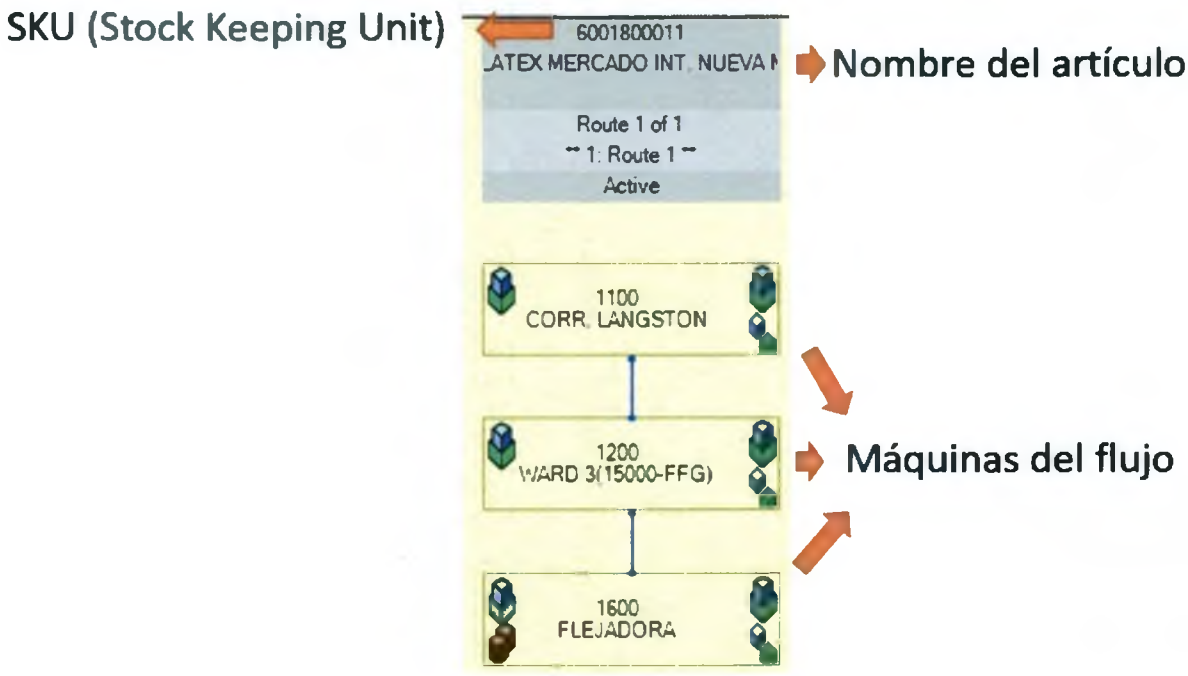
Debido a que enunciativamente el costo de energía es variable, y así está entendido por la contabilidad y los sistemas de registración, lo que se hace es considerar todo como variable. Por lo que para determinar la tasa de energía

se toma todo el valor de lo imputado en la cuenta contable de energía y se distribuye a las máquinas en base a un inductor de consumo del factor.
Para determinar el monto mensual de energía utilizado por máquina se utiliza un inductor, dado que no tenemos medidor por equipo. Dicho inductor es un numeral de las horas trabajadas en el mes y la potencia instalada de la máquina. Para llevar el valor a costo por hora de energía se divide este cargo total sobre las horas trabajadas.

- Cálculo: Se toma el promedio del gasto en energía de los últimos 6 meses a los efectos de suavizar registraciones desfasadas en el tiempo. Este costo mensual de energía se asigna a la hora de cada máquina con el siguiente cálculo:

						Promedio últimos 6 meses	$ 1.129.029,07
N° Máquina	Máquina	Potencia Instalada en KW	Promedio Hs Trabajadas	Numeral Potencia+Hs Trab	Ponderación	Prorrateo Gasto Energía	$ Energía por hora trabajada
1100	Corrugadora	680	385	261.686,67	46,39%	$ 523.737,82	1.360,95
1150	Martin DRO	300	452	135.575,00	24,03%	$ 271.338,84	[illegible]
1151	Ward 16000 (W1)	77	411	31.647,00	5,61%	$ 63.338,08	[illegible]
1200	Ward 15000 (W3)	100	290	29.041,67	5,15%	$ 58.123,78	200,14
1210	Ward 11500 (W4)	90	194	17.490,00	3,10%	$ 35.004,36	180,13
1212	MARTIN NT	300	209	62.650,00	11,11%	$ 125.387,26	600,42
1300	Massenzana	70	72	5.005,00	0,89%	$ 10.016,97	140,10
1410	CS 1800	37	273	10.091,75	1,79%	$ 20.197,56	74,05
1420	SIMCA II	7,5	276	2.068,75	0,37%	$ 4.140,38	15,01
1422	SIMCA I	5	276	1.379,17	0,24%	$ 2.760,25	10,01
1421	SODEME	20	374	7.486,67	1,33%	$ 14.983,76	40,03
		1686,5	3.211,58	564.121,67	100,00%	$ 1.129.029,07	

Tengamos presente que en el diseño del producto, Desarrollo indica la ruta de fabricación del producto. Ruta de fabricación es el flujo de máquinas por el que pasa la caja. En ese caso a medida que se detecta una nueva máquina en el flujo, se le asigna costo de energía por esa máquina al producto final. Adjunto gráfico de ruta de producto:



CU energía = Costo energía por hora máquina/Q de cajas corridas en una hora

FLETES

- La compañía tiene entregas en todo el territorio nacional y en países limítrofes. Por las características del producto (bajo precio e ineficiencia en el transporte atentos a que básicamente se transporta aire en las ondas del cartón), el flete es el segundo costo variable en incidencia dentro de los costos.

  A los efectos de hacer la inducción del costo al producto, el área de logística ha segmentado las regiones de entrega en el país y países limítrofes por semejanza en el costo de la tarifa.

Casa una de estas zonas de entrega agrupa multiplicidad de direcciones de entrega. Dada la imposibilidad de asignar un flete por código postal por su complejidad al momento del armado y recopilación de la información, lo que se definió es un costo de flete para cada una de estas zonas. Cada sucursal del cliente, según la dirección donde se le entregue el producto, tendrá asignada una zona de entrega y al momento de cargar el costo del flete, se imputará el monto que tenga esa zona.

El costo del flete se ve incidido por las siguientes variables:

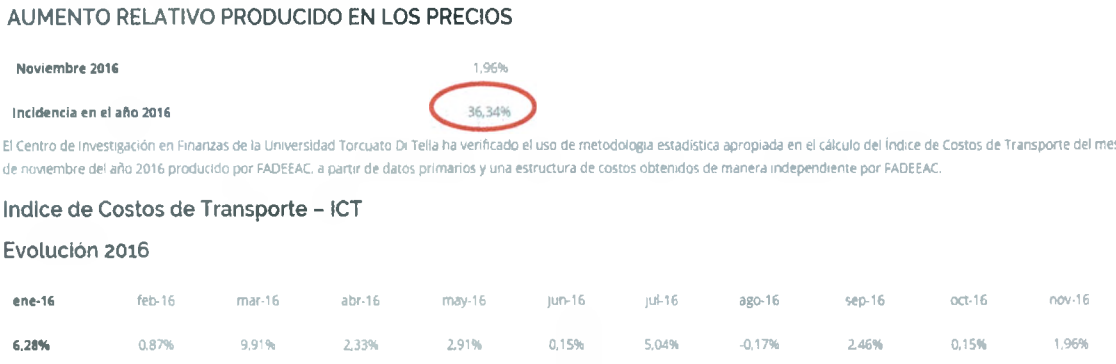
- ✓ Carroza propia o de terceros: El costo del viaje para los camiones que trabajan exclusivamente para la empresa (llamados "carrozas") es menor que el costo de un viaje que se tiene que acordar con un tercero. Esto es debido a que las carrozas tienen masa crítica de viajes y por lo tanto suelen bajar su tarifa para trabajar para la compañía.
- ✓ Eficiencia de carga: Es el porcentaje del camión que se logra llenar en promedio de viajes a cada zona de entrega. La eficiencia de carga está atada a:

- Condiciones del cliente: Los clientes para determinadas zonas son más propensos a trabajar con almacenaje de Materias Primas en racks, por lo que suelen pedir una altura de la estiba de 1,4 metros de alto y el alto máximo de carga del camión es de 2,6 metros. Cuando consulté sobre la factibilidad de estandarizar racks de 1,2/1,3 mts de alto en cliente, me aclararon que las cajas en general no son la materia prima principal de los clientes por lo que la altura del rack se determinaba con otras variables como condicionantes, distintas de la altura del bulto de cartón. Esto hace que una gran proporción del camión viaje vacía.
- Urgencia de entrega de órdenes, que puede hacer que un camión salga con menos carga que la óptima.

- Zonas de entrega no combinables. Hay zonas donde el flujo de camiones no es regular, por lo que en caso de que una orden no esté modulada en su origen (modulada significa que la cantidad de cajas solicitadas en la orden sea igual a la cantidad de cajas que entran en un camión), y por una cuestión de tiempos de entrega se puede dar que los camiones no salgan completos. Para las zonas combinables es mucho más sencillo conseguir llenar lo que queda vacío del camión con entregas que deben ser despachadas a otro cliente de la zona.

✓ Condiciones del viaje en cuanto a pagos extras por espera, alargue o reparto. En caso que la carga no pueda ser bajada a piso en un tiempo prudencial, los transportes cobran extras por espera de descarga. También existe lo que se denomina alargue, que es la entrega de mercadería en un punto distinto al que se había acordado inicialmente (por ejemplo si una mercadería que debía ser bajada en Bahía Blanca se solicita se descargue en Mar del Plata, la diferencia de costo del viaje se carga como alargue). El reparto es un extra que se cobra por tener que hacer entregas en múltiples destinos de la misma zona. Ocurre por ejemplo con las Bodegas, las cuales hacen pedidos de poca cantidad de unidades. En este caso, cuando se despacha un camión para Mendoza, se carga con cuatro clientes distintos. El viaje que se paga es tarifa Mendoza más un plus fijo por cada una de la tercera y cuarta entrega (el viaje incluye máximo dos destinos).

✓ Aumento de precios publicados por FADEEAC. El costo del flete es incidido por el aumento tarifario que se publica en la Federación Argentina de Entidades Empresarias del Autotransporte de Cargas. Adjunto imagen de ejemplo de cómo se publican los incrementos de costos en esta entidad, bajo el concepto "Estudios Tributarios y de Costos".



AUMENTO RELATIVO PRODUCIDO EN LOS PRECIOS

Noviembre 2016	1,96%
Incidencia en el año 2016	36,34%

El Centro de Investigación en Finanzas de la Universidad Torcuato Di Tella ha verificado el uso de metodología estadística apropiada en el cálculo del Índice de Costos de Transporte del mes de noviembre del año 2016 producido por FADEEAC, a partir de datos primarios y una estructura de costos obtenidos de manera independiente por FADEEAC.

Indice de Costos de Transporte – ICT

Evolución 2016

ene-16	feb-16	mar-16	abr-16	may-16	jun-16	jul-16	ago-16	sep-16	oct-16	nov-16
6,28%	0,87%	9,91%	2,33%	2,91%	0,15%	5,04%	-0,17%	2,46%	0,15%	1,96%

El mecanismo empleado para llegar al valor que se debe cargar por zona de entrega es el siguiente:

Se extrae del sistema de transportes el total erogado a cada una de las zonas de entrega. Este importe es el total que incluye pagos de tarifas de viajes normales más todos los extras que se pagaron por viajes en el período. En el mismo reporte se obtiene la cantidad de viajes y se hace entonces un promedio de cuál es el costo del viaje a cada zona de entrega.

También en el cálculo final se tiene presente el coeficiente de eficiencia de carga dado que el mismo implica ineficiencias en la tarifa de fletes.

- Cálculo: El cálculo que se realiza es el costo del viaje dividido en la cantidad de cajas que entran en un camión, dato que desarrollo carga en la especificación a instancias de logística que hace la estimación según el palletizado óptimo de la caja.

CU flete = Costo de un viaje/Q de cajas por camión * coeficiente de eficiencia de carga

CAPITULO VI - COSTOS DIRECTOS ASIGNABLES A CIERTAS LINEAS DE PRODUCTOS

- **COSTOS DE LOGÍSTICA:** Para algunas operaciones especiales con clientes puntuales se da la existencia de costos diferenciales de logística. Tal es el caso actual de Ford y Toyota, donde debido a la complejidad de la fabricación de las cajas en las terminadoras y el pequeño volumen que mueven de cajas, en lugar de trabajar a pedido y sin stock como es el uso y costumbre de la industria, se cortan cajas para stock y se administra el mismo según los pedidos del cliente. Dado que las plantas no están preparadas para este tipo de administración de inventario, se terceriza este servicio para que haga el almacenaje y el picking de las cajas. Entonces, este tercero recibe un monto fijo para alquiler de piso de depósito (no considerado en el costeo por ser fijo) y un cannon variable por cada unidad de producto que despacha. Tengamos presente que estos productos en general son cajas formadas por varias partes y el cliente solicita cantidad de conjuntos, por lo que el trabajo del tercero reside en armar los conjuntos con las diferentes partes y prepararlos para el despacho final al cliente.

  Estas cotizaciones de precio de picking unitario por servicio son negociadas por el departamento de compras y se asigna el mismo al conjunto distribuyéndose en partes iguales a cada componente del conjunto, dado que este costo no depende del tamaño de cada parte sino que es una unidad por el todo.

CU logístico = Px picking/Q de unidades del conjunto

Respecto al cannon fijo de alquiler de espacio de almacenamiento que se paga para este tipo de operaciones, el mismo corre la suerte de los costos fijos evitables por línea de producción, en cuanto conceptualmente si la operación de este tipo de cajas no se efectuara, todo este costo estructural desaparecería. Aquí me detengo un momento, dado que al ser una operación puntual e identificable, es un punto en el que, dentro de la teoría, sí haría una salvedad atentos a que se podría desear buscar un inductor de este costo (volumen deseado de actividad) para hacer una absorción target del costo y determinar si el precio de venta para ese volumen deseado alcanza para la absorción de este costo evitable.

- **COSTOS DE ARMADO**: El armado de cajas está a cargo de una división específica. Esta división tiene asignado un centro de costos en el cual se acumulan todos los costos que hacen a la actividad puntual. Por lo tanto, si bien la compañía no trabaja con un ABC, en este caso la actividad de armado de cajas sí tiene sus costos acumulados.

  Tengamos presente que solamente se arma el 20% del volumen en mts2 producido por la compañía, por lo que los costos de este tipo de actividad son directos a estos mts2. Atentos a que esta situación que se plantea es similar a la que arriba definimos para los alquileres de posiciones de almacenamiento de cajas, también recomiendo aconsejable a los efectos de determinar el costo del producto cargarle una tasa definida en base al costo de armado proyectado anual para el centro de costo unitarizado por el volumen proyectado anual. Si bien es comprensible que para la teoría del costo variable esto es invasivo, creo que al momento de efectuar una negociación con el cliente tener este dato en la apertura de costos deja presente sobre la mesa para el cliente que el producto vendido lleva un servicio adicional

mensurado unitariamente, lo que facilita las negociaciones de precios. Esto se da en entornos donde las negociaciones no se llevan a cabo mediante sobre cerrado, sinó que efectivamente son "negociaciones" donde el precio es discutible.

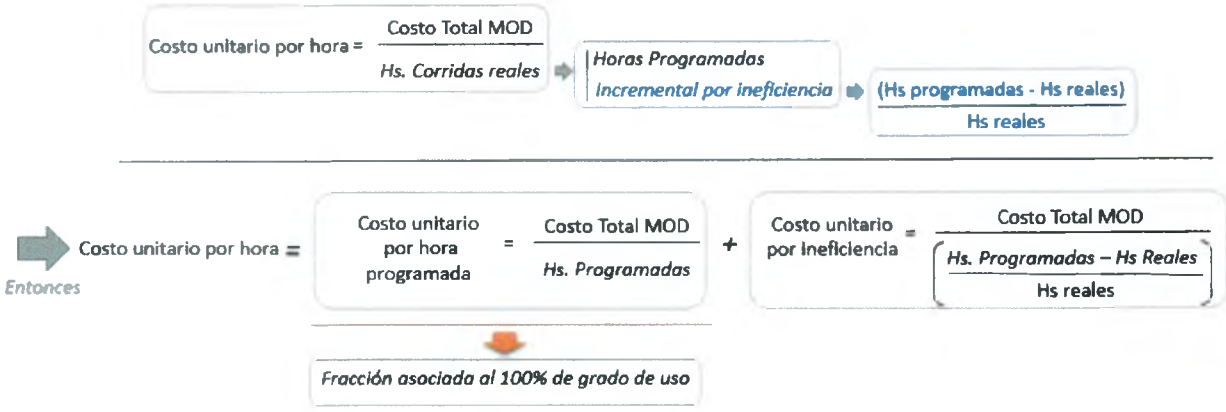
Esta asignación también permite en un momento dado comparar rentabilidades de productos que tengan todos los costos directos cargados como para hacer análisis cruzados.

CAPITULO VII - COSTOS SEMIFIJOS O FIJOS ASIGNABLES DIRECTAMENTE AL PRODUCTO

- **MANO DE OBRA:** Costo de Mano de Obra Directa (MOD) incluye los conceptos que se consideran asimilables a salario (beneficios, sueldos, contribuciones, vacaciones, horas extras, pagos no remunerativos estimados por convenio). El dato proviene de los asientos de sueldo que se generan en la contabilidad. Esto genera una masa salarial que se podría asignar al producto. La vía de inducción de este monto, para llevarlo a costo por hora máquina, es considerando la dotación que tiene cada máquina y las horas trabajadas por la misma en el mes. Como último paso, según el rendimiento que tiene cada caja en la máquina "absorbe" una fracción de este costo por hora.

  Lo ideal para evitar esta técnica de inducción sería que cada empleado esté asignado a una máquina, pero aquí es donde hay que adaptar la teoría a la realidad dinámica de la planta, dado que los operarios no siempre operan la misma máquina, y hacer un ajuste al sistema de información cada vez que el empleado se mueve de máquina es impracticable en el presente. De cualquier manera, dentro de esta simplificación se cuenta con la ventaja de que los empleados asignados como mano de obra directa están sí divididos correctamente en sector corrugado y terminado, por lo que la asignación de esta mano de obra por máquina en este primer paso es más ajustada.

  A su vez, a los efectos de tener discriminada la mano de obra estándar y las ineficiencias de la misma, a la masa salarial con la que se cuenta se le aplica un denominador diferencial. Adjunto un cuadro donde se demuestra el planteo:



De lo anterior se desprende que la asignación de mano de obra se hace de la siguiente manera:

- Corrugado: Se cuenta con la masa salarial asignada al centro de costo de corrugado, por lo que simplemente se distribuye esta mano de obra por las horas trabajadas, discriminando las horas programadas normales y la ineficiencia por horas paradas.
- Terminado: En este caso, dado que la mano de obra de terminado impacta en un centro de costo general de terminado, lo que se define para la asociación de la mano de obra es una combinatoria de la dotación de cada máquina y las horas de trabajo programadas como máximo de la máquina en el mes. Se hace de esta manera dado que las terminadoras pueden operarse por dotaciones de 2 a 4 personas, con el consiguiente mayor cargo de MOD por hora trabajada, y a su vez la cantidad de horas dependen de las horas trabajadas en cada máquina.

  Sigue un cuadro de distribución de horas por terminadora y el cálculo de costo unitario de hora máquina.

		nov-15	dic-15	ene-16	feb-16	mar-16	abr-16	may-16	jun-16	jul-16	ago-16	sep-16	oct-16	nov-16	dic-16	
Cod Maq	MARTIN DRO	475,5	443	459	413	371	400	409	440	427	441	499	468	438	515	534,5
1212	MARTIN NT	154	212	275	284	353	376	225	327	306	212	147	143	119	168	167,5
1151	WARD 16000 RDC (W1)	478	436	438	407	386	412	363	427	400	358	426	452	404	508	508
1210	WARD 11500 FPG (W4)	297	319	316	355	374	354	211	271	259	175	151	151	159	227	227
1200	WARD 15000 FPG (W3)	306	333	354	290	359	245	336	564	515	292	239	238	599	327	326,5
1410	PEGADORA CS-1800 GF	339,5	267	223	177	229	178	295	512	349	298	236	224	225	289	289
1300	MASSENZANA	112	82	89	92	77	109	117	117	63	65	54	49	83	52	53,5
1421	SODEME	432	363	346	447	388	484	435	393	387	369	392	348	365	301	301
1422	SIMCA 1	26,5	5	-	-	-	-	154	39	21	30	39	16	-	-	0
1420	SIMCA 2	302	229	246	367	273	473	344	317	303	264	318	217	237	49	49

Cod Maq	Maquina	Dotación	Horas programadas mes	Numaral Dotación y Turnos	Ponderación	Dist MOD	Costo Hora (abs estándar)	% hs de parada + para desarrollo sobre hs efectiv trabajadas	Sobrecosto Hora	Total Costo Hora s/HE
1150	MARTIN DRO	4	536	2144	16%	940.525	1.754,71	4,2%	73,69	1.828,04
1151	WARD 16000 RDC (W1)	4	545	2180	16%	956.171	1.754,71	7,3%	127,98	1.882,23
1200	WARD 15000 FPG (W3)	2	507	1014	8%	444.673	877,36	55,2%	484,58	1.361,94
1210	WARD 11500 FPG (W4)	2	503	1005	7%	440.944	877,36	121,4%	1.065,13	1.942,48
1212	MARTIN NT	2	492	984	7%	431.586	877,36	193,7%	1.699,27	2.576,63
1300	MASSENZANA	3	160	480	4%	210.565	1.316,08	210,7%	2.772,81	4.088,65
1410	PEGADORA CS-1800 GF	4	535	2138	16%	937.893	1.754,71	84,9%	1.490,59	3.245,30
1420	SIMCA 2	3	539	1618	12%	709.890	1.316,08	1000,9%	13.171,52	14.487,55
1421	SODEME	3	544	1632	12%	715.922	1.316,08	80,7%	1.062,40	2.378,48
1422	SIMCA 1	3	80	240	2%	105.283	1.316,08			1.316,08

MOD Terminadoras abiertas Estandar
MOD Terminadoras cerradas Estandar
MOD Terminadoras abiertas Incrementa
MOD Terminadoras cerradas Incrementa

- Cada vez que un producto corre por una terminadora según la ruta que le asignó el departamento de desarrollo, el sistema calcula el tiempo que demora la unidad de caja en procesarse y le asigna una enésima parte del costo de la hora según este tiempo. Eso para cada paso de la ruta por donde pase (Un cálculo para la corrugadora, un cálculo para la terminadora, etc).

Ahora que se ha concluido con la explicación sobre la asignación de la mano de obra, y entendiendo que es contrario al modelo marginal, ahondo en la faceta que considero interesante añadirlo para que el dato ***esté disponible*** para el área comercial.

En primera medida a los efectos de mi análisis, solamente asociaría al producto la fracción de MOD que se corresponde con la eficiencia de la máquina (tasa normalizada de mano de obra), asociando en este caso las máquinas corriendo en toda su capacidad disponible, sin paradas, según los *turnos que tenga cargado el calendario*. Esto lleva la operación al límite de la capacidad instalada

con la mano de obra disponible, y he aquí el motivo de este apéndice. Cada producto va a tener una absorción de mano de obra en base a esta tasa por hora dividida por la cantidad de cajas que se corran en la máquina en una hora. Artículos que son más productivos tendrán una fracción menor de cargo de mano de obra, siendo su costo más bajo en esta variable versus un producto que corra más lento. Esto haría que eventualmente dos productos con estructuras de costos variables idénticas, pero con diferentes productividades tengan esta "contribución marginal mixta" distinta, permitiendo la comparación entre productos. Por lo tanto, el agregado diferencial que se puede hacer con el análisis de los datos provistos por el sistema es el análisis de costo de oportunidad que tiene una caja versus otra que corre en la misma máquina y que compite por el uso del factor escaso. Estaríamos asimilando entonces la contribución marginal a una de factor escaso, en este caso la mano de obra. Entiéndase que mi interpretación en este sentido es solamente a los efectos de costo de oportunidad en el caso que el mismo sea cierto (grado de uso en el límite de disponibilidad), dado que de otra manera es lógico ceñirse a lo que estipula la teoría marginalista pura donde cada producto vendido que aporte con contribución marginal positiva a la absorción de fijos debe producirse. Lo planteo desde esta perspectiva y no desde la doctrina ortodoxa dado que el grado de uso de la planta es fluctuante, y al momento del armado del sistema de costos priorizo la corriente marginalista dado que a nivel probabilístico es más factible operar bajo los límites de capacidad, y planteo la disponibilidad del dato en el caso que se necesite frente a situaciones de capacidad ociosa nula. Tengamos presente también la importancia de la mano de obra como factor crítico en el proceso, ameritando ello la conceptualización de esta situación al momento de parametrizar el sistema.

- **CLISES:** El clisé es la herramienta que se usa en la máquina terminadora para imprimir las unidades de producto terminado. Las terminadoras

principales tienen entre 3 y 6 cuerpos impresores. Cada cuerpo impresor lleva un manto de clisé. Con la impresión de cada capa de color se va logrando definir el arte de la caja, que será la impresión final que verán los clientes. Sigue un ejemplo gráfico de una impresión de tres colores





Polímeros

Impresión Final

Estos polímeros se instalan en un rodillo que gira, se embebe en tinta y luego imprime sobre la plancha de cartón al estilo "sello". Cada vuelta que da el cabezal se la denomina "Golpe". Cada manto de clisé tiene una vida útil de 600.000 golpes.

A los efectos de calcular el costo del clisé, el mismo se paga por cm2 de impresión. El área de desarrollo con el sistema "Artios" determina la superficie que se debe imprimir, y en base a los cm2 de este sello que se aplican en los tres mantos se cobra un cannon (hoy el valor ronda los 6 ctvos de dólar por cm2).

Este monto es el que se tiene que dividir en las unidades de cajas solicitadas. En esta industria, el valor de los clises en relación al valor total de las cajas que se piden en las partidas usuales no es muy significativo. Aquí radica fundamentalmente el trabajo del comercial de estimar cuanto se va a vender de un producto puntual (los mantos sirven solamente para ese producto y ningún otro), a los efectos de determinar el valor sobre el que se va a distribuir el costo del clisé. Como se aprecia, es un costo totalmente directo al producto, aunque de una naturaleza fija, por lo que he decidido plantearlo en el anexo.

No se debe perder de vista en esta situación que es un costo fijo evitable al momento de determinar la fabricación inicial del producto, dado que se transforma en evitable en ese estadío inicial, y por ello la consideración que hago de la importancia que tiene determinar el volumen estimado de demanda del producto en el tiempo, a los efectos de determinar si la contribución marginal que genera esa demanda de este producto puntual es la necesaria para la absorción de este costo fijo evitable inicial.

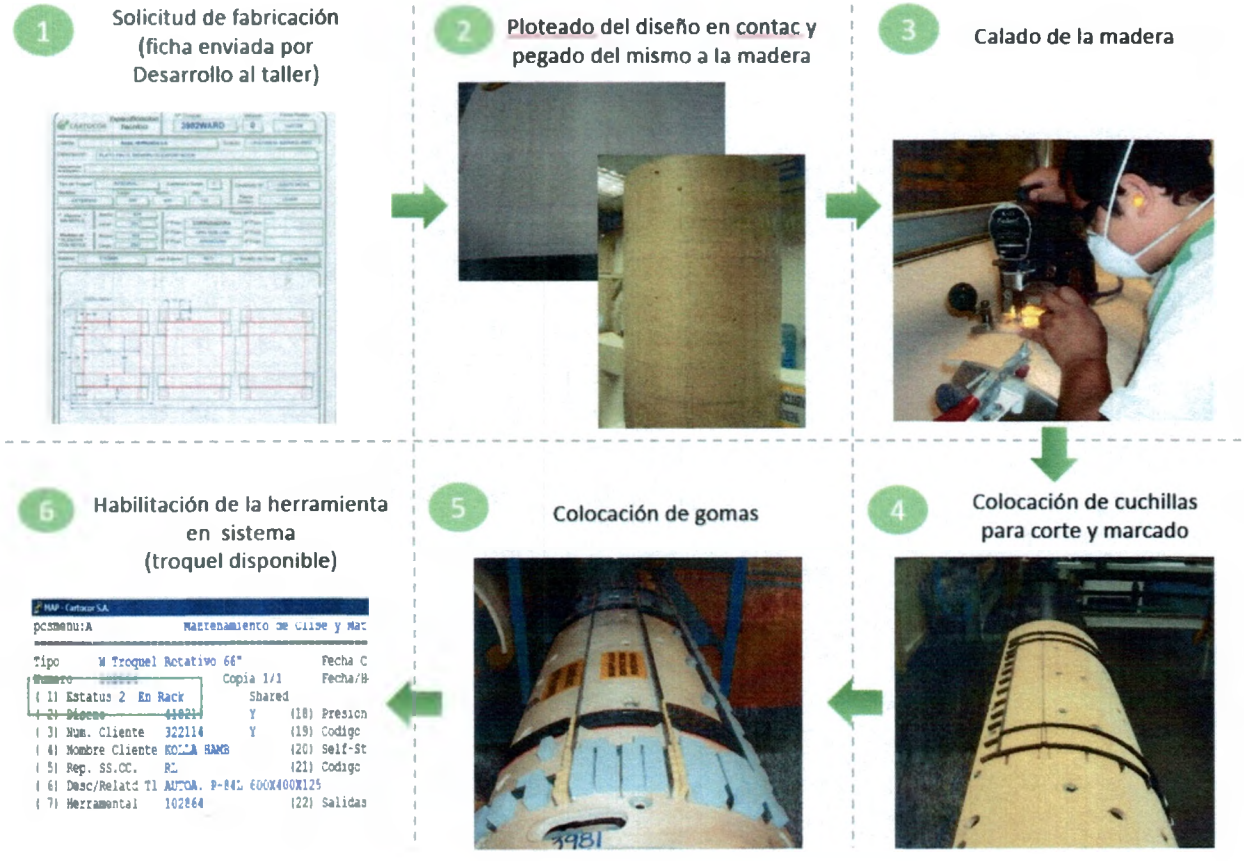
Hay dos opciones de tratar este costo cuando nos focalizamos pensando en las cotizaciones. Se tiene la opción de cobrar el total del monto de clisés con el primer producto o, en el caso se estime que las órdenes sean lo suficientemente estables en el tiempo, se puede dividir el costo total del clisé en los 600 mil golpes obteniendo un costo de clisé por golpe. A los efectos de llevarlo a valor unitario de la caja, se debe determinar cuántas cajas se imprimen por cada golpe. Es usual que en ciertas cajas, por cada golpe de clisé o troquel salgan más de una, ya sea a lo largo o a lo ancho. En ese caso el costo por golpe se debe dividir en la cantidad de cajas.

CU clise = (Q de cm2 impresos * Px x cm2/Q de golpes)/Q x golpe

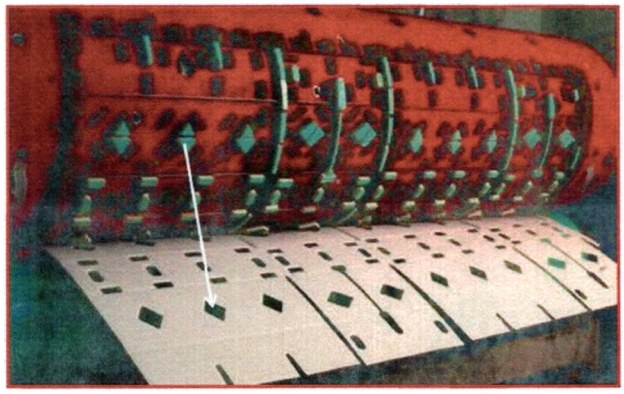
Nota: La Q de golpes debe ser la cantidad estimada de golpes necesarios para cumplir las órdenes estimadas en el futuro, con un máximo de 600.000 golpes, que es la vida útil del clisé

- **Troquel:** Compartiendo muchas cuestiones generales con el clisé, el troquel es la herramienta que se usa para darle forma a la geometría de la caja, de manera que quede con los cortes y pliegues necesarios para cumplir la función para la que se diseñó por desarrollo.

  Sigue flujo de fabricación de un troquel:



En gráfico siguientes se aprecia la mecánica de troquelado:



Cada caja lleva sólo un troquel, a diferencia de los clisés que es uno por color.

Esta herramienta en nuestra planta se fabrica internamente. Por medio de la acumulación de costos en un centro de costos, se determina cuanto es el costo de tener la planta de troqueles internamente y se lo asigna a la unidad de troqueles que se hayan fabricado en el año para definir el costo de troquel unitario. Tiene un rendimiento en golpes similar al clisé, por lo que se amortiza en cada unidad de cajas siguiendo el mismo criterio que con los clisés.

CAPITULO VII - DOS DATOS DE GESTION CON CONCLUSIONES EXTRAIDAS DE SISTEMA

Para comenzar con este capítulo, he de aclarar que la compañía competía en el mercado con un **cotizador** propio que se llevaba en planillas de Excel, en la cual los valores de los factores monetarios de costos eran actualizados por la gerencia comercial. En ese sentido este sistema viene a configurar un elemento superador, atento a independizar de esta función al agente que no es funcionalmente responsable por este dato y lograr que el departamento de planeamiento lleve a cargo las actualizaciones, con valores extraídos de la contabilidad, tanto en su valor de promedio ponderado como de costos de reposición.

El hecho de contar con toda la información de manera integral en el sistema, y debido a que una vez corrido el costo la persona que hizo la estimación, sea el vendedor, el administrador de ventas, el gerente de administración y planeamiento, etc, puede acceder a cada variable calculada y bucear en este cálculo, hace a su vez que el sistema cumpla la función de "instructor" a quien lo usa en lo referente al cálculo de los costos, y cuenta con el beneficio de un feedback constante, generado por el propio usuario cuando el costo o el método de cálculo le reviste cierta inconsistencia.

Hecha esta aclaración, sigue una revisión sobre el trabajo realizado y algunos conceptos de mejora que se pueden implementar a los efectos de brindar información gerencial de calidad para la toma de decisiones.

DATO #1: Asignación de mano de obra por hora para una eventual determinación de eficiencia de tamaño de orden:

A los efectos de este análisis, es menester mencionar que en el negocio de cartón corrugado al ser de modalidad productiva por órdenes, se presenta el caso de la puesta a punto de la máquina como una relación de tiempo y scrap fijos dentro de las

mismas. A modo de ejemplo, para realizar un pedido de 2000 cajas, que toma 15 minutos de corrida de máquina, debo descartar 50 cajas en las pruebas de puesta a punto y debo hacer un set up de la máquina de 25 minutos (estos últimos dos valores "fijos" para órdenes de 2.000, 5.000 o 100.000 cajas). En este caso adquiere importancia el tamaño de la orden, dado que en el caso explicado de orden de 2000 cajas, del total de 40 minutos, solo en 37% del tiempo fue productivo, y a su vez la incidencia del scrap en esa corrida fue del 2,5%. Distinta es la incidencia de este tipo de costos en órdenes que duplican el tamaño (y que de cualquier manera requieren el mismo tiempo de set up y scrap de puesta a punto), donde se reduce el scrap a la mitad y el tiempo efectivo de corrida es del 54% (30 minutos de corrida y 25 de set up). Como se aprecia en el ejercicio se va haciendo asintótica la curva de eficiencia. También he de notar que el nivel de incidencia del costo del scrap sobre el total es menor, no así la incidencia del tiempo de corrida, y el consecuente costo asociado a esta ineficiencia (la mano de obra) que empieza a revestir importancia en tanto y en cuanto exista costo de oportunidad de la misma, que se da efectivamente con niveles de ocupación cercanos al 100%. Como se aprecia, en órdenes muy ineficientes en la corrida tendrán un cargo unitario de mano de obra elevado, llevando a que esta contribución marginal "heterodoxa" sea más baja que otro producto eficiente en máquina. En este escenario este sistema de costos aplicado, podría servirnos de indicador de costos equivalentes entre órdenes, llegado el caso de tener el costo de oportunidad de tener que elegir entre la fabricación de una orden u otra alternativa.

DATO #2: Seguimiento de **productos** con cmg global negativa:

Otra actividad de aplicación es el hecho de realizar un trabajo conjunto desde la administración de ventas con los vendedores para hacer el seguimiento de órdenes que no aportan contribución marginal cuando se le asignan los costos marginales evitables a la decisión de fabricar o no fabricar el producto en sí. Esto es relevante al

momento de definir la fabricación de las primeras unidades de un producto nuevo o que requiera nueva compra de las "herramientas de fabricación" (clisé y troquel). Recordemos básicamente que una orden de un producto nuevo lleva un clisé y un toquel nuevos. El primero, cuyo costo es relevante, actualmente tiene un costo de u$s 0,06 por cm2. Este clisé es evitable al momento de tomar la decisión de fabricar una orden, y es hundido desde el momento en que se decidió fabricar la primera caja, sin importar cuantas se realicen. Mediante este sistema de costeo se pueden detectar aquellos productos que se vendieron en poca cantidad y cuya contribución marginal total de órdenes fabricadas no alcanzó para cubrir el costo del clisé, a los efectos de tener trazabilidad de estas situaciones y medir las mismas por vendedor para mejorar la gestión. Hoy en día estas cuestiones no están medidas y con este sistema se podrían detectar aquellos **productos** que a una fecha cierta tienen cmg global negativa, siendo la misma la sumatoria de las contribuciones marginales de las órdenes fabricadas de este producto puntual, neteando el costo de las herramientas, el cual debió ser incurrido al momento de la fabricación de la primera unidad.

COMENTARIO FINAL

Dentro del trabajo se ha hecho un exhaustivo análisis de cada uno de los factores de costos que intervienen en un proceso de fabricación de cartón corrugado. Se ha explicado cada uno y se ha expresado el cálculo, que dentro de la generalidad que puede resultar de su cálculo obtenido de manera teórica, se asemeja empíricamente a la realidad.

Si bien toda esta obra está en enfocada en el costeo del producto para la determinación del margen, la compañía a los efectos de acumulación de costos en el caso de orientarse a un modelo de costo ABC cuenta con los centros de costos definidos para hacer esta acumulación. He de hacer especial énfasis en que para las contabilidades tan complejas como la que presenta la compañía, con movimientos generadores de costo que se cuentan de a miles por mes, se debe hacer un análisis y control muy pormenorizado de los mismos, dado que son varios los actores que intervienen en la contabilidad de manera directa o indirecta. A los efectos de acumular los costos por centros, el sistema está pensado para que cada vez que un requerimiento u orden de compra se ingresa en el sistema, la persona que lo ingresa debe definir el centro de costo al que aplica esta erogación, determinando en este paso el costo de la actividad. Tengamos presente que quienes cargan requerimientos y definen el destino del costo no siempre cuentan con el expertise necesario para la correcta asignación del mismo, por lo que se requiere especial atención a controlar el trabajo de estas personas.

Lo mismo sucede con la definición del puesto que ocupa cada una de las personas que trabajan en la compañía. Ya expliqué cuando trabajamos el aspecto de mano de obra que los puestos de trabajo no son estáticos, por lo que la asignación del costo de todo lo que implique salario de cada operario respecto de la actividad que le dio origen representa un desafío no menor.

Resalto nuevamente también la posibilidad que tenemos con la contabilidad flexible que manejamos el hecho de gestionar una contabilidad de costos que hoy no está perfeccionada. En tal caso se debe tener una definición gerencial para orientar todo el accionar de la compañía en este sentido. Repasemos que para que la contabilidad de costos funcione en esta compañía de trabajos por órdenes, el sistema cuenta con la información de piso de planta mediante la cual se podría hacer todo el asiento contable de costos en cuentas respectivas, tanto del costo normal como de los desvíos de costos, por lo menos en los valores más importantes como son el caso de consumo de papel y los desvíos en la eficiencia de mano de obra. Otra vez cabe destacar que para ello se requiere el control de todas las declaraciones de producción (donde en la misma se define si un consumo de planchas se hizo para sacar un producto bueno o scrap, se determina si se utilizó el papel programado para la web en cuestión o se hizo un upgrade agregando gramaje innecesario y haciendo ineficiente el proceso, etc.). A su vez para ciertos factores críticos como la mano de obra sería necesario abandonar la asignación de la base global de mano de obra para pasar a un sistema de fichaje por máquina, logrando así mayor precisión en la asignación del factor.

También se tiene que lograr la automatización de las actualizaciones de los valores monetarios de papel, a partir de recepciones y costos asociados, a los efectos de que cada consumo se haga a precio PPP contable y no distorsione los valores de la contabilidad.

Como comentario final, quiero dejar expresado que el trabajo realizado, lejos de ser exacto y suficiente, siempre queda sujeto a actualizaciones de los valores de precios, consumos físicos y nuevas variables de costo que pueden aplicar en el proceso. El costeo cuenta con esa maravillosa característica de dinamismo, por lo que aquí expresado es una base científica de puntapié inicial para lo que pueden ser las mejoras que al sistema se le hagan en el futuro.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- El análisis Marginal, Amaro Yardin, 2012, Osmar D. Buyatti, Buenos Aires

- Teoría General del Costos, un Marco Necesario, Enrique Cartier y Oscar Manuel Osorio, 1992, Paper presentado en el evento científico de Contabilidad, Finanzas y Auditoría en el proceso de integración Iberoamericana, Cuba

- ¿Teoría General del Costo?, Enrique Nicolás Cartier, 2008, Paper presentado en el XXXI Congreso Argentino de Profesores Universitarios de Costos, Tucumán

- Los sistemas de costos y la contabilidad de gestión: Pasado, Presente y Futuro, Antonio Lavolpe, Buenos Aires