

ESCOLA UNIVERSITÀRIA D'ENGINYERIA  
TÈCNICA DE TELECOMUNICACIÓ LA SALLE

TREBALL FINAL DE MÀSTER

MÀSTER EN ENGINYERIA DE XARXES I TELECOMUNICACIONS

“PROPUESTAS DE ACTUACIÓN PARA TRANSFORMAR  
UN MODELO DE OPEN INNOVATION INTERNA A UN  
MODELO DE OPEN INNOVATION COMPLETA”

ALUMNE  
Raquel Alcalde Espiñeira

PROFESSOR PONENT  
Dr. Francesc Miralles i Torner

---

# ACTA DE L'EXAMEN DEL TREBALL FINAL DE MÀSTER

---

Reunit el Tribunal qualificador en el dia de la data, l'alumne

D. Raquel Alcalde Espiñeira

va exposar el seu Treball Final de Màster, el qual va tractar sobre el tema següent:

“PROPUESTAS DE ACTUACIÓN PARA TRANSFORMAR UN MODELO DE OPEN INNOVATION INTERNA A UN MODELO DE OPEN INNOVATION COMPLETA”

Acabada l'exposició i contestades per part de l'alumne les objeccions formulades pels Srs. membres del tribunal, aquest valorà l'esmentat Treball amb la qualificació de

Barcelona,

VOCAL DEL TRIBUNAL

VOCAL DEL TRIBUNAL

PRESIDENT DEL TRIBUNAL

## Abstracto

En el trabajo "Propuesta de actuación para transformar un modelo de Open Innovation Interna en un modelo de Open Innovation Completa", consiste en que a partir del análisis de los modelos de innovación y de su relación con los modelos y estrategia de negocio de las empresas, realizar un estudio para elaborar propuestas de actuación en base a un caso práctico utilizando como referencia tres modelos para evolucionar hacia una gestión de la innovación abierta.

La metodología aplicada ha sido estudiar primeramente los temas principales de los procesos de negocio como son: la estrategia, modelos de negocio e innovación. Además, se realiza un estudio de la situación actual de Rexam-La Selva para cada uno de los modelos propuestos, mediante la herramienta DAFO, para posteriormente se proponer un posible plan de acciones en la planta.

Todo ello nos permite obtener un conjunto de propuestas para el caso de estudio en base a la revisión de marcos teóricos sobre la gestión de la innovación y los modelos de negocio de las empresas.

## Resumen

En la actualidad es de vital importancia reconocer los puntos débiles de una empresa, pudiendo de esta manera redirigir y adaptar la estrategia, debido a la gran competitividad que existe en cualquier sector del mercado.

El Proyecto Final de Carrera “Propuestas de actuación para transformar un modelo de Open Innovation Interna a un modelo de Open Innovation Completa”, tiene como objetivo analizar las posibles vías de evolución des de un modelo de innovación interna a un modelo de innovación abierta completo. Para poder constatarlo se realizan los siguientes pasos:

- Revisión de literatura relevante, en especial de los temas de estrategia, modelos de negocio e innovación.
- Descripción de los principales tipos de estrategia como son: la estrategia corporativa, la estrategia competitiva y la estrategia funcional.
- Profundización de la herramienta de la cadena de valor para estudio de estrategias de negocio.
- Descripción de los principales tipos de modelos de negocio como son: modelo integrado, modelo orquestador, modelo “layer player” y modelo “market maker”, definidos por el autor Heuskel.
- Profundización de la herramienta del DAFO para estudio de los modelos de negocio.
- Comparativa entre estrategia y modelo de negocio.
- Comparativa entre los diferentes tipos de innovación.
- Profundización en innovación sobre todo en la innovación abierta.
- Profundización de los métodos de gestión de la innovación entrando en detalle en modelo de Teece.
- Descripción teórica de la innovación en una empresa de procesos.
- Justificación de la elección de la planta de estudio.
- Situación actual de la innovación en Rexam-La Selva.
- Descripción de un escenario de innovación abierta completa en Rexam-La Selva
- Estudio de las diferentes propuestas de migración a un entorno de innovación abierta completa que son: modelo de Chesbrough, modelo de Teece y modelo de Heuskel.

- Análisis y plan de acciones de las diferentes propuestas de migración.

Con todos los puntos descritos anteriormente se proponen o se presentan las conclusiones de aplicar los modelos estudiados a un caso práctico y generando las propuestas que permitirían evolucionar a la organización hacia los estadios más evolucionados, como el de innovación abierta completa.

## Índice

|  |           |
|--|-----------|
| <b>1. Introducción</b>   | <b>1</b>  |
| <b>2. Objetivos y metodología</b>                                    | <b>2</b>  |
| <b>3. Fundamentos teóricos</b>                                       | <b>5</b>  |
| <b>3.1. Estrategia de negocio</b>                                    | <b>5</b>  |
| 3.1.1. Definición  | 5         |
| 3.1.2. Componentes clave   | 6         |
| 3.1.3. Tipos de estrategia de negocio                                | 6         |
| 3.1.3.1. Corporativa   | 6         |
| 3.1.3.2. Competitiva   | 7         |
| 3.1.3.2.1. Cadena de valor   | 11        |
| 3.1.3.3. Funcional   | 13        |
| <b>3.2. Modelo de negocio</b>  | <b>14</b> |
| 3.2.1. Definición  | 14        |
| 3.2.2. Componentes clave   | 15        |
| 3.2.3. Tipos de modelos de negocio (Heuskel-Schweizer)               | 16        |
| 3.2.3.1. Integrado   | 17        |
| 3.2.3.2. Orquestrador  | 17        |
| 3.2.3.3. Layer Player  | 18        |
| 3.2.3.4. Market Maker  | 18        |
| 3.2.4. DAFO  | 19        |
| 3.2.5. Los modelos de negocio vs estrategia                          | 22        |
| <b>3.3. Papel de la innovación</b>                                   | <b>23</b> |
| 3.3.1. Definición  | 24        |
| 3.3.2. Componentes clave   | 24        |
| 3.3.3. Tipos de innovación   | 25        |
| 3.3.3.1. Innovación tradicional                                      | 25        |
| 3.3.3.2. Innovación abierta (modelo de Chesbrough)                   | 26        |
| 3.3.3.3. Comparativa innovación tradicional vs innovación<br>abierta | 28        |
| 3.3.3.4. Transición de la innovación tradicional a abierta           | 28        |
| 3.3.4. La innovación abierta dentro de una cadena de procesos        | 29        |
| 3.3.4.1. Métodos de gestión de innovación                            | 31        |
| 3.3.4.1.1. Sistemas internos   | 31        |
| 3.3.4.1.2. Sistemas externos   | 33        |
| 3.3.4.1.3. Modelo de Teece   | 35        |
| <b>4. Caso de estudio</b>  | <b>36</b> |
| <b>4.1. Presentación de una empresa del sector de los envases</b>    | <b>37</b> |

|   |           |
|---|-----------|
| 4.1.1. Sector del envase .....  | 37        |
| 4.1.2. Situación de la empresa .....  | 38        |
| 4.1.3. Visión de negocio .....  | 39        |
| 4.1.4. Mercados .....   | 41        |
| 4.1.5. Tipos de productos .....   | 43        |
| 4.1.5.1. Envases de plástico .....  | 43        |
| 4.1.5.2. Envases de lata .....  | 44        |
| 4.1.6. Fabricación de una lata .....  | 45        |
| <b>4.2. Situación actual de la innovación en Rexam-La Selva .....</b>   | <b>46</b> |
| 4.2.1 Reuniones internas .....  | 46        |
| 4.2.2 Sistemas internos .....   | 47        |
| 4.2.3 Reuniones externas .....  | 50        |
| 4.2.4 Sistemas externos .....   | 50        |
| 4.2.5 Nivel internacional .....   | 52        |
| <b>5. Propuestas de acción para la innovación abierta en base a tres modelos .....</b>                          | <b>54</b> |
| <b>5.1. Descripción de un escenario de innovación abierta completa en Rexam-La Selva .....</b>                  | <b>55</b> |
| <b>5.2. Estudio de las diferentes propuestas de migración a un entorno de innovación abierta completa .....</b> | <b>55</b> |
| 5.2.1. Modelo de Chesbrough .....   | 55        |
| 5.2.2. Modelo de Teece .....  | 59        |
| 5.2.3. Modelo de Heuskel .....  | 63        |
| <b>6. Conclusiones .....</b>  | <b>67</b> |
| <b>7. Limitaciones .....</b>  | <b>71</b> |
| <b>8. Líneas de futuro .....</b>  | <b>72</b> |
| <b>9. Bibliografía .....</b>  | <b>73</b> |
| <b>ANEXO .....</b>  | <b>76</b> |

## 1. Introducción

En la actualidad, los mercados cada vez son más competitivos. Por este motivo las empresas han de adaptarse cada vez más a los requerimientos del cliente. Los puntos clave que han de definirse para que las compañías tengan éxito son: la estrategia, los modelos de negocio y la innovación.

Primero, presentamos los fundamentos teóricos de la estrategia, que tiene como objetivo en cómo las empresas han aprendido a analizar su entorno competitivo y cómo mantenerlo. En cambio, los modelos de negocio tienen un gran peso en la empresa, del mismo modo que la estrategia, debido a que definen la forma de operar y cómo crear valor para sus accionistas. Además la innovación permite obtener las ventajas competitivas necesarias en el mercado actual.

El primer tipo de innovación que surgió era la innovación tradicional, que consistía en realizar mejoras sólo a nivel interno y sin ningún tipo de agente externo. Hoy en día, el campo de la innovación se ha visto rápidamente actualizado y estandarizado a todos los niveles de la empresa, mejorando notablemente su capacidad y flexibilidad. De todo lo comentado anteriormente, surge la innovación abierta, que consiste en conseguir una mejora no sólo utilizando elementos internos, sino también externos, obteniendo diferentes puntos de vista de una misma idea, proporcionando un beneficio en el producto final.

A continuación, se presenta el caso de un estudio práctico de una empresa de procesos. Este punto es importante dentro del trabajo puesto que se trata de un caso real. En él se analizará todo el proceso de innovación interna implementado en esta planta, y se entrevistarán a todos los actores que participan en ella. Por otro lado, nos servirá para contrastar la teoría expuesta en este trabajo con la realidad. Todo ello nos permitirá proponer tres modelos para introducir la innovación completa.

El objetivo principal del presente trabajo “Propuestas de actuación para transformar de un modelo de Open Innovation Interna en un modelo de Open Innovation Completa” consiste en analizar diferentes aproximaciones hacia entornos de gestión abierta de innovación. Estas aproximaciones son: modelo de Chesbrough, modelo de Teece y modo del Heuskel. Se realizará un análisis mediante la herramienta del DAFO y se propondrá un determinado plan de acciones para cada uno.

Por tanto, analizaremos en función de los diferentes modelos las diferentes medidas o propuestas, debido estos se centran en diferentes partes de la gestión de la innovación. Por último, en las conclusiones, se expondrán todos los resultados obtenidos tras el estudio y análisis crítico del caso en estudio.

## 2. Objetivos y metodología

En este apartado se concretarán los objetivos que se pretenden conseguir mediante la realización de este proyecto.

El objetivo principal consiste constatar si es posible para una empresa de procesos pasar de un modelo de Open Innovation Interna a Completa. Para ello, se proponen tres modelos que son analizados y se propone un plan de actuación en cada uno de ellos, teniendo en cuenta la situación actual de la planta en estudio.

A continuación, enumeraremos los objetivos primarios de este proyecto:

- Estudiar los tipos de estrategias de negocio dentro de una empresa de procesos.
- Estudiar los tipos de modelo de negocio dentro de una empresa de procesos.
- Valorar la importancia de la innovación desde los inicios de las empresas de procesos hasta la actualidad.
- Estudio de las diferentes propuestas de migración a un entorno de innovación abierta completa que son: modelo de Chesbrough, modelo de Teece y modelo del Heuskel (Schweizer, 1988).
- Análisis mediante la herramienta del DAFO y plan de acciones de las diferentes propuestas de migración.

Además, enumeraremos los objetivos secundarios de este proyecto:

- Aprender a utilizar la herramienta de la cadena de valor para poder discernir entre diferentes tipos de estrategias de negocio.
- Aprender a utilizar la herramienta del DAFO para analizar la situación de la empresa en estudio y las posibles alternativas de desarrollo.
- Comparativa entre innovación tradicional vs abierta.
- Transición de la innovación tradicional a abierta.
- Descripción de un escenario de innovación abierta interna en Rexam-La Selva.
- Descripción de un escenario actual de innovación abierta completa en Rexam-La Selva.

Por otro lado, en este apartado explicaremos la metodología utilizada para obtener los objetivos descritos anteriormente.

- Lectura de artículos de innovación en revistas como: Elsevier, Blackwell Publishing Ltd, IEEE, Industrial Research Institute, University of California, MIT Sloan Management Review, Harvard Business School Publishing y Journal of General Management, entre otros. Además de realizar la revisión de libros de referencia en temas de calidad y búsqueda en internet de artículos relacionados con temas de innovación. Para obtener de esta forma los fundamentos teóricos necesarios para la realización del proyecto presentado a continuación.
- Para el análisis de la empresa de estudio se concertó una reunión para pedir la autorización y gestión de los horarios para la realización de entrevistas a los jefes de departamento y dirección al jefe de RRHH. Los jefes de departamento entrevistados durante los meses de marzo y abril fueron: calidad, producción, seguridad, mantenimiento y dirección. Las entrevistas fueron grabadas con autorización y transcritas para su posterior análisis. Tenían una duración de 1h-1:30h aproximadamente. Más tarde se contrastó la información recogida en las entrevistas con otras personas de la empresa.

| Febrero |    |    |    |     |    |    |  | Marzo |    |    |    |     |    |    |  |
|---------|----|----|----|-----|----|----|--|-------|----|----|----|-----|----|----|--|
| Lu      | Ma | Mi | Ju | Vie | Sá | Do |  | Lu    | Ma | Mi | Ju | Vie | Sá | Do |  |
| 1       | 2  | 3  | 4  | 5   | 6  | 7  |  | 1     | 2  | 3  | 4  | 5   | 6  | 7  |  |
| 8       | 9  | 10 | 11 | 12  | 13 | 14 |  | 8     | 9  | 10 | 11 | 12  | 13 | 14 |  |
| 15      | 16 | 17 | 18 | 19  | 20 | 21 |  | 15    | 16 | 17 | 18 | 19  | 20 | 21 |  |
| 22      | 23 | 24 | 25 | 26  | 27 | 28 |  | 22    | 23 | 24 | 25 | 26  | 27 | 28 |  |
| 2010    |    |    |    |     |    |    |  | 2010  |    |    |    |     |    |    |  |

| Abril |    |    |    |     |    |    |  |
|-------|----|----|----|-----|----|----|--|
| Lu    | Ma | Mi | Ju | Vie | Sá | Do |  |
|       |    |    | 1  | 2   | 3  | 4  |  |
| 5     | 6  | 7  | 8  | 9   | 10 | 11 |  |
| 12    | 13 | 14 | 15 | 16  | 17 | 18 |  |
| 19    | 20 | 21 | 22 | 23  | 24 | 25 |  |
| 26    | 27 | 28 | 29 | 30  |    |    |  |
| 2010  |    |    |    |     |    |    |  |

Se realiza la explicación detallando los días de las actividades marcadas en el calendario:

- 17 de febrero del 2010: email a RRHH de presentación del proyecto.
- 2 de marzo del 2010: Reunión con RRHH a las 15h para la presentación del proyecto.
- 23 de marzo del 2010: Reunión con cada uno de los departamentos de la planta.
  - o 10,30 Departamento de Calidad
  - o 11,30 Visita a la planta
  - o 12.30 Departamento de las 5S
  - o 14,30 Departamento de Seguridad
  - o 15,30 Departamento de Mantenimiento
- 16 de abril del 2010: Reunión a las 11h con el director de planta.
- Análisis de la teoría y del caso real de la planta para poder demostrar la teoría explicada en los artículos es aplicada en una empresa de procesos. En el caso de la empresa las entrevistas fueron transcritas para su posteriormente comparación con los datos recogidos de la lectura de artículos teóricos. Además, se nos facilito material de gran utilidad de la empresa como son: fotos, ejemplos de innovación y hojas excel de sus procesos. También se tuvo la oportunidad de poder visitar la planta in situ para conocer su proceso productivo y localizar sus focos de innovación.
- Análisis mediante la herramienta del DAFO de tres de modelo de negocio.
- Plan de acciones futuras de las diferentes propuestas de migración.

### 3. Fundamentos teóricos

En este apartado se presentan las diferentes estrategias de negocio, así como los modelos de negocio que pueden generar innovaciones dentro o fuera de la propia empresa, obteniendo de este modo una mayor ventaja competitiva.

#### 3.1 Estrategia de negocio

En este apartado, se define la estrategia de negocio mediante expertos en el tema. Además de poder ver las principales estrategias de negocio de una forma genérica.

La estrategia tiene un gran peso debido a que es de gran importancia trazar una dirección que permita a la empresa competir en el entorno actual y aprovechar las oportunidades que ofrece la innovación para obtener ventajas competitivas.

##### 3.1.1 Definición

La definición más genérica de estrategia de negocio es cómo las empresas han aprendido a analizar su entorno competitivo, definiendo su posición, desarrollando oportunidades de negocio, y comprendiendo mejor cómo mantener una ventaja frente a los retos competitivos y amenazas.

Por otro lado, existen varias definiciones realizadas por estudiosos sobre la estrategia que se exponen a continuación (Casadesus-Masanell, Ricard, 2010).

Porter afirma que “la estrategia es la creación de una única y valiosa posición de poder, que implica una serie de actividades diferentes. Donde el resultado de la actividad es un reflejo de la estrategia de la empresa” (Casadesus-Masanell, Ricard 2010).

Ghemawat y Cuevas ambos señalan, que un elemento esencial de la estrategia es “el conjunto de elecciones comprometidas hechas por la administración” (Casadesus-Masanell, Ricard, 2010).

En resumen la estrategia se refiere a la elección del modelo de negocio a través del cual la empresa va a competir en el mercado, este modelo es un plan de acción diseñado para alcanzar una meta particular. También consiste en un conjunto de elecciones que tienen profundas implicaciones en los resultados competitivos. La elección de un particular modelo de negocio significa elegir un modo particular de competir, una lógica particular de empresa, una forma a la particular de operar y crear valor para la empresa. Las acciones posibles para la estrategia de la empresa son opciones (las políticas, los activos o las estructuras de gobierno) que constituyen la materia prima de los modelos de negocio. La estrategia de negocio es un factor importante en la empresa que permite integrar y colaborar para obtener un producto.

### 3.1.2 Componentes clave

Los componentes clave que deben ser evaluados para elegir entre las diferentes estrategias de negocio son: (Jofré, 2002).

- Consistencia: la estrategia no ha de tener metas inconsistentes entre sí.
- Consonancia: ha de responder de forma adaptativa a los cambios en el medio ambiente.
- Factibilidad: no debe agotar los recursos disponibles ni generar problemas sin solución.
- Ventaja: ha de facilitar la creación de superioridad frente a los competidores.

### 3.1.3 Tipos de estrategia de negocio

A continuación se muestran los tres tipos más destacados de estrategias de negocio como son la corporativa, competitiva y la funcional. Entremos en detalle en la estrategia competitiva debido a su importancia en el mercado, además mostramos la herramienta de la cadena de valor que nos permite realizar un análisis a la estrategia competitiva. (Schweizer, 1988), (Casadesus-Masanell, Ricard, 2010), (Porter, 2001).

De esta forma, podemos conseguir un criterio razonado para tomar decisiones sobre la elección de una estrategia u otra.

#### 3.1.3.1 Corporativa

La estrategia corporativa consiste en las decisiones de una compañía para mantener el equilibrio en sus negocios, normalmente estas decisiones son tomadas por la dirección (Articulosinformativos, 2010).

Para poder obtener una buena estrategia corporativa se han de tener muy bien definidos los siguientes conceptos de la visión, la misión y las políticas de la empresa.

El objetivo es optimizar el valor económico y social teniendo siempre presente los intereses de la empresa. También permite decidir sobre la toma y administración de nuevos negocios (Andrade, 2000).

Es importante, para entender la definición de estrategia competitiva, los siguientes conceptos:

- Metas: estas pueden depender de la demanda de los clientes y de los accionistas.
- Coherencia: nos permite ver los planes la empresa para enlazar diferentes negocios y entrar en nuevos mercados.
- Ensamble: cómo la compañía agrega nuevos negocios mediante el desarrollo interno o externo.
- Seguimiento: es la capacidad de motivación de la empresa para obtener los beneficios esperados.

Por lo tanto, la estrategia corporativa consiste en que la empresa tenga unas metas claras, de estas derivan los objetivos de los accionistas. Además, la compañía ha de ser coherente con su estrategia y si existe la posibilidad añadir nuevos negocios, dando como resultado la creación de valor económico y la apertura en nuevos sectores.

### 3.1.3.2 Competitiva

La estrategia competitiva se debe al trabajo realizado por Michael Porter, economista y profesor de la Escuela de Negocios de Harvard, especialista en la gestión y administración de empresas. El estudio se basó en el análisis del bienestar económico. Se centró en las acciones que permiten al productor aprovechar al máximo sus oportunidades (Itesm, 2010).

Mediante el análisis creó el modelo de las cinco fuerzas que forman la estrategia competitiva, vinculándolas a la cadena de valor del proceso productivo. A continuación mencionaremos y definiremos las cinco fuerzas: (Wikipedia, 2010).

- Amenaza de nuevos competidores.
- Rivalidad de los competidores en el mercado actual.
- Poder de negociación de los clientes o compradores.
- Poder de negociación de los proveedores.
- Amenaza de entrada de productos o servicios sustitutos.

Cada una de estas fuerzas analiza una serie de aspectos específicos. El análisis de estas nos permiten ver la posición de una empresa en el mercado y su cadena de valor, se considera clave para controlar los activos complementarios.

A continuación se explicarán cada una de las cinco fuerzas de Porter con más detalle, pudiendo ver la relación que existe entre cada una de ellas (Profesorado de Gestión Empresarial, 2010).

#### 1- Amenaza de nuevos competidores

Un factor importante a tener cuenta en una empresa es la amenaza de nuevos competidores que acceden al sector. Un nuevo competidor ofrece un nuevo enfoque mediante nuevas ideas obteniendo así una ventaja competitiva dentro del mercado.

Para una nueva empresa existen varias barreras de entrada al mercado debido a los obstáculos del sector y de los competidores de este.

Algunos factores que provocan las barreras a nuevos competidores son:

- Economías de escala: las grandes instalaciones necesarias para acceder al mercado tienen un coste muy elevado, incluso prohibitivo para algunas empresas.
- La diferenciación del producto: es un punto importante para un nuevo competidor es diferenciarse del resto empresas del sector y así obtener una posición en el mercado.
- Requerimientos de capital: en el inicio de un negocio se requiere un gran volumen de capital para publicidad, desarrollo, instalaciones, entre otras.
- Acceso a canales de distribución: una ventaja para el agente entrante es tener una gran red de distribución de sus productos.
- Mejoras en la tecnología: mediante una nueva tecnología innovadora se puede reducir los costes del producto final, pero es necesaria una elevada inversión inicial.

## 2- Poder de negociación de los clientes o compradores

La negociación de los clientes consiste en la oferta y la demanda de los productos pudiendo incluso provocar la reducción de los precios de estos, exigiendo la máxima calidad.

Este poder de negociación depende de los siguientes factores:

- Gran número de clientes respecto al número de empresas.
- Dependencia de los canales de distribución.
- Disminución del coste con grandes pedidos de los productos.
- Existencia de sustitutos.
- Ventajas mediante la exclusividad del producto.

## 3- Poder de negociación de proveedores

El poder de negociación de los proveedores es debido a que proporcionan las materias primas a las empresas, teniendo de esta manera el poder para negociar los precios con las empresas, provocando un gran impacto en la industria debido al aumento de los precios o a la disminución de la calidad.

Algunos factores que influyen son:

- El producto es único y diferenciado.
- Presencia de productos sustitutos.
- Concentración de proveedores.
- Facilidades o costes para poder cambiar de proveedor.

## 4- Amenaza de entrada de productos o servicios sustitutos

Los productos sustitutos para introducirse en el mercado han de marcar algún tipo de diferenciación con los productos ya existentes o mejorar en la calidad ofrecida. Estos productos limitan al sector debido a que fijan unos precios que el propio sector puede no llegar a fijar, provocando una disminución en los beneficios.

Algunos factores que influyen en la sustitución de un producto son:

- Nivel de diferenciación.
- Propensión por parte del comprador por sustituir.
- Buena relación calidad-precio.
- Fabricación por sectores con grandes beneficios.

#### 5- Rivalidad de los competidores en el mercado actual

La rivalidad entre competidores surge debido a que aprovechan la oportunidad de mejorar su posición en el sector. Normalmente, cuanto menos competitivo sea el sector será más rentable.

Se utilizan diversas técnicas para competir en el mercado, como son:

- Ofrecer un precio menor al de sus competidores.
- Lanzar nuevos productos al mercado.
- Invirtiendo en publicidad.

Es importante destacar que la competencia por precios es una táctica muy desestabilizadora para el sector provocando la disminución de la rentabilidad. En cambio, la publicidad puede provocar el deseo por parte del cliente de obtener un nuevo producto aumentando la diferenciación y el beneficio del mercado.

En la *Figura 1* podemos observar que la rivalidad es el punto central de la estrategia competitiva y necesita de las cuatro fuerzas anteriormente descritas.

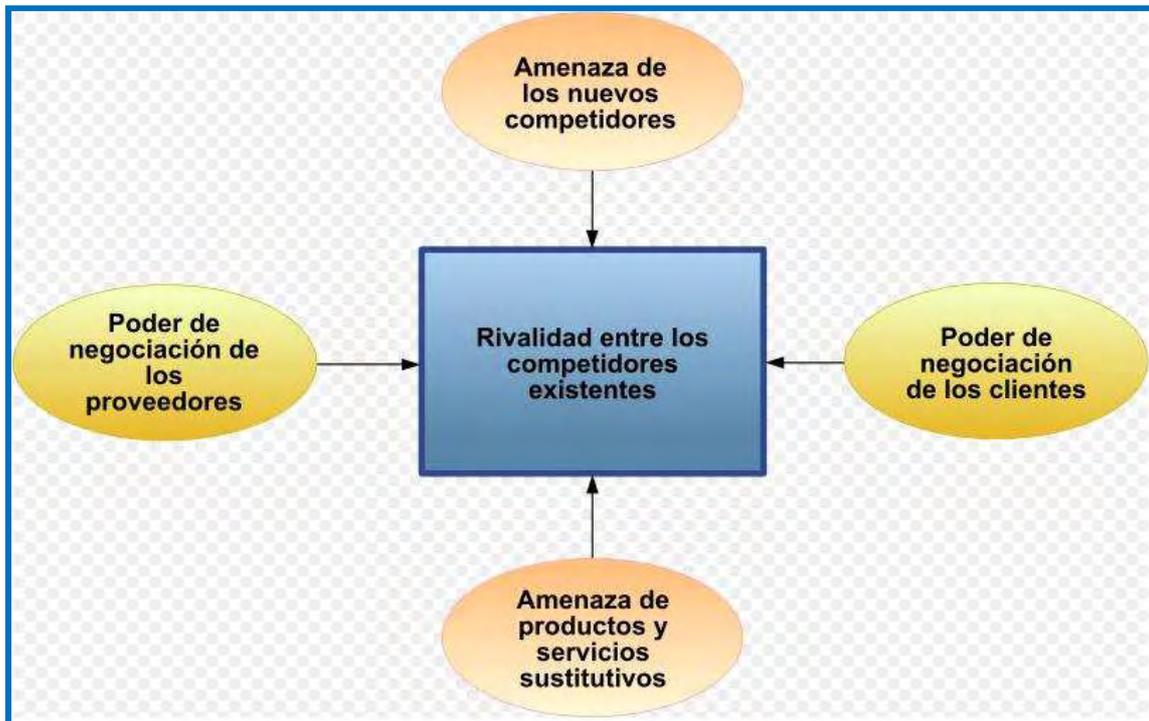


Figura 1 Diagrama de las cinco fuerzas de Porter (Sinergiacreativa, 2010 ).

### 3.1.3.2.1 Cadena de valor

La cadena de valor la inventó Michel Porter como una herramienta de gestión que permite analizar las actividades que realiza una empresa y cómo se relacionan entre ellas, obteniendo así un método para poder encontrar ventajas competitivas. El análisis consiste en dividir la empresa por sus actividades estratégicas para entender el comportamiento de los costes y las fuentes que permiten su diferenciación respecto a su competencia directa (Crecenegocios, 2009).

Como muestra la *Figura 2*, la cadena de valor está formada por actividades de valor y actividades de apoyo. Las actividades de valor son las actividades físicas y tecnológicas que realiza una empresa, que están relacionadas directamente con la producción y comercialización del producto. Por otro lado, existen las actividades de apoyo que no están directamente relacionadas con la producción y la comercialización del producto, sino que sirven de apoyo a las actividades primarias.



Figura 2 Esquema de la cadena de valor (Csanchezc, 2010).

Las actividades primarias son las expuestas a continuación:

- Logística interna: son las actividades asociadas con el recibo, almacenamiento y distribución de las materias primas.
- Operaciones: son las actividades que consisten en la transformación de las materias primas para la obtención del producto final.
- Logística externa: son las actividades relacionadas con el almacenamiento y distribución del producto final al consumidor.
- Marketing (Mercadotecnia) y Ventas: son las actividades para dar a conocer el producto a los consumidores e introducirlo en el mercado.
- Servicios post venta: son actividades que proporcionan al consumidor servicios adicionales como la instalación, reparación o mantenimiento mediante garantías.

Las actividades de apoyo son comentadas a continuación:

- Compras: son actividades relacionadas con las compras de las materias primas, provisiones, activos de las máquinas, equipo de laboratorio, equipo de oficina y edificios, entre otros.
- Desarrollo de la tecnología: son actividades relacionadas con la investigación y el desarrollo de nuevas tecnologías que permitan obtener una mejora para ayudar al resto de actividades.

- Gestión de recursos humanos: son el conjunto de actividades que están implicadas en la búsqueda, contratación, entrenamiento, desarrollo y motivación de todo el personal de una empresa.
- Infraestructura de la empresa: consiste en varias actividades como son la planificación, contabilidad, finanzas, temas legales gubernamentales y la administración de la calidad.

### 3.1.3.3 Funcional

La estrategia funcional nos define cómo hay que hacer las cosas, a cómo se deben utilizar y aplicar los recursos, permitiendo definir los procesos y las acciones. Por definición las principales áreas funcionales de la estrategia funcional son:

- Estrategia de I+D.
- Estrategia de recursos humanos.
- Estrategia de producción.
- Estrategia de financiación.
- Estrategia de comercialización.

Las empresas necesitan una estrategia funcional para cada una de sus actividades principales. La ejecución de cada una de los proyectos implica una combinación de planificación estratégica y táctica que son siempre decididas por el jefe de cada área funcional y la dirección. El objetivo de la estrategia funcional es la coordinación e integración de forma óptima de las políticas y acciones que se implementan en cada área funcional, obteniendo de esta forma el incremento de la productividad de los recursos y mejorar su posición en el mercado (Alfonsogu, 2010).

La estrategia funcional es considerada igual o más importante y se puede considerar como el punto de unión entre la estrategia global y los planes de negocio. Esto es debido a que si la estrategia funcional no está bien definida y alineada con la estrategia corporativa y la competitiva, la empresa no obtendrá éxito. Por ello, la estrategia funcional debe apoyar la estrategia general de la empresa y su enfoque competitivo (Darkins, 2007).

## 3.2 Modelo de negocio

En este apartado, se definen y muestran los diferentes tipos de modelos de negocio. El motivo es que tienen un gran peso en la empresa del mismo modo la estrategia, debido a que definen la forma de operar y como crear valor para sus accionistas. Finalmente, se realiza una comparativa entre modelos de negocio y estrategia para tener de una manera clara la diferenciación entre ambos conceptos.

### 3.2.1 Definición

La definición más genérica de modelo de negocio de una empresa es una representación simplificada de la lógica de negocio, describiendo qué ofrece a sus clientes, cómo llegar a ellos y cómo relacionarse con ellos, en definitiva, cómo la empresa gana dinero (Schweizer, 1988).

Por otro lado, existen varias definiciones realizadas por estudiosos sobre la estrategia que se exponen a continuación.

- Magretta, “la idea de un modelo de negocio consiste en cómo una organización gana dinero haciendo frente a estas dos cuestiones cómo se crea valor para los clientes y cómo captura valor en el proceso de negocio” (Magretta, 2002).
- Amit y Zott, “un modelo de negocio representa el contenido, estructura y gobierno de las transacciones diseñadas para crear valor a través de la explotación de oportunidades de negocio. El enfoque que nos dan se refiere a la configuración de la arquitectura de los componentes de las transacciones como el núcleo de modelos de negocio, especificando la información del servicio o producto que es intercambiado” (Amit, Zott, 2001).
- Hamel, “favorece el otro extremo en la aplicación de una gama de módulos para formar el modelo de negocio, incluyendo la interfaz del cliente, estrategia básica, estrategia de las fuentes y la red de valor. La interfaz de cliente y la red de valor indican los vínculos con el comprador y el proveedor” (Hamel, 2000).
- Mahadevan, “ha desarrollado un marco para la comprensión de modelos de negocio. Incluye elementos de un modelo de negocio, la cadena de valor para los socios de negocios y los compradores, es decir, el flujo de ingresos, así como el flujo logístico” (Mahadevan, 2000).
- Venkatraman y Henderson, “un modelo de negocio es como un plan que se coordina para diseñar la estrategia en tres vectores: interacción con el cliente, configuración de activos, aprovechar los conocimientos” (Venkatraman, Henderson, 1998).

- Timmers, “considera un modelo de negocio como una arquitectura para el producto, servicio y flujos de información, incluyendo una descripción de los actores empresariales y sus funciones, la descripción de los potenciales beneficios, y una descripción de la fuente de los ingresos” (Timmers, 1998).
- Hoppe y Kollmer, “el término *modelo de negocio* está compuesto por modelo y negocio. La expresión *negocio* se refiere a el hecho de que una compañía hace negocios con el propósito de sacar un beneficio, mientras que el término *modelo* es una simplificación, descripción o representación de un sistema que lo componen los diferentes elementos y las relaciones entre ellos. Un modelo de negocio trata de dar una imagen integrada y coherente de una empresa y la manera en que generar ingresos” (Hoppe, Kollmer, 2001).

### 3.2.2 Componentes clave

Definición de los componentes clave para analizar los modelos de negocio y obtener una ventaja competitiva, según Osterwalder: (Manuelgross, 2010).

- Segmento de clientes: consiste en agrupar a los clientes por segmentos describiendo sus necesidades, información geográfica, gustos, ente otros. Para poder realizar estudios sobre cada uno de los segmentos de consumidores y ofrecer servicios diferenciados.
- Propuesta de valor: definir el valor creado para cada uno de los segmentos de clientes definiendo los productos y servicios utilizados.
- Canales de distribución: es necesario definir un canal de distribución adecuado para cada uno de los grupos de clientes.
- Relaciones con clientes: identificar los recursos temporales y monetarios destinados al contacto con el cliente.
- Flujos de ingresos: identificación de la aportación monetaria realizada por cada uno de los segmentos de consumidores y detección de los grupos más rentables.
- Recursos clave: relacionando la propuesta de valor con los segmentos de los clientes, los canales de distribución, las relaciones con los clientes y los flujos de ingresos, podemos saber qué recursos son clave.
- Actividades claves: se define las actividades necesarias para entregar la oferta.

- Red de contactos: se describe a los proveedores, socios y asociados con los que cuenta la empresa.
- Coste de la estructura: se especifican los costes relacionados a cada uno de los aspectos descritos en los anteriores apartados para reducir la complejidad.

De una forma visual Osterwalder presenta los componentes claves del Business Model en nueve bloques, los cuales se muestran a continuación (Especializador en el departamento de innovación, 2010).

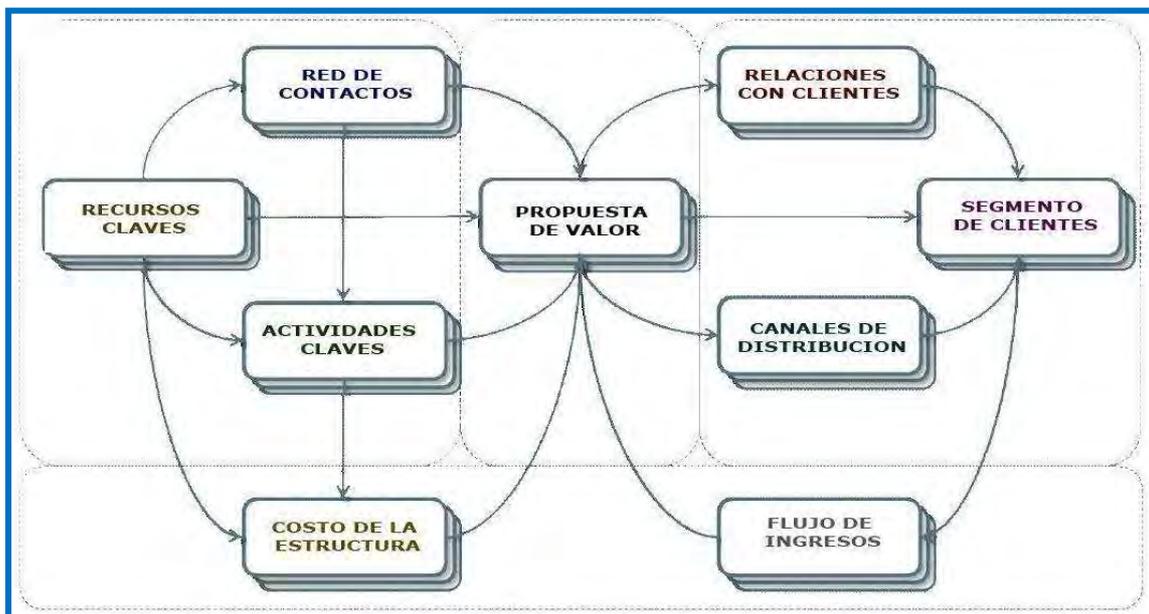


Figura 3 Relación de los componentes clave de un modelo de negocio (Especializador en el departamento de innovación, 2010).

### 3.2.3 Tipos de modelos de negocio (Heuskel-Schweizer)

Obviamente, no hay una idea común de la definición de un modelo de negocio. Heuskel distingue cuatro modelos de negocio que mostraremos a continuación: Integrado, Layer Player, Market Maker y Orquestrador (Schweizer, 1988).

### 3.2.3.1 Integrado

El modelo Integrado se caracteriza por tener acceso a todos los activos complementarios necesarios para llevar un producto al mercado, proporcionando un potencial alto de ingresos. Esto se consigue mediante ventajas competitivas como son el costo o diferenciación en el producto final (Schweizer, 1988).

En comparación con el Layer Player, el integrador debe ser superior en todos los pasos de la cadena de valor, y en comparación con el Orquestrador, sus capacidades de coordinación deben ser menores.

En conclusión, una empresa que utiliza el modelo integrado en su modelo de negocio cubre la cadena de valor completa de la industria, tiene un potencial total de ingresos altos, y acceso a todas las instalaciones correspondientes a los activos complementarios.

El modelo integrador en comparación del resto de modelos se encuentra en la mejor posición, ya que tiene acceso a todos los activos complementarios necesarios y tiene un alto potencial de ingresos, debido al hecho de que abarca la cadena de valor de la industria al completo. Sin embargo, la competencia puede destruir las tecnologías emergentes de sus competidores utilizando propiedad intelectual de estos. Es muy complicado que una sola compañía domine todos los conocimientos y capacidades, puede incluso que su modelo de negocio este obsoleto.

### 3.2.3.2 Orquestrador

Si un paso de la cadena de valor se realiza de una forma mejor para el mercado y no pertenecen a las competencias básicas o núcleo de la empresa, la consecuencia será un externalizar de la etapa correspondiente. Esto finalmente es el modelo Orquestrador, donde la compañía es el coordinador de las actividades en una red de proveedores que participan en la cadena de valor completa potenciando unos altos ingresos. Este tipo de modelo la empresa se centra en uno o unos pasos fundamentales para la cadena de valor, los demás pasos se realizan por subcontratación. Los nuevos operadores no tienen que hacer frente a las fuerzas internas, ya que pueden concentrarse en pequeños sectores de mercado, haciéndolos crecer y obtener una alta gama de productos (Schweizer, 1988).

En conclusión, una empresa que utiliza el modelo Orquestrador como su modelo de negocio se concentra en uno o unos pocos pasos de la cadena de valor del sector, tiene un potencial de ingresos altos y un acceso a todos los activos complementario a través de colaboraciones.

Debido al riesgo de que algún proceso de una empresa se quede obsoleto, se tienen en cuenta cambios la aplicación de los modelos de negocio. Estos cambios producen la obtención del modelo del Orquestrador, que puede ser considerado como el modelo de negocio con la mayor potencial a largo plazo, ya que proporciona un total

potencial de ingresos altos participando en diversas etapas de la cadena de valor. Por lo tanto, el modelo Orquestrador tiene la mayor probabilidad de convertirse en el dominante diseño en términos de modelos de negocio.

### 3.2.3.3 Layer Player

Este modelo de negocio tiene relación con la aplicación de innovaciones comerciales en la industria. Este modelo necesita de una mejora de la tecnología, protegiendo la de forma legal, ya sea con patentes, derechos de autor o mediante la táctica que es un método con el fin de alcanzar un objetivo. Debido a que cualquier mejora lleva conocimiento implícito que no se puede transferir fácilmente de una empresa a la otra (Schweizer, 1988).

La principal característica del modelo de Layer Player es que las empresas se están especializando en un paso específico de la cadena de valor. Su impacto puede llegar a tal punto que toda la industria puede ser influenciada por diferentes visiones de hacer negocios, y de esta manera puede cambiar completamente las reglas de una industria y el poder de mercado existente.

Trata de explotar las economías de escala y los conocimientos técnicos superiores, que representan su poder de alta innovación en mercado, provocando a veces la ampliación del mercado a través de varias industrias.

En conclusión, una empresa que utiliza el modelo Layer Player como su modelo de negocio se ha especializado en un paso específico de la cadena de valor del sector. Por otro lado, tiene un "relativo" bajo potencial de ingresos totales y un alto poder de mercado, debido a la innovación, de este modo su negocio genera demanda en el mercado.

El modelo de negocio Layer Player puede ser útil para empresas específicas, pero también tiene enormes riesgos. Mientras las empresas que operan en la vanguardia de la tecnología pueden obtener provecho, puede ocurrir que su tecnología se vuelva obsoleta, debido a un competidor. Esto provocaría que la industria se enfrente a grandes problemas, teniendo incluso que luchar por la supervivencia.

### 3.2.3.4 Market Maker

En la actualidad, es de gran importancia el poder de las informaciones, debido a esto surge el modelo "market maker", que tiene como objetivo es dar transparencia a los mercados. Por lo general, los protagonistas del mercado son las compañías de Internet que ofrecen información a las empresas o clientes de la industria (Schweizer, 1988).

El éxito de la empresa con alto poder innovador en el mercado se basa en un desarrollo pionero de un producto en la industria, mediante el uso de ventajas de información y de las capacidades específicas.

Las empresas pueden utilizar la escasez de recursos para crear nuevos mercados mediante el uso de producto, mercado o modelos de negocio innovaciones. Después de haber establecido un nuevo mercado en el original, la empresa puede tratar de extender este nuevo mercado a través de adicionales industrias. Sin embargo, el potencial de ingresos es limitado, ya que las empresas se enfocan en un específico paso de la cadena de valor de la industria.

En conclusión, una empresa que utiliza el modelo de Market Maker como su modelo de negocio crea un paso totalmente nuevo en la cadena de valor de la industria, tiene una "relativamente" bajo potencial de ingresos total y tiene un alto poder de mercado como una empresa innovadora, de modo que su negocio genera demanda.

El modelo de negocio Market Maker, puede ser útil para empresas específicas, pero también tiene enormes riesgos. Mientras las empresas que operan en la vanguardia de la tecnología, pueden obtener provecho. Puede ocurrir que su tecnología se vuelva obsoleta, debido a un competidor. Esto provocaría que la industria se enfrentará a grandes problemas y teniendo incluso que luchar por la supervivencia.

### 3.2.4 DAFO

Herramienta que permite el análisis de los modelos de negocio y de todas las partes de la empresa involucrados en desarrollar un producto final, generando un diagrama llamado DAFO, con las debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades. Al aplicar esta herramienta se obtiene conocimiento de la situación real en que se encuentra la empresa, así como el riesgo y oportunidades del mercado. Pudiendo determinar la estrategia a seguir (Profesorado de Gestión Empresarial, 2010). Esta herramienta se utilizara más adelante para comparar los diferentes modelos propuestos versus la realidad actual de la empresa en estudio.

El nombre de la herramienta son las de sus iniciales de los cuatro puntos principales de análisis, en español es DAFO y en inglés SWOT:

- D: debilidades.
- Strengths: fortalezas.
- A: amenazas.
- Weaknesses: debilidades.

- F: fortalezas.
- Oportunities: oportunidades.
- O: oportunidades.
- Threats: amenazas.

A continuación, se explicarán cada uno de los cuatro puntos de la herramienta mediante la clasificación de análisis interno y externo que se muestra en la *Figura 3*.

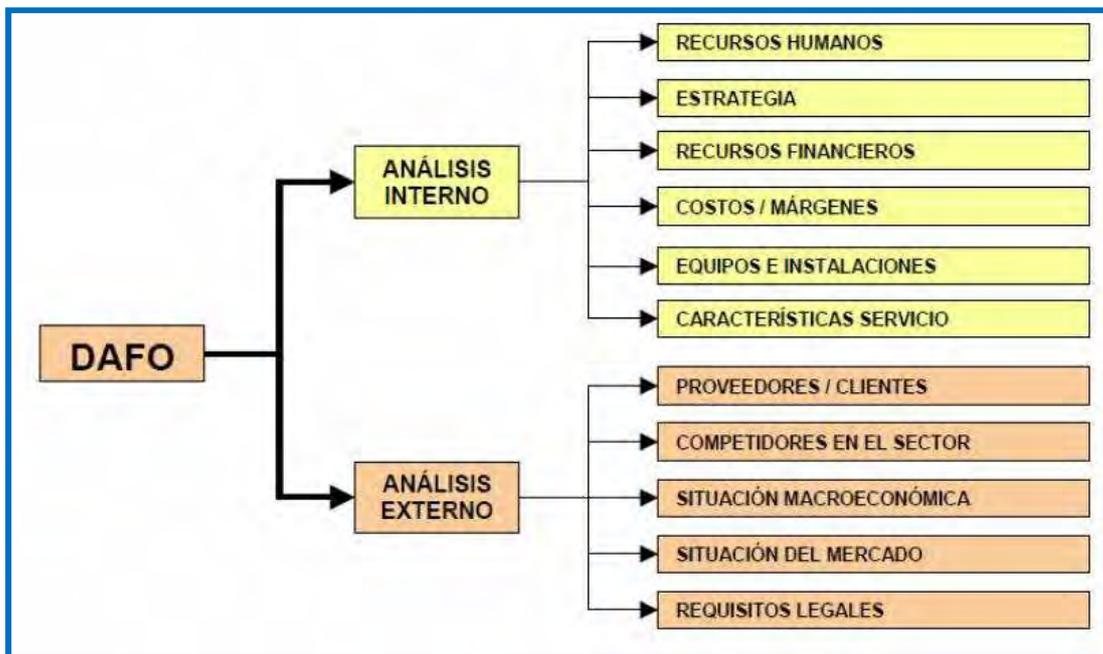


Figura 4 Principales puntos de análisis del DAFO (Profesorado de Gestión Empresarial, 2010).

### Análisis interno

Las debilidades y fortalezas pertenecen al ámbito interno de la empresa, al realizar el análisis de los recursos y capacidades, en este análisis se han de tener en cuenta los temas relativos a producción, financiación, marketing, la organización, entre otros (Profesorado Gestión Empresarial, 2010).

- Debilidades

Este aspecto también es denominado puntos débiles. Son aspectos que limitan o reducen la capacidad de desarrollo efectivo de la estrategia de la empresa, constituyen una amenaza para la organización y deben, por tanto, ser controladas y superadas.

A continuación, se mencionan los subanálisis para conocer las debilidades de una compañía:

- Análisis de recursos: capital, recursos humanos, sistemas de información, activos fijos, activos no tangibles.
- Análisis de actividades: procesos, creatividad.
- Análisis de riesgos: con relación a los recursos y a las actividades de la organización.
- Análisis de histórico: la contribución consolidada de las diferentes actividades de la organización.

- Fortalezas

Este aspecto también llamadas puntos fuertes. Son capacidades, recursos, posiciones alcanzadas y, consecuentemente, ventajas competitivas que deben y pueden servir para explotar oportunidades.

A continuación, se mencionan los subanálisis para conocer las fortalezas de una compañía:

- Comunes: cuando una determinada fortaleza se localiza en un gran número de organizaciones competidoras.
- Distintivas: cuando una determinada fortaleza se localiza solamente en un reducido número de organizaciones competidoras. Las organizaciones que saben explotar su fortaleza distintiva, generalmente logran una ventaja competitiva y obtienen utilidades económicas por encima del promedio de su sector.
- Imitación de las fortalezas distintivas: es la capacidad de copiar la fortaleza distintiva de otra organización y de convertirla en una estrategia que genere utilidad económica.

## **Análisis externo**

Las amenazas y oportunidades pertenecen siempre al entorno externo de la empresa, debiendo ésta superarlas o aprovecharlas, anticipándose a las mismas. Por ello es importante que la empresa sea flexible y dinámica. Para realizar el análisis externo se utilizan las cinco fuerzas de Porter (Profesorado de Gestión Empresarial, 2010).

- Amenazas

Se define como toda fuerza del entorno que puede impedir la implantación de una estrategia, o bien reducir su efectividad, o incrementar los

riesgos de la misma, o los recursos que se requieren para su implantación, o bien reducir los ingresos esperados o su rentabilidad.

- Oportunidades

Es todo aquello que pueda suponer una ventaja competitiva para la empresa, o bien representar una posibilidad para mejorar la rentabilidad de la misma o aumentar la cifra de sus negocios.

Una forma para poder llegar a ser competitivos es realizar sistemáticamente DAFO a los productos y empresas de la competencia; así pueden descubrir los huecos que dejan, que servirán como argumento de ventas, provocando que se introduzcan en un determinado mercado.

Un buen resultado del análisis de un DAFO consiste en tener el menor número de amenazas y debilidades y el mayor número de oportunidades y fortalezas. Una vez identificadas el mayor número posible de amenazas y las debilidades se deberán de clasificar de la mejor forma, para minimizar los efectos negativos, convirtiéndolas en oportunidades y fortalezas. Las oportunidades y fortalezas tendrán que ser cuidadas, mantenidas y utilizadas.

### 3.2.5 Los modelos de negocio vs estrategia

El objetivo de este apartado es conseguir diferenciar los modelos de negocio respecto a la estrategia.

Por un lado, un modelo de negocio se refiere a la “lógica” de la empresa, es decir, a cómo funciona y crea valor la compañía a sus interesados. Esta definición puede ocasionar confusión debido a que puede ser similar a la de estrategia. También, podemos decir que un modelo de negocio es un reflejo de la estrategia. Las empresas con un modelo de negocio, tienen como objetivo tomar las decisiones en cada organización, lo cual puede tener consecuencias. (Casadesus-Masanell, Ricard, 2010).

Por otro lado, la estrategia es cómo las empresas han aprendido a analizar su entorno competitivo, definir su posición, desarrollar la competencia y las ventajas, y comprender mejor cómo mantener una ventaja frente a los retos competitivos y amenazas. Obteniendo los medios para construir una ventaja competitiva sostenible.

El objetivo de la estrategia es la elección del modelo de negocio empleado y determinar la táctica que ha de implantar la empresa para competir o cooperar con otras empresas en el mercado. También, la estrategia es un plan de contingencia que debe incluir disposiciones contra una serie de contingencias ambientales, se produzcan o no.

Para poder entender mejor la diferencia entre estrategia, modelo de negocio y táctica se mostrará una analogía del mundo del automóvil. La estrategia es el diseño y construcción del automóvil, el modelo de negocio es el propio vehículo, y la táctica es

conducción del coche. Por tanto, la estrategia consiste en cambiar las características del automóvil como la forma, la potencia del motor, ruedas, asientos, entre otros y la táctica se refiere a lo que uno hace con el automóvil.

La estrategia es una elección que tiene profundas implicaciones en los resultados competitivos. La elección de un particular modelo de negocio significa elegir un modo particular a competir, una lógica particular de la empresa, a la particular forma de operar y crear valor para los interesados la empresa. Por ello, podemos decir que la estrategia implica el diseño de modelos de negocio para permitir a la organización a alcanzar sus objetivos.

Las tácticas son también los planes de acción, dentro de los límites de los modelos de negocios de la empresa. Estas son importantes, debido a que determinan cuánto valor se crean y capturan las empresas.

El modelo de negocios empleado por una empresa determina la táctica a disposición de la empresa competir en contra, o para cooperar con otras empresas en el mercado. Por lo tanto, los modelos de negocio y tácticas están relacionados entre sí.

Normalmente, la estrategia coincide con el modelo de negocio. La diferencia entre la estrategia y modelo de negocio se produce cuando la empresa utiliza un plan de acción que exige modificaciones el modelo de negocio. En este caso, la estrategia y modelo de negocio ya no coinciden y son independientes entre sí. La segunda diferencia entre la estrategia y el modelo de negocio es que todas las organizaciones tienen algún modelo de negocio, pero no todas tienen una estrategia.

Podemos decir que la estrategia y modelo de negocio, aunque están relacionados, son diferentes conceptos: un modelo de negocio es el resultado directo de la estrategia pero no es, en sí, la estrategia.

Por lo general es difícil predecir cómo va a reaccionar a un competidor a un conjunto particular de movimientos estratégicos. Debido a que la estrategia, modelos de negocio y las tácticas interconectan y se afectan entre sí, puede ayudar a guiar las búsquedas rentables e interesantes de nuevas formas de competir.

### **3.3 Papel de la innovación**

En el siguiente apartado podemos ver la importancia de la innovación dentro de los modelos de negocio empresariales, así como las diferentes opciones de innovación: tradicional y abierta. Además se da una visión de la innovación dentro de una cadena de procesos mencionando tanto los métodos como la gestión de la innovación.

### 3.3.1 Definición

La innovación se ha definido de las siguientes formas todas ellas validas según el economista austriaco Schumpeter (Webandmacros, 2009).

- Introducción en el mercado de un nuevo bien o servicio, el cual los consumidores no están aun familiarizados.
- Introducción de un nuevo método de producción o metodología organizativa.
- Creación de una nueva fuente de suministro de materia prima o productos semielaborados.
- Apertura de un nuevo mercado en un país.
- Implantación de una nueva estructura en un mercado.

Los puntos en los que los autores coinciden son en que si los nuevos productos, procesos o servicios no son aceptados por el mercado no existe innovación y también que la innovación es el elemento principal de la competitividad (Porter, 2001).

Existen varios tipos de innovación pero nosotros en los siguientes apartados nos centramos en la innovación tradicional y la innovación abierta.

### 3.3.2 Componentes clave

La innovación es el elemento clave que explica la competitividad. Porter (1990), afirmó: "La competitividad de una nación depende de la capacidad de su industria para innovar y mejorar. La empresa consigue ventaja competitiva mediante innovaciones"

La creación de una innovación surge mediante ideas, invenciones o conocimientos de una necesidad que proporcionan productos, técnicas o servicios útiles que son aceptados comercialmente (Selma, 2010).

Mediante la creación de una innovación podemos conseguir:

- Renovación y ampliación de la gama de productos y servicios.
- Renovación y ampliación de los procesos productivos.
- Cambios en la organización y en la gestión.
- Cambios en la cualificación de los profesionales.

Los elementos clave que nos permitirán poder elegir entre innovación tradicional e innovación abierta son:

|                       | Closed Innovation   | Open Innovation  |
|-----------------------|---|--|
| Personal              | Trabajadores más inteligentes trabajan para la empresa.                         | No reclutar y aprovechar conocimiento de fuera de la empresa.          |
| I+D                   | Descubrir, desarrollar y ejecutar todo dentro de la empresa.                    | I+D tanto interno como externo.  |
| Mercado               | Si lo descubre primero se pondrá líder del mercado.                             | Construir un método de negocio es mejor que llegar primero al mercado. |
| Fuente de Ideas       | Se necesita descubrir las mejores ideas.  | Uso tanto de ideas internas como de ideas externas para mejorar.       |
| Propiedad Intelectual | Control de la propiedad intelectual para que los competidores no se beneficien. | Aprovechar el uso de IP para el avance del negocio.                    |

Figura 5 Componentes clave de la innovación. (Especializador en el departamento de innovación, 2010).

### 3.3.3 Tipos de innovación

En el siguiente apartado se da una visión sobre que es la innovación y tipos de innovación existen para más tarde exponer la innovación en la actualidad.

#### 3.3.3.1 Innovación tradicional

La presión competitiva del mercado ha enfatizado la necesidad de seguir innovando, llevando nuevas ideas en forma de productos y servicios al mercado. Los modelos de gestión tradicional han visto limitada su capacidad a las barreras internas de la empresa. Esto ha planteado la necesidad de abrir los procesos de innovación, ya sea para incluir partes de la organización que no participaban, otros agentes u organizaciones externas que también puedan tener ideas de mejora.

La innovación tradicional durante muchos años fue la forma de generar innovaciones. Consiste en desarrollar una idea con la tecnología interna, identificando las áreas potenciales de investigación para su posterior fabricación,

comercialización, distribución y servicio del producto. (Chesbrough, Schwartz, 2007). Este tipo de innovación crea barreras a la competencia mediante la protección de la propiedad intelectual (IP) que es uno de los instrumentos clave para garantizar el éxito. La creación de la innovación consistía únicamente en un departamento interno de I+D. (Chesbrough, Schwartz, 2007).

El éxito era para las empresas que invertían más en I+D interno en comparación a sus competidores. Esto generaba un mayor número de ideas que les permitía lanzar los primeros sus propios productos en el mercado. Reinvirtiendo los beneficios y realizando I+D. (Chesbrough, 2003).

Debido a que ninguna empresa puede tener siempre todas las ideas, recursos, competencias y habilidades necesarias para el éxito, surgió otro tipo de innovación denominada innovación abierta que se explica en el siguiente apartado. (Munsch, 2009).

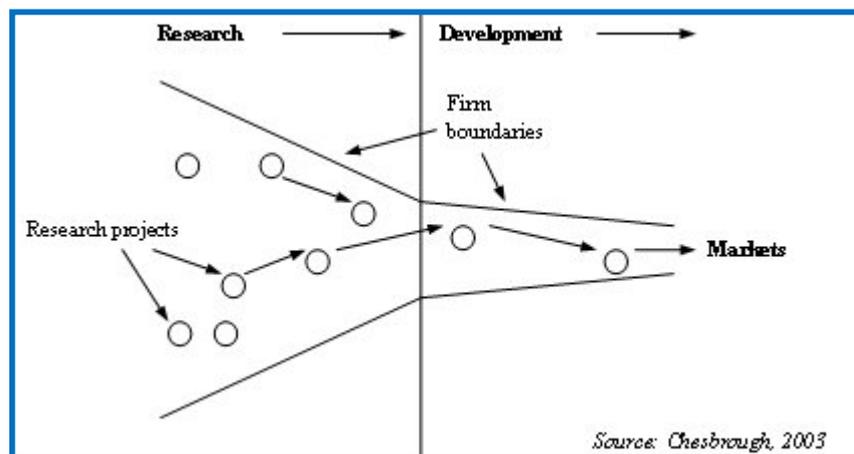


Figura 6 Representación de la innovación tradicional. (Chesbrough, 2003).

### 3.3.3.2 Innovación abierta (modelo de Chesbrough)

La innovación abierta o también denominada open innovation consiste en crear valor mediante la puesta en común de elementos exteriores mediante el co-desarrollo que consiste en realizar un trabajo mutuo entre dos partes para crear y ofrecer un nuevo producto, tecnología o servicio. (Chesbrough, Schwartz, 2007).

La evaluación y selección de los socios se ha de realizar con cuidado debido a que cada parte aporta su propiedad intelectual. Por todo ello, se ha de documentar en detalle la pre-existencia de esta y asignar acuerdos así como responsabilidades. También es de vital importancia, inculcar a los trabajadores que se ha de ser selectivo en la divulgación de información, debido a que puede ocasionar grandes pérdidas en la empresa, ya que el co-desarrollador de hoy puede ser competidor mañana. (Munsch, 2009).

El co-desarrollo consiste en una relación de trabajo mutuo entre dos o más partes para crear y ofrecer un nuevo producto, tecnología o servicio. Este nuevo enfoque de la innovación ha proporcionado a grandes beneficios como son: reducir significativamente el gasto de I+D, ampliar la innovación, acelerar la innovación y crear nuevos mercados. (Chesbrough, Schwartz, 2007).

También proporciona creación de valor mediante elementos externos teniendo menores riesgos financieros y una mayor escala en el mercado y por último, tenemos una mayor velocidad para entrar en el mercado. (Munsch, 2009), (Chesbrough, Schwartz, 2007).

En I+D abierta el límite entre una empresa y su entorno es más vaporosa que permite a la innovación no tener barreras internas de la propia empresa. (Chesbrough, 2003).

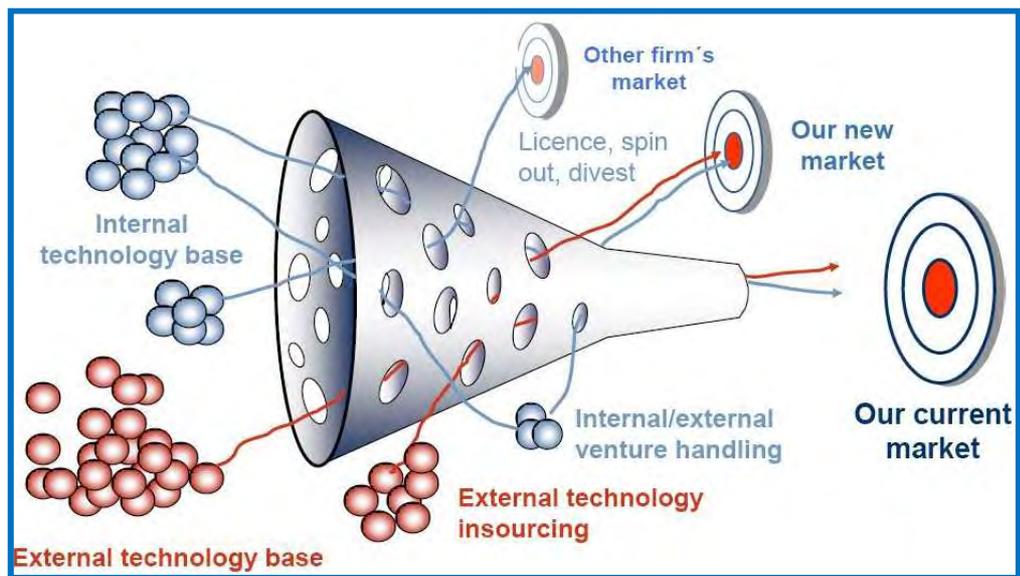


Figura 7 Representación de la innovación abierta. (Google imatge, 2010).

Los inconvenientes que incorpora esta nueva manera de innovar son: (Chesbrough, Appleyard, 2007), (Openseminar, 2010).

- Compartir la propiedad intelectual permite trabajar de forma conjunta, pero es necesario definir las políticas sobre esta, para poder colaborar y realizar relaciones de una forma efectiva.

- Debido a la colaboración entre organizaciones pueden existir diferencias en los objetivos. Pueden presentar riesgos y llegando incluso al fracaso. Es de mucha importancia para alcanzar el éxito, definir muy bien los objetivos para que todas las partes sepan hacia donde focalizar su atención. Debido a que si no coinciden, podemos llegar a un mal resultado.
- Las diferencias culturales afectan la creación del conocimiento.
- Es importante tener cuidado que los costes de apertura no sean superiores al beneficio de apertura.

### 3.3.3.3 Comparativa innovación tradicional vs innovación abierta

En el siguiente apartado se muestran las ventajas y los inconvenientes de los dos tipos de innovaciones: la tradicional y la abierta, obteniendo un criterio para poder discernir entre cada una en las diferentes arquitecturas estratégicas de empresa. La diferencia radica en cómo las empresas comparten sus ideas (Chesbrough, 2003).

En el modelo cerrado un inconveniente claro es que una empresa sola no puede tener todas las ideas, recursos y habilidades necesarias para garantizar el éxito, llegando incluso a quedarse fuera del mercado. La ventaja básica es que tiene total control de sus recursos y su propiedad intelectual no implicándole riesgo alguno.

El modelo abierto surge debido todos inconvenientes descritos anteriormente. Hemos de comentar que la innovación abierta no es lo mejor. Se ha de evaluar al socio, sobre todo en la cultura, para garantizar que se pueda trabajar de forma efectiva y también realizar acuerdos que controlen la propiedad intelectual y que gestione la propiedad del producto que se está creando. Todo ello implica un tiempo determinado para gestionarlo. Debido a que un posible socio de hoy puede ser una competencia mañana (Munsch, 2009). La principal ventaja es que mediante el análisis de las áreas potenciales de innovación con la colaboración de elementos externos se proporciona una mayor creación de valor.

### 3.3.3.4 Transición de la innovación tradicional a abierta

En la actualidad la innovación está cambiando de puramente abierta a una donde las partes críticas las controlan personal interno y el resto queda totalmente abierto. Nos encontramos en un estado de transición (Chesbrough, Appleyard, 2007).

Esta mezcla entre innovación tradicional e innovación abierta requiere de una gran gestión de todo el personal pero proporciona una alta rentabilidad. Por lo tanto, el enfoque I+D centralizado se ha convertido en obsoleto.

Un ejemplo claro está en las industrias donde han pasado de una innovación central de I+D de grandes laboratorios de las empresas a una innovación situada entre nuevas empresas, universidades, consorcios de investigación y otras organizaciones externas (Chesbrough, 2003).

### 3.3.4 La innovación abierta dentro de una cadena de procesos

Existe una discusión que hasta el momento no estaba clara consiste en si las ideas de nuevas formas de gestionar la innovación de forma abierta también podían tener aplicación o no en empresas industriales.

En la actualidad se utiliza la práctica de la intermediación del conocimiento, para buscar ideas externas en diversos sectores, disciplinas y contextos. La combinación de estas pueden derivar en nuevas maneras de crear mejoras en el proceso productivo.

La innovación abierta está cambiando, utiliza la tecnología basada en redes sociales para vincular lo interno con lo externo. Todo ello, implica conocimientos colectivos de millones de directivos, de la forma más accesible.

Para la creación de mejoras son necesarias la formación de los equipos de proyecto que iniciará con conversaciones con los corredores, que son personas donde su función consiste en transmitir los conocimientos y luego combinar ideas externas con las internas para mejorar los procesos de negocio en las empresas. En promedio, podemos decir que los equipos de diseño abierto han avanzado el doble de rápido que mediante técnicas convencionales (Morgan, Liker, 2007).

Ha habido autores que han propuesto formas para que las empresas de procesos cambien su sistema de innovación utilizando las ideas base del concepto de innovación abierta. Estas propuestas son:

1. *Analizar el espacio del problema:*

Se ha de encontrar los puntos de influencia que mediante las mejoras, ayuden a cumplir el objetivo global. Es importante recurrir al exterior para los avances. Normalmente, las personas y la información tienden a intercambiarse en cualquier sector.

2. *Evaluar las comunidades de intermediación y elegir a los expertos:*

Los equipos han de prestar mucha atención a las empresas o sectores que han experimentado el problema recientemente y han crear una lista de fuentes potenciales. Posteriormente, se activarán las redes personales para encontrar personas que tienen experiencia.

### 3. *Involucrar los elementos*

El conocimiento táctico es bueno para aplicar cambios en el proceso. La manera más eficaz para sacar este tipo de información es un enfoque estructurado mediante pautas sencillas.

Ejemplos de corredores de conocimiento pueden ser:

- Los gerentes que comparten sus historias y ayudan a desarrollar nuevos enfoques.
- Los proveedores están motivados para compartir ideas sobre las mejoras en el proceso y también son una gran fuente de ideas más radicales.
- Los clientes preparan las puntas del proceso.
- Las empresas formalmente realizan el intercambio de información sobre diferentes áreas de especialización.

La función de un corredor de conocimientos consiste en realizar una conversación de descripciones de experiencias. Además los miembros del equipo deben realizar preguntas. De esta forma, se realiza el intercambio oportuno de información.

### 4. *Incorporar las nuevas ideas mediante un plan de intercambio*

El paso final, es incorporar las ideas en un plan de implementación del nuevo proceso. Es de vital importancia la capacidad de innovación en una empresa. Los administradores deben utilizar sus redes y llegar a personas que piensan que no pueden ayudar mediante sus conexiones externas de académicos y expertos.

Las nuevas aplicaciones de innovación permite a las empresas no sólo mejorar sus productos, sino también el núcleo de procesos de negocios internos. Utilizando un amplio abanico de fuentes del conocimiento y combinado los puntos de vista externos con internos. Permitiendo que las empresas pueden desarrollar innovaciones en los procesos de forma revolucionaria.

Este apartado se puede resumir mediante las siguientes ideas. A través de la innovación abierta se obtienen ideas clave que pueden ser aplicadas en las empresas industriales mediante una red social y la cooperación entre diferentes organismos. El intercambio de información se realiza mediante las relaciones sociales obteniendo un gran capital social. Los grupos multidisciplinarios proporcionan una visión de las diferentes opciones de nuevas ideas que son seleccionadas mediante la síntesis.

### 3.3.4.1 Métodos de la gestión de la innovación

Las técnicas de gestión de la innovación tienen diversos objetivos tanto estratégicos como operativos como son: (Mañà, 2007).

#### Objetivos estratégicos

- Obtener ventajas competitivas para la empresa.
- Incrementar el conocimiento de la empresa para posicionarse en el mercado.
- Intentar tener éxito en producto.
- Obtener rentabilidad del negocio a medio y largo plazo.

#### Objetivos operativos

- Sistematizar y organizar los procesos de diseño del producto.
- Diseñar el producto que proporcione valor a la empresa y al cliente.
- Diseñar el producto que cubra totalmente las necesidades del cliente.
- Intentar minimizar el tiempo de salida al mercado de un producto.

#### 3.3.4.1.1 Sistemas internos

A continuación, se explicaran brevemente las principales técnicas de la gestión de la innovación orientadas a la ingeniería y el desarrollo de un producto de forma interna (Mañà, 2007).

- Empowerment

Este método permite tener una cierta independencia para poder tomar decisiones dentro de un equipo de proyecto y proporciona un buen clima de trabajo permitiendo superar los posibles fallos para avanzar de forma conjunta.

- Feedback

Este sistema permite obtener información y realizar mejoras de forma constante en la manera de trabajar de los equipos. Esto permite detectar problemas y resolverlos mucho antes de que estos afecten a la calidad, tiempo y coste de un determinado proyecto

- Ingeniería Concurrente (CE)

Consiste en realizar de forma paralela el número mayor posible de tareas desde el diseño del producto hasta comercialización de este. Para poder obtener éxito es necesario que existan equipos de trabajo multidisciplinares y fomentar la creación de cultura de empresa.

Las ventajas de esta técnica permite la reducción del tiempo de llegada del producto final al mercado, además de reducir el tiempo necesario para el diseño del producto.

- Diseño e Ingeniería Asistidos por Ordenador (CAD / CAE)

Se basa en técnicas de diseño gráfico y simulación por ordenador que proporcionan un estudio de la maquinaria necesaria para la creación del producto de forma automática.

Nos proporciona poder modelar objetos en 2D o en 3D, se puede simular la actividad mecánica, térmica, dinámica y estructural de los modelos. Además permite entender mejor los eventos que suceden en las máquinas mediante el control de la producción. El software que se utiliza para ello son: AutoCAD, Pro-Engineer y CATIA, entre otros.

- Diseño para la Producción y el Ensamblaje (DFMA)

Permite analizar las técnicas que permiten la reducción de costes y los tiempos tanto de producción, desde las primeras fases de diseño y desarrollo. Esto se consigue mediante la reducción del número de piezas, del tiempo y de los costes de ensamblaje.

- Análisis de Modos de Fallo y Efectos (FMEA)

El análisis permite mejorar la calidad, fiabilidad y seguridad de un producto desde las primeras fases. Podemos detectar los posibles fallos, a qué pueden ser debidos, su probabilidad de aparición, los posibles efectos de los fallos, entre otros. Básicamente se analizan los aspectos de mayor riesgo. Normalmente esta técnica se utiliza en la industria del sector de la automoción.

- Prototipaje Rápido (RP)

Este tipo de técnicas se utilizan para la obtención de prototipos de productos. Las ventajas de esta técnica son la sustitución de métodos artesanales, conexión directa con los sistemas CAD/CAE y reducir el tiempo de acceso de los productos finales al mercado.

Las técnicas principales son: EstereoLitografía (SL), Sinterización Selectiva por Láser (SLS), Producción Laminada de Objetos (LOM) y Modelado por Deposición Fundida (FDM).

### 3.3.4.1.2 Sistemas externos

A continuación, se explicarán brevemente las principales técnicas de gestión de la innovación orientadas a las ideas y el diseño de un producto de forma externa. (Mañà, 2007).

- Técnicas de creatividad (CT)

Este tipo de técnicas se utilizan para mejorar la creatividad en la creación de nuevos productos de una manera organizada y estructurada. Algunos ejemplos de creación de creatividad son: brainstorming, análisis morfológico, técnica del “ojo fresco”, alternativas del análisis funcional, entre otros.

- Teoría Inventiva de Resolución de Problemas (TRIZ)

Consiste en dar soluciones a problemas técnicos de creatividad obteniendo estándares.

El proceso consiste en detección del problema a resolver, obtener un equivalente mediante TRIZ, proponer una solución TRIZ genérica y finalmente obtener una solución al problema técnico planteado.

- Realidad Virtual (VR)

Conjunto de técnicas que permiten simular situaciones reales. Normalmente se aplica en los siguientes ámbitos: arquitectura, entretenimiento, marketing, producción, medicina, simulación, entre otros.

Las ventajas de esta técnica son: rapidez de producción, visualización de posibles fallos, reducción de costes y eliminación de riesgos.

- Despliegue de la Función de Calidad (QFD)

Nos permite poder considerar las opiniones del cliente de forma sistematizada y estructurada, desde las primeras fases del proceso de diseño del producto

final. El objetivo es intentar relacionar los requerimientos de los clientes con las soluciones técnicas.

Las ventajas de esta técnica son: permitir diseñar los productos de acuerdo con los requerimientos de los clientes, mejorar comunicación entre departamentos, disminuir el tiempo de introducción en el mercado de un determinado producto y disminución de los costes.

- Técnica Sistémica de Análisis Funcional (FAST)

Nos permite identificar y evaluar nuevas funciones de un determinado producto. Existen funciones relacionadas con el usuario (URF) y funciones relacionadas con el producto (PRF). El análisis consiste en listado de funciones, organización, caracterización, ordenación jerárquica y evaluación. Finalmente se construye el diagrama funcional (FAST) del producto o proceso.

- Análisis del Valor (VA)

Consiste en una técnica que permite incrementar el valor de un determinado producto o proceso de un modo organizado y creativo mediante un diseño funcional.

El valor se define como cociente entre las prestaciones o funciones del producto (F) con respecto a su coste (C).

El proceso para la creación de valor consiste en: preparación, información, análisis, innovación, evaluación e implantación.

En la *Figura 8*, se puede observar el posicionamiento en la cadena de valor de cada una de las técnicas explicadas anteriormente. Existen cuatro posicionamientos distintos como son: el cliente/mercado, la ingeniería/desarrollo del producto, tecnologías/proceso y generación de ideas.

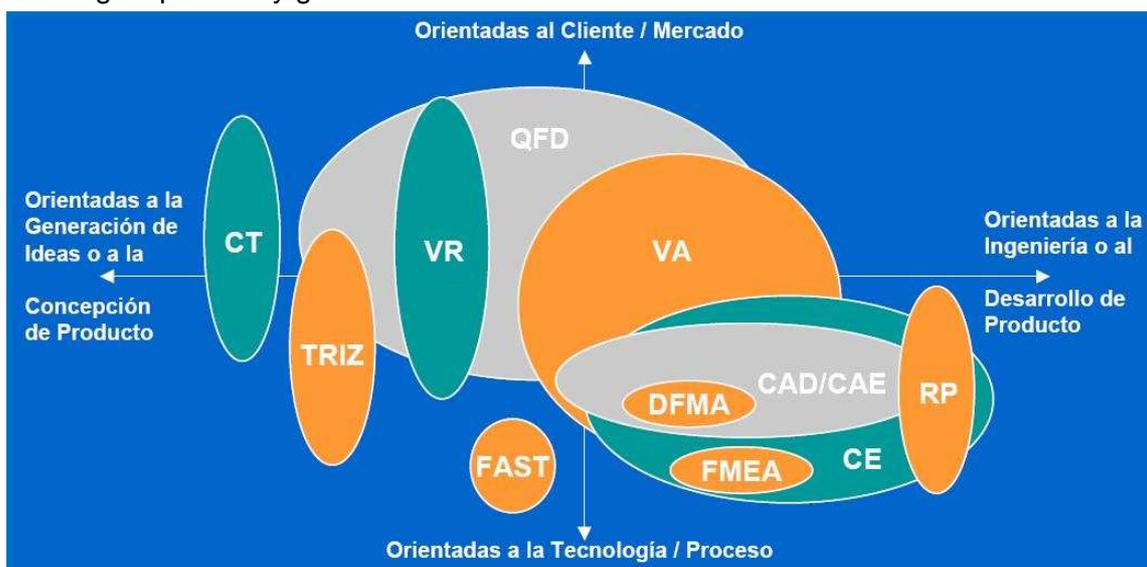


Figura 8 Posicionamiento en la cadena de valor de diversas técnicas de gestión de la innovación (Mañà, 2007).

### 3.1.1.1.1 Modelo de Teece

Definido por el profesor David Teece, experto en temas de la gestión estratégica, la economía, la gestión del conocimiento, transferencia de tecnología y la innovación. Es doctorado en Economía por la Universidad de Pennsylvania. Además tiene tres doctorados honorarios. Actualmente está centrado en la docencia e investigación en la Universidad de Stanford y la Universidad de Oxford. Es autor de más de 200 libros y artículos. Además de uno de los intelectuales más importantes del mundo empresarial (Teece, 1987).

Teece, Pisano y Shuen, se plantearon cómo las empresas podían obtener y mantener ventajas competitivas mediante la creación capacidades dinámicas que permitan incrementar los ingresos. Los autores se basaron en tres pilares existentes, que son: en el Modelo de las fuerzas competitivas de Porter, en el artículo de Shapiro “The theory of business strategy” donde plantea el modelo de conflicto estratégico y el modelo basado en los recursos.

La base de este modelo consiste en diseñar las capacidades dinámicas, debido a que en la actualidad las empresas han de adaptarse a los cambios constantes que se producen en el mercado. Las capacidades dinámicas se centran básicamente en la administración estratégica, ya a que la empresa debe adoptar e integrar los recursos, habilidades y las competencias funcionales, tanto internas como externas de la empresa, respecto a la situación actual de mercado con grandes cambios.

En la *Figura 9* vemos cada uno de los campos importantes en el análisis de Teece.

|          |      | Activos complementarios                 |  |
|----------|------|---|--|
|          |      | Fácilmente disponibles                  | Protegidos   |
| Imitable | alta | Difícil obtener beneficios              | ¿Quién tiene los activos obtiene los beneficios?     |
|          | baja | Los beneficios los obtiene el innovador | Beneficios para quien tiene más poder de negociación |

Figura 9 Matriz de Teece (Teece, 1987).

Los tipos de capacidades dinámicas que permiten que una empresa se adapte a los cambios en un mercado tan inestable, competitivo y dinámico, permitiendo que las compañías sean flexibles son:

- Capacidades latentes: son los recursos que tiene la empresa para regenerar mediante viejas capacidades otras nuevas. Su origen provienen de la experiencia acumulada de las compañías.
- Capacidades periféricas: no están dentro de las capacidades básicas. El objetivo es tener una reserva de conocimientos y recursos que permiten renovar las capacidades básicas mediante la transferencia de estas capacidades de fuera de la empresa hasta el núcleo de esta.

Según afirma Teece una innovación se convierte en rentable dependiendo de las decisiones estratégicas del momento de lanzamiento en el mercado y de los activos complementarios de la empresa. Por otro lado, la posición de la empresa en el mercado depende de los aspectos organizacionales y su estrategia.

El modelo ha de tener en cuenta dos factores que permitan rentabilizar una innovación que son:

- Facilidad de ser imitada: este factor puede venir debido a la desprotección de la propiedad intelectual, falta de protección de la tecnología y a que los imitadores puedan copiar la tecnología.
- Activos complementarios: consiste en las capacidades que tienen las empresas para explotar la innovación.

Teece, Pisano y Shuen afirman que pocas empresas trabajan e invierten en la creación de capacidades dinámicas que les permitan ser competitivas. El beneficio del modelo Teece aporta a la empresa la posibilidad de poder adelantarse a los posibles cambios del entorno antes de que ocurran posibles fallos, permitiendo ser una empresa flexible y dinámica pudiendo obtener una ventaja competitiva dentro del sector.

#### **4. Caso de estudio**

En este apartado se explica primeramente la presentación de la una empresa del sector de los envases, la situación actual de la innovación en la empresa del caso de estudio Rexam-La Selva pudiendo observando que utilizan el modelo de Chesbrough de innovación abierta pero no de forma completa sino solo entre empresas de la misma multinacional.

Por este motivo, una breve descripción de un escenario de innovación abierta completa en la empresa de estudio Rexam-La Selva. Finalmente, se realizan un análisis mediante la técnica del DAFO de tres propuestas para llegar a obtener una innovación abierta completa, que son: Modelo de Chesbrough, Modelo de Teece y Modelo orquestador.

## 4.1 Presentación de una empresa del sector de los envases

El objetivo de este apartado es situar al lector dentro de la multinacional en estudio y obtener una visión general de las características principales la planta.

A continuación, explicaremos los principales temas a tratar son: el sector, situación de la empresa, visión de negocio, mercados, tipos de productos y fabricación de una lata.

### 4.1.1 Sector del envase

Primero, definimos que es un envase como un producto que se utiliza para contener, proteger, manipular y distribuir mercancías en cualquier fase del proceso productivo, de distribución o venta (García, 2010).

A continuación se detallará información sobre el crecimiento del sector del envasado y de la situación de las empresas competidoras de la planta en estudio.

El sector de las industrias de envases y embalaje tiene un importante valor económico y actualmente se encuentra en constante crecimiento. Algunos datos de interés son que en año 2006 la producción de los envases y embalajes fue de 27.600 millones de euros.

Por un lado, en el mercado en el de plásticos que obtuvo un incremento de 12.000 millones de euros. La producción mundial llegó a 400.000 millones de euros.

En cambio, la industria de de maquinaria para envase y embalaje tuvo una producción de 20.800 millones de euros. Además, Alemania es el primer fabricante de maquinaria para el envase y embalaje con una producción de 4.600 millones de euros obteniendo 22% del total. El segundo país Italia con el 16% y el tercer país es Estados Unidos con el 12% (Rexam PLC, 2008).

El sector del envasado se encuentra repartido de la forma que muestra la *Figura 10*:

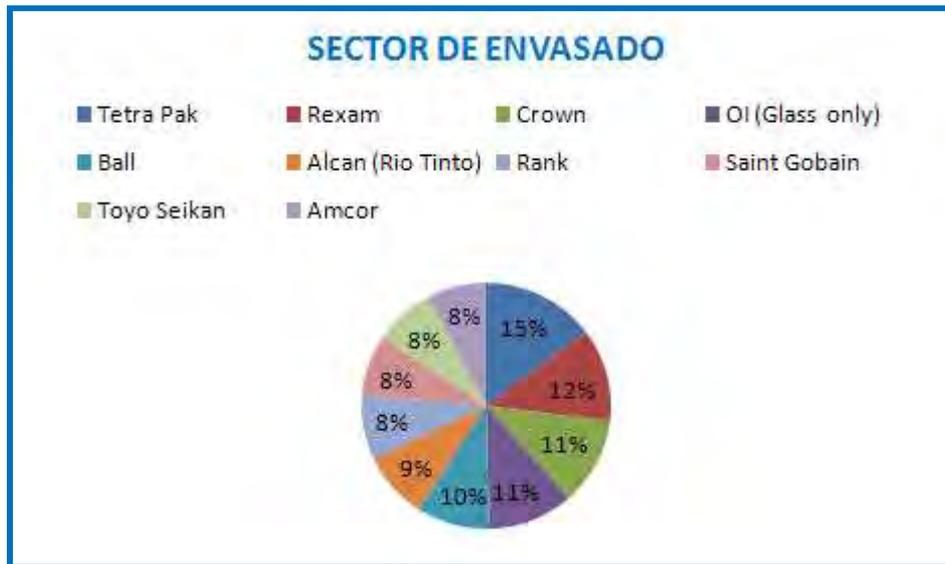


Figura 10 División del sector del envasado (Rexam PLC, 2008).

La clasificación de mayores ventas a menores es la siguiente:

1. **Tetra Pak**: empresa número uno en el envasado. Se centra esencialmente en el envase combinados.
2. **Rexam**: segunda empresa en el envasado mundial. Los tipos de productos son latas y plástico rígido.
3. **Crown**: tercera empresa mundial en el envasado de latas de acero.
4. **OI (Glass only)**: cuarta empresa mundial mediante el envasado del vidrio.
5. **Ball**: en la quinta posición mundial con el envasado de plástico y latas.

En referencia a la planta de estudio Rexam es la empresa de envasado de latas y de plástico número uno del mercado, ya que Tetra Pak solo fabrica envases combinados.

#### 4.1.2 Situación de la empresa

La empresa realiza su negocio dentro del mercado de los envases. Las principales actividades de la empresa se basan en la utilización de plástico y de latas. Por un lado, esta se focaliza en el sector de los envases de plástico, en tres grandes áreas: la salud, el cuidado personal y los sistemas de cierre. Por otro lado, también actúa en el sector del envasado de bebidas, mediante el uso de latas (Rexam, 2010).

Seguidamente, en *Figura 11* se muestra la evolución al nivel económico-financiero de la empresa.

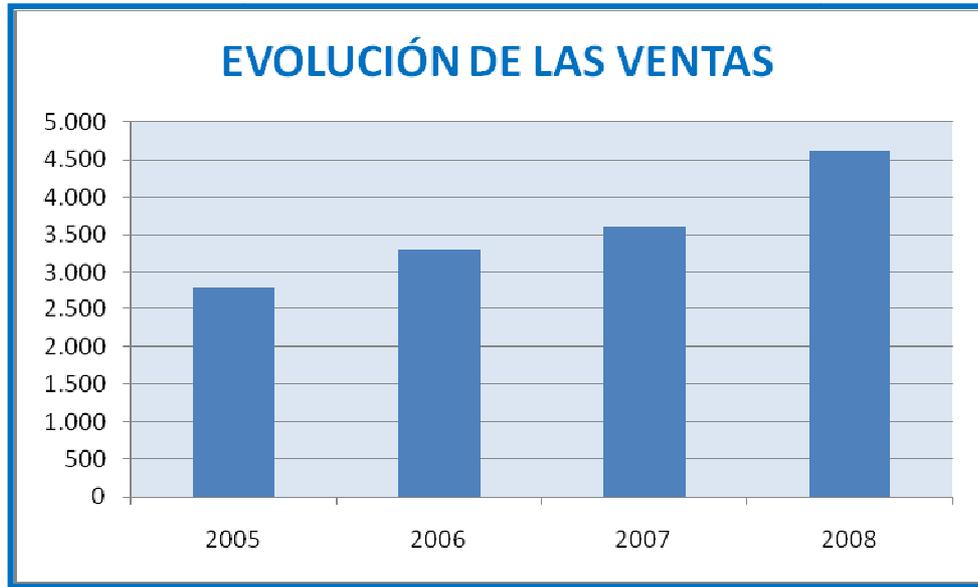


Figura 11 Evolución de las ventas de envases (Rexam, 2010).

Como se expone en la *Figura 8* el periodo 2005-2008 las ventas de la empresa crecieron un 60'76% equivalente a un crecimiento interanual de 20'25%, estos datos muestran la solidez que tiene la empresa en el desarrollo del negocio en el ámbito de los envases.

#### 4.1.3 Visión de negocio

La visión de la compañía es ser una empresa líder mundial en el campo de envasado. Capaz de obtener una mejora año tras año y un crecimiento rentable. Para lograrlo realiza una selección de los clientes, inversores, usuarios y una aplicación rigurosa de la innovación en todos los ámbitos de la empresa, para obtener de esta forma, el mejor rendimiento en el mercado (Rexam, 2010).

A continuación, se muestran unos datos de interés comparando el 2008 con el año anterior. Tanto de los envases de latas como de los envases de plástico rígido.

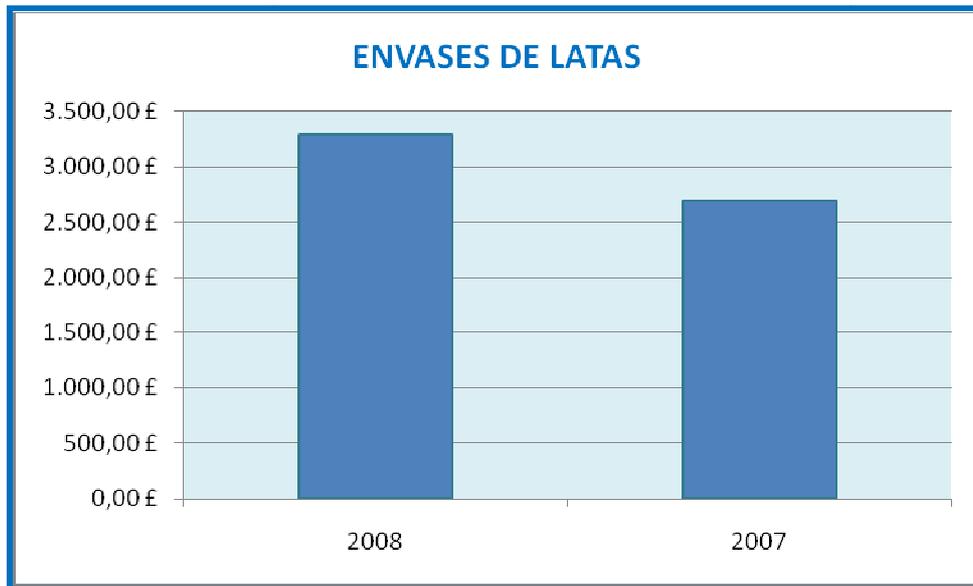


Figura 12 Evolución de las ventas de envases de latas (Rexam, 2010).

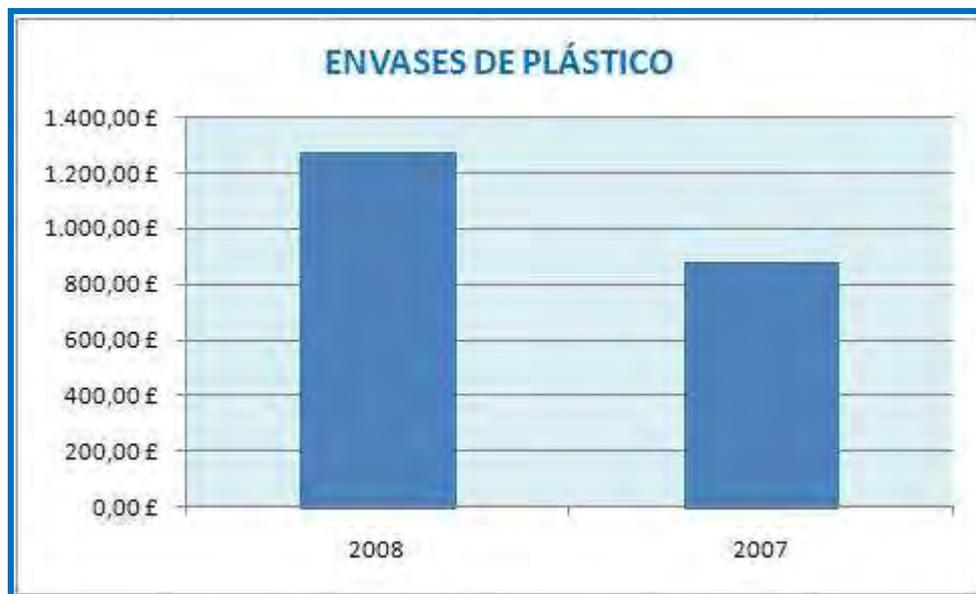


Figura 13 Evolución de las ventas de envases de plástico (Rexam, 2010).

En los gráficos de las *Figura 12* y *Figura 13*, podemos apreciar un crecimiento de las ventas de los envases de latas en el 2008 respecto al 2007 de 500,00M£, este es mayor que en el sector de los envases de plástico, cuyo crecimiento es de 400,00M£, debido principalmente a que cada vez se intenta reducir la fabricación de envasado de plástico debido a su impacto medioambiental.

El crecimiento también puede ser debido a otros motivos como son: nuevos acuerdos con los clientes para una mayor fabricación de latas, nuevas máquinas que con una mayor velocidad de fabricación, innovaciones en el proceso productivo que permitan realizar un número mayor de latas, mejora de la crisis económica mundial, entre otros.

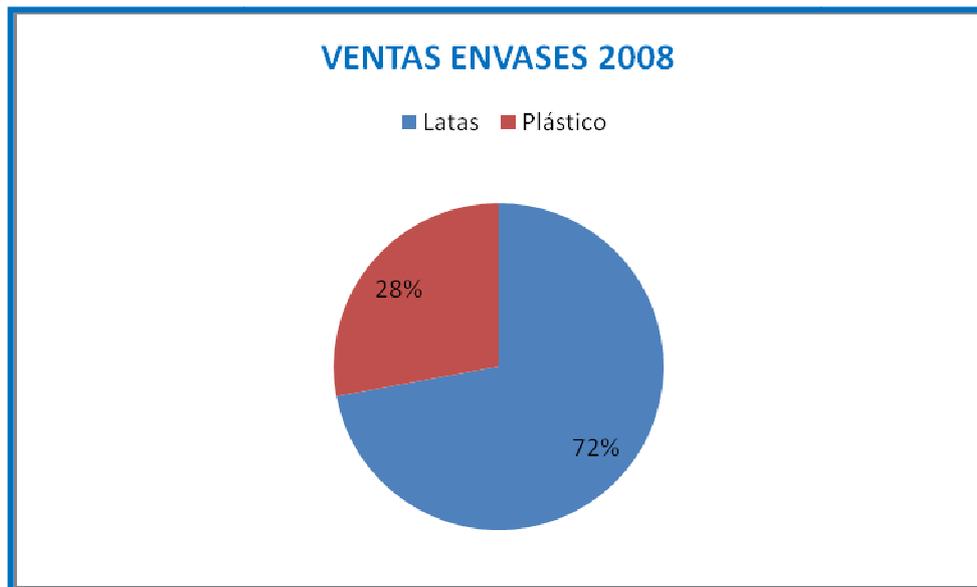


Figura 14 Porcentaje de ventas de envases del 2008 (Rexam, 2010).

En la *Figura 14* podemos observar la división del sector en referencia a las ventas en el sector del envase, tanto de latas como de plástico de la empresa del caso de estudio. Podemos ver que las latas tienen un mayor porcentaje en ventas, obteniendo un 72%, por otro lado el de plástico con un obtiene un porcentaje del 28%, esto es debido principalmente a una gran cantidad de plantas dedicadas al envasado de latas.

#### 4.1.4 Mercados

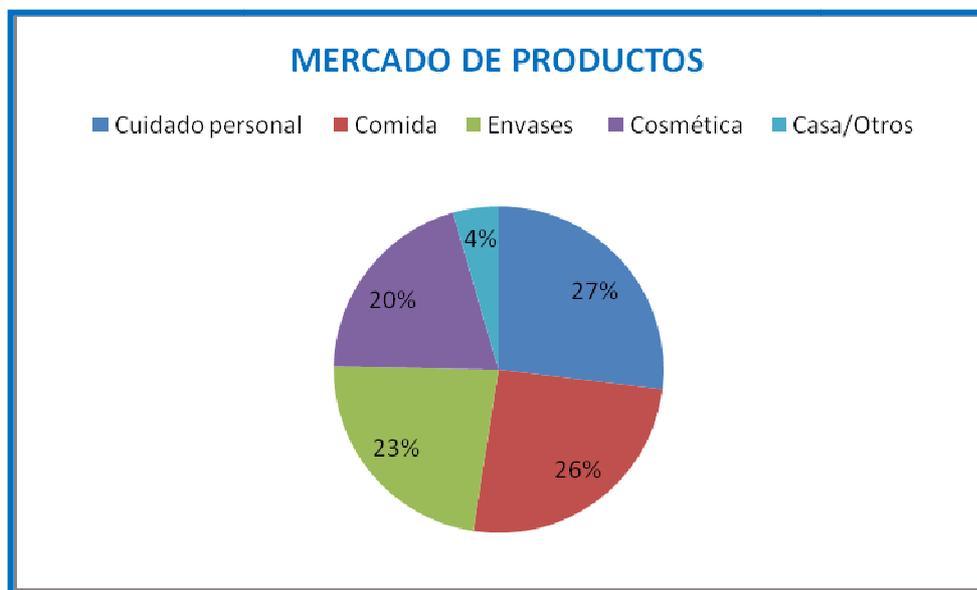
La estrategia de la multinacional es ser líderes en la ejecución de los envases con un funcionamiento con altas medidas de seguridad (Rexam, 2010).

La empresa tiene su sede en Londres, Reino Unido. Cuenta con alrededor de 100 plantas en 20 países por todo el mundo. En 2008, se dio empleo a 24.100 personas en trabajos continuos. Una cuarta parte de ellos en China y Sudeste Asiático.

En la empresa no sólo se produce envases de latas, sino también envases de plástico. Además, la compañía es número uno en la fabricación de latas, que son utilizadas para una amplia gama de productos como son: cerveza, bebidas gaseosas, zumos, bebidas deportivas, agua y vino.

Por un lado, el mercado de las latas se ejecuta a nivel mundial, aunque opera a nivel regional. Sus plantas están situadas lo más cerca posible del cliente final, para reducir al mínimo los costes de logística. El método de innovación consiste en la mejora continua.

Por otro lado, la multinacional también se dedica a la fabricación de envases de plástico rígido. Cuenta con tres tipos de mercados repartidos tal como muestra la *Figura 15* que son: salud, sistemas de cierre y cuidado personal (Rexam, 2010).



**Figura 15** Porcentajes del mercado de productos (Rexam PLC, 2008).

Los productos ofrecidos en el área de envases de plástico, van desde envases farmacéuticos, cierre de bebidas, aplicaciones de cuidado personal, envasado de productos cosméticos, hogar y producto de cuidado personal.

Los mercados mencionados anteriormente comparten la cartera de clientes. Proporcionando un mismo enfoque de propiedad intelectual, innovación y cooperación entre cada uno de los mercados.

#### 4.1.5 Tipos de productos

En este apartado mostraremos los tipos de productos y cómo se realiza la innovación en las dos vertientes de envases, tanto en la vertiente de los plásticos como de latas (Rexam, 2010).

##### 4.1.5.1 Envases de plástico

El plástico es utilizado en el envasado debido a su ligereza, facilidad de manejo y porque es reciclable. Por ello, este material tiene un gran crecimiento, del 6%, en los últimos años.

En la multinacional del caso de estudio, el área de envases de plástico está formado por tres divisiones que son las siguientes: salud, tapas/cierres y cuidado personal.



Figura 16 Muestra de diferentes productos en el sector de los envases de plástico (Rexam, 2010).

Para la compañía “la innovación es la fuerza impulsora detrás de la mayoría de las marcas que son sus clientes” (Rexam, 2010). Mediante el programa de conocimiento propio les ayuda a comprender mejor las necesidades de los consumidores. Proporcionado soluciones creativas que se ajusten con las tendencias y hábitos de los consumidores.

También, mediante empresas externas investigan nuevos materiales y nuevas tecnologías. Por un lado, trabajan mediante la colaboración de sus clientes, que pueden añadir un valor adicional al producto final. Por otro lado, la relación con los proveedores, impulsa al rendimiento de la mejora y el valor dentro de la cadena de valor.

Además, utilizan herramientas de gestión la propiedad intelectual, de este modo se comparten fácilmente de manera mundial conocimientos y mejoras. Se utilizan programas para fijar objetivos de calidad, suministro, costes e innovaciones para definir planes de mejora y se trabajan con los proveedores estratégicos. De esta manera obtener los objetivos fijados. Obteniendo una buena posición para crear productos, procesos innovadores y ofrecer gran valor a sus clientes.

La innovación en el mercado de los envases, es debido a que los consumidores buscan alternativas eficaces en relación con los envases tradicionales para hacer frente a las necesidades de hoy en día.

#### 4.1.5.2 Envases de lata

En referencia los envases de lata, la empresa utiliza el acero para poder realizar la fabricación de la estructura de latas de bebida. La planta en estudio es uno de los fabricantes líderes en el mercado mundial produciendo 55 mil millones cada año en Europa, EE.UU y América del Sud (Rexam, 2010).

Los envases de lata son utilizados por una amplia gama de bebidas, como son: cerveza, gaseosas, jugos, bebidas deportivas y energéticas, agua y vino, entro otros. Actualmente, están surgiendo nuevas aplicaciones como son el té helado y café obteniendo de esta forma nuevos mercados.



**Figura 17** Muestra de diferentes productos en el sector de los envases de lata (Rexam, 2010).

El negocio de las latas opera de forma regional a nivel mundial. Se realizan acciones comunes de tecnologías y de mejora continua a través del intercambio de ideas, mediante de las best practise. Normalmente las plantas están cerca de los clientes para reducir al mínimo los costes de logística (Rexam PLC, 2008).

#### 4.1.6 Fabricación de una lata

En este apartado, se define todo el proceso productivo de cómo se ejecuta la fabricación de una lata. Esto nos permite situarnos en el proceso productivo, entendiendo todas las fases para la construcción de una lata, y por otro lado, familiarizarnos con el lenguaje propio de la planta para posteriormente detectar posibles innovaciones.

En la visita a la planta de la Selva del Camp el marzo del 2010, se realizó una entrevista al jefe del departamento de producción, el cual nos hizo una extensa explicación sobre el proceso productivo que se detalla a continuación.

El proceso productivo está dividido en dos partes totalmente diferenciadas: El front end, que consiste en el estirado de la lata, y el back end, que se encarga de la decoración de esta. La planta está formada por cuatro líneas de producción siendo la línea cuatro la más moderna (Rexam, 2010).

- FRONT-END

Primeramente, las bobinas de acero llegan a la planta, en camiones. Estas son cargadas en la línea, mediante un volteador y un mandril que forma parte del desbobinador, permitiendo ir soltando la lámina de acero. Se utiliza un lubricador se realiza la lubricación de la lámina, que va a parar a la prensa, esta hace las copas. Entre cada uno de los procesos hay transporte, mediante este la copa llega a la bodymaker. La máquina bodymaker hace el estirado de la copa. Mediante los anillos que consiguen que la lata vaya siendo cada vez más fina.

En el segundo proceso, se corta la lata mediante el trimmer debido. Después de esto se llevan a lavar. Este proceso se divide en seis etapas:

- La primera se hacer un prelavado con una boquilla.
- En la segunda etapa la lavan con agua caliente a unos 50º grados.
- En la segunda etapa se usa un rebose de jabón.
- En la tercera y cuarta etapa se usa agua descalcificada para lavarla.
- La quinta y sexta etapa se usa agua desionizada.

- BACK-END

El back-end, se realizar la decoración de la lata. Una vez lavadas, se transportan vía aire o de forma magnética a otro proceso. El procedimiento de la decoración o impresión de la lata, se puede realizar de dos maneras. La primera, consiste en que mediante la máquina del coter se aplica la base coate o barniz exterior. Por otro lado, se pueden decorar todas en el printer. En la máquina del printer, pueden decorar hasta con seis colores de forma simultánea.

Una vez hecha la decoración, las latas entran el proceso de protección de la lata. La máquina que consigue la protección interna y la de la cúpula es el spray. En el spray se realizan dos pasos. El primer paso de spray, consiste que mediante dos boquillas cubrir el 95% de la lata. En el siguiente paso, tiene una boquilla que cubre el fondo y la parte del topwall, cubriendo prácticamente el 99'5%. Una tercera boquilla tira spray en la totalidad de la lata otra vez para tener una mayor garantía.

El siguiente paso consiste en la realización del cuello. Primero, se realiza una preforma del cuello, empezando a dar forma poco a poco, mediante dieciséis estaciones o pasos. Al final del proceso, se da forma las pestañas del cuello, que permiten la fijación de la lata a la tapa.

Llegamos por tanto a la parte de paletizado. Pueden garantizar desde 8 pisos hasta 23 pisos de altura. Por cada turno se producen 7,8 millones de latas con las cuatro líneas funcionando.

## 4.2 Situación actual de la innovación en Rexam-La Selva

En el siguiente apartado, se explican los sistemas de innovación existen en la multinacional del caso de estudio. Como se ha comentado en otros apartados en la innovación existen dos teorías, la innovación tradicional y la innovación abierta.

El objetivo de este bloque es mostrar qué elementos se utilizan para lograr una innovación de tipo abierta y ver la tendencia actual de en una empresa de procesos.

En la multinacional en estudio, las innovaciones se dividen en dos bloques: Las innovaciones a nivel interno, como son el programa de ideas, las best practice y la ingeniería interna; y a nivel externo, mediante la ayuda de los proveedores y de los clientes.

### 4.2.1 Reuniones internas

En el inicio se pensaba que las reuniones no servían más que para robar tiempo, pero en la actualidad, es un evento de gran relevancia. Existen diferentes tipos de reuniones dependiendo de si se realizan a nivel interno o externo. La utilidad de las reuniones es que sirven como medio de comunicación, además de poder tener control de los cinco principales objetivos de la planta. Consiguiendo así ser una planta más rentable, debido a la aplicación de mejoras. En la planta del caso de estudio existen cuatro pilares básicos que son: estrategia, mejora continua, comunicación y cultura, que mediante las reuniones que se detallan a continuación se gestionan las innovaciones surgidas mediante los sistemas de innovación producidas a nivel interno.

### Reuniones de estrategia

Existe una reunión que se convoca cada tres o cuatro meses, donde se reúnen los jefes de primera línea y los supervisores. Se tratan temas genéricos y de estrategia. Como por ejemplo, si se están siguiendo los valores planteados, los posibles problemas, la comunicación, entre otros. A partir de todo ello, se crea un plan de acciones para posibles mejoras e innovaciones en el sistema.

Además de esta reunión los supervisores se reúnen cada mes para tratar estos temas.

### Reuniones de problemas complejos

En la reunión del jueves, donde asiste también dirección, se tratan los problemas que son más complejos y de difícil solución. Estos son analizados y se ponen los medios que sean necesarios para solventarlos. También, se miran las posibles desviaciones globales en cada departamento, que son detectadas mediante programas que proporcionan indicadores, que mediante acciones de mejora serán solventadas.

### Otros mecanismos de comunicación

Existe una revista mensual de la empresa y paneles informativos, que no son completamente efectivos, ya que solo un 30-40% del personal le tiene atención. Una innovación que se está implantando, solamente en la planta de estudio, son las management screen. Consiste en pantallas, interactivas para el operario. Al ser los primeros en aplicarlo implica que también se encontraran con problemas de aplicación y tendrán que mejorarlo.

El director también realiza a todos sus operarios entrevistas personales para saber sus opiniones, inquietudes, qué es necesario, temas de seguridad y si tiene algún problema.

También existen unas reuniones informales donde cada turno tiene un dinero asignado para hacer comidas y reunirse. El objetivo es que estén unidos y se comuniquen de una manera distendida los posibles problemas de la planta.

#### 4.2.2 Sistemas internos

A continuación, se explicara en detalle cada una de los sistemas de la creación de la innovación que son gestionados mediante las reuniones a nivel interno de la multinacional en estudio.

### Programa de ideas

El primer mecanismo interno de innovación, se denomina programa de ideas, dónde se involucra a toda la planta. Este programa consiste en que todos los operarios puedan participar en la innovación de la empresa, presentando una idea de mejora del proceso, desde cualquier ámbito de la planta, que son: seguridad, calidad, producción, reducción de costes y mejora en el puesto de trabajo. El objetivo básico es que las personas se involucren en el buen funcionamiento de la empresa.

Cuando en la planta surge una idea, lo primero que se hace es que el operario comente la mejora con su jefe de turno. Luego se realiza un documento con un formato estandarizado donde consta los siguientes puntos: formato de idea, nombre del departamento, número de idea, tipo de idea, que objetivo tiene, descripción de la idea, beneficio, material, presupuesto, reciclaje, fecha de la propuesta, si ha sido aceptada o no por su jefe, si ha sido implementada, entre otras. El jefe del departamento de seguridad, es el que valida finalmente la idea, debido a que puede suceder que se planteen ideas que no proporcionen ninguna mejora o que dañen el proceso.

Normalmente, la frecuencia con la que se presentan ideas es de cada 3 ó 4 días surge una nueva. Se han realizado varias campañas una cada 4 ó 5 meses. El presupuesto para el programa ideas es interno de cada planta. Normalmente es el equipo de mantenimiento el que se encarga de implementarla.

La puntuación de cada una de las ideas presentadas consiste en la valoración de los siguientes aspectos, que son puntuados por cada uno de los jefes de departamento.

- Involucración: si el operario se ha implicado activamente en la implementación de la idea.
- Seguridad: si la implementación de la idea proporciona algún tipo de mejora en este campo.
- Reducción de costes: si en la implementación de la idea se ha utilizado alguna material de la misma planta, realizando un reciclaje del mismo. Por el contrario, sería un desecho de la planta que crearía un coste adicional.
- La permanencia: valoración de si la idea es definitiva o se debe realizar algún tipo de cambio o mantenimiento.
- La innovación: si es una mejora que ninguna planta ha realizado con anterioridad.
- La eficiencia: si ayuda a la optimización del proceso.
- Asociación de puesto de trabajo: si es una mejora que no está asociada al puesto de trabajo está mucho más valorada, debido a que esa persona

presta atención a las demás zonas de trabajo. La tendencia es que el operario implemente ideas para mejora en gran medida su zona de trabajo.

Para que la gente participe, por cada idea implementada se premia al operario con 50€, además existen tres premios para las tres mejores ideas que son:

- Primer premio, consiste en 600€.
- Segundo premio, consiste en 300€.
- Tercer premio, consiste en 150€.

### Best practise

Otro sistema de innovación de la multinacional del caso de estudio, son las EIP (Excellent In Performers) o también denominado best practice project, que consiste en encontrar la mejor forma de realizar una operación.

Las mejores best practise son intercambiadas en unas reuniones periódicas, una o dos veces al año sobre temas específicos como son: seguridad, evaluación de riesgos, entre otros. Estas reuniones son entre grupos de plantas y también entre los directores de estas plantas.

En una matriz en la intranet interna, hay los diferentes proyectos donde algunos son mandatorios y otros son recomendaciones. También dependiendo de las máquinas que estén instaladas en cada planta, es posible la implementación de los proyectos. El presupuesto no es interno de cada planta, sino de la central. Este es denominado CER (Capital Expedite to Request), el presupuesto de cada planta es enviado a Inglaterra y en el plazo de uno o dos meses, es aprobado. Para la implementación de los proyectos a veces es necesaria información adicional, que es proporcionada por las plantas que ya han realizado la mejora. No existe la posibilidad de que una persona sea enviada para prestar la ayuda necesaria, ya que la planta prestará toda la información requerida. En cada uno de los proyectos se valoran los siguientes puntos: eficiencia, pérdidas, electricidad, tintas, spray, seguridad, calidad, entre otros.

### Ingeniería interna

A veces, aunque cada una de las plantas está preparada para funcionar de forma autónoma, se requiere de ingeniería propia de la empresa, donde existe un especialista para cada máquina para tratar problemas muy complejos o proyectos nuevos.

En el caso de la ingeniería de los proveedores externos, resuelven el problema de forma gratuita debido a que les puede ayudar a encontrar posibles fallos propios. Cuando se ejecuta un proyecto en planta, el equipo de ingeniería normalmente está formado por un grupo de 2 a 4 personas, más el despliegue de proveedores. La

función de ingeniería es la de coordinar las actividades y de revisar cada semana el estado proyecto.

El departamento de ingeniería también implementa las mejoras o innovaciones a nivel de máquina o de proceso productivo. Consta de un grupo de ingenieros donde cada uno es especialista de una máquina. Su objetivo, es encontrar alguna mejora y divulgarla en todas las plantas, proporcionando toda la información necesaria para su desarrollo. La valoración de la idea de ingeniería, la ejecuta el jefe de cada planta, teniendo en cuenta sobre todo el coste. Es posible que sea necesario el desplazamiento del ingeniero, por razones de complejidad, pero no es lo habitual.

Existe una intranet, para poder gestionar el envío de la información. En ella están conectadas todas las mejoras implementadas o en fase de finalización de todas las plantas. Se puede afirmar que existe una gran documentación y de buena calidad.

#### 4.2.3 Reuniones externas

A continuación, se detallan cada una de las reuniones externas que se realizan para mejorar el sistema de comunicación entre plantas de la misma compañía.

##### Reuniones de dirección

Se realiza una reunión anual con los directores de planta de todo el mundo. En esta se presentan mejoras, aunque hay que comentar que es un evento muy costoso. Por otro lado, también se realiza una reunión entre los jefes financieros, de ventas e ingeniería. En el mismo acto el presidente de la multinacional presenta los objetivos de esta.

##### Reclamaciones de cliente

También se realizan otras reuniones más sistematizadas, son que vienen de inputs externos, mediante reclamaciones del cliente. Estas reuniones las convoca el jefe de calidad y se reúne a las personas especializadas, dependiendo de cada caso. Se gestiona la incidencia e investiga las posibles causas y se toma una acción inmediata.

#### 4.2.4 Sistemas externos

A continuación, se explicara en detalle cada una de los métodos de innovación a nivel externo de la multinacional en estudio.

## Ciente

Primero, existe la relación con el cliente, debido a que los clientes no son muy conocedores del proceso de fabricación de latas, no proporcionan mejoras en el proceso. Esto es un problema que se resuelve mediante visitas de la empresa, a las plantas del cliente para saber donde puede estar el fallo y solventarlo. Se realiza la creación de un equipo en colaboración con la planta de envases más el equipo del cliente, para intentar solventar los posibles problemas que puedan tener los clientes.

En el tema de la calidad, los clientes reclaman un gran nivel de exigencia a la planta. Hay diferentes definiciones de reclamaciones de defectos, que realiza el cliente:

- Levels: en un muestreo de 10 latas encontramos 1 defecto, el procedimiento dice que se haga otro muestreo de 10 y si no se encuentra ninguno, se libera el lote.
- Crítico: Si durante el muestreo sale una lata no se admite el lote y se devuelve.
- Menos crítico.

A veces incluso en las reclamaciones se realizan acuerdos.

Estas reclamaciones de cliente, en muchas ocasiones, implican una innovación en el proceso.

## Proveedor

Es importante destacar, que los proveedores sí que realizan innovaciones en referencia los materiales. El equipo que estaba formado por personas de mantenimiento, producción y del proveedor. Los proveedores están muy interesados en tener satisfecho a la empresa. Debido a la gran cantidad que se invierte en estos materiales, a los proveedores les proporciona un gran beneficio, por ello en cualquier momento pueden llamarlos para hacer cualquier mejora en el proceso. Normalmente, su frecuencia de visitas es de dos semanas.

Los contratos sobre las materias primas con los proveedores vienen dirigidos desde la central en Inglaterra. Si se encuentra una mejora, pueden tener la exclusividad de esta, pero siempre pactado desde la central. Esto proporciona una mejor competitividad con los competidores.

#### 4.2.5 Nivel internacional

En el punto internacional, la gestión de la innovación se realiza mediante una auditoría externa a la planta, pero de personal interno de la multinacional. Esta, permite la creación de un ranking de las plantas más eficientes a nivel internacional. También se muestra una breve pincelada sobre los tipos de certificaciones sobre gestión de procesos, tema muy valorado tanto la planta como en la auditoría externa.

##### Certificaciones

En cada planta debe existir personal que tenga certificaciones de gestión de procesos como son: green bell y black bell. Los proyectos de certificación están dentro del sistema Lean Manufacturing con las herramientas Lean Six Sigma. Se ha impuesto que han de tener un black bell por planta y cuatro o cinco green bell. A continuación, explicaremos en qué consiste cada una de estas certificaciones.

Los proyectos green bell se utilizan para obtener la certificación. Son proyectos más sencillos que los black bell que tratan de procesos internos de la empresa. Las certificaciones son dirigidas a jefes de departamento, donde se aprenden herramientas básicas de control de procesos. El objetivo de la certificación, es que si existe algún problema en los procesos, sean capaces de averiguar las causas e intentar modificar el proceso a partir una matriz causa y efecto, identificando los inputs y los outputs. Por otro lado, se encuentra el elemento que implica el cambio en la salida y se realiza un ecma para identificar los inputs más importantes y en qué medida afectan. Finalmente, se establecen los controles para realizar la mejora. Para todo lo descrito anteriormente se utiliza una herramienta estadística denominada MiniTap.

En cambio, los proyectos black bell son proyectos mucho más complejos y extensos que los green bell. Un ejemplo de este tipo de proyectos, implementado por el jefe de departamento de seguridad, consiste en reducir la eficiencia de los trimmers que es una máquina que sirve para cortar el cuello de la lata.

##### Intercomunicación

En los siguientes apartados se muestra con detalle los métodos de comunicación de la multinacional. Tanto a nivel local de planta como a nivel internacional de la multinacional, observando los mecanismos de transmisión y el control de la propiedad intelectual. El control de esta es de vital importancia para obtener éxito en el sector, debido principalmente a la competencia.

### ❖ Local

Existen diferentes métodos en lo que se refiere a la comunicación interna en la planta, a continuación veremos cada uno de ellos con detalle.

- El jefe de departamento, mediante un sistema informático llamado LINS puede ver todas las órdenes de mantenimiento, 5s, entre otras y ha de ser capaz de reflejar las posibles desviaciones. El programa es interactivo, sirve para informar a las personas, pero también tiene la función de comunicar. Mediante este software se envía cada una de las órdenes que son aplicables en 7 días trabajados y 5 días en caso del equipo de mantenimiento.
- Además, para poder llevar un control de las desviaciones, el operario ha de rellenar un check list o hoja de trabajo, marcando si ha podido o no hacer cada una de las actividades e informa a su supervisor o jefe de turno de lo que no ha podido hacer y el motivo de esto. Esta medida no fue muy bien asumida por los trabajadores debido a que no se le daba mucha importancia. Pero con insistencia, mediante cursillos e intentando hacerlo comprender, actualmente se utiliza para evitar problemas que ya han sucedido.

### ❖ Internacional

Entre cada una de las plantas toda la propiedad intelectual se transmite mediante la red interna de la empresa, para gestionar el envío de la información. En ella están conectadas todas las mejoras implementadas o en fase de finalización de todas las plantas, se puede afirmar que existe una gran documentación y de buena calidad.

Se comparten mediante la intranet de la planta, denominada Getting Power to Connect donde existen páginas web que están las preformas o proyectos con toda la información y cualquier persona del personal puede acceder. En el subapartado Get Connect Get Informed pueden hablar con una persona que ya haya realizado el proyecto y obtener información de este, normalmente en 2 ó 3 semanas reciben respuesta.

Entre plantas no se compete, sino que se realiza mejoras continuas conjuntas del proceso. Si la empresa funciona bien dentro del sector, a los empleados se les otorga un bonus. Cada una de las plantas tiene un presupuesto anual, para realizar cada una de las acciones de las mejoras. Cada una de las mejoras, queda registrada pudiéndola consultar en cualquier momento y cada mes se envía un informe de benchmark comparativo. La filosofía consiste que siempre hay un camino para mejorar debido a que el cliente cada vez es más exigente.

La confianza de proporcionar toda la propiedad intelectual de un proyecto, es debido a la cultura de empresa, donde se muestran proyectos que funcionan desde hace años. No se les proporciona ningún incentivo, al tiempo que supone preparar toda la documentación necesaria para otra planta. Esto es muy significativo, debido

a que académicamente siempre se comenta que si no existen incentivos no se realiza ninguna actividad y aquí se demuestra lo contrario.

En referencia al futuro, este consiste en un cambio cultural importante en el sentido que los operarios lideren el proceso productivo. Actualmente, es la primera línea que da las instrucciones, los supervisores las monitorizan, y lo ejecutan los operarios. Este es un cambio de gran importancia. Hoy en día, las empresas de procesos no siguen ningún tipo de inspiración debido a que consiste en la aplicación de herramientas de calidad conjuntamente con temas de innovación.

En este apartado se analizará cómo podría cambiar la organización de Rexam-La Selva para pasar de un modelo de innovación abierta interna a un modelo de innovación abierta completa.

Primero de todo se deben realizar innovaciones a nivel tanto interno como externo. Para ello se ha de cambiar la mentalidad y cultura de la empresa, llegando incluso a modificar tanto la estrategia como el modelo de negocio. Este enfoque de la innovación proporciona grandes beneficios como son: reducir significativamente el gasto de I+D, ampliar la innovación y abrir nuevos mercados.

Por otro lado, la empresa ha de diseñar las capacidades dinámicas debido a que en la actualidad las empresas han de adaptarse a los cambios constantes que se producen en el mercado. Algunas capacidades dinámicas pueden ser la administración estratégica, debido a que la empresa debe adoptar e integrar los recursos, habilidades y las competencias funcionales, tanto internas como externas respecto a la situación actual de mercado con grandes cambios.

Por último, la compañía podría externalizar todas sus actividades de la cadena de valor siendo la planta la coordinadora de las actividades potenciando unos altos ingresos. La empresa se centra en uno o unos pasos fundamentales para la cadena de valor, los demás pasos se realizan por subcontratación. El gran beneficio de este cambio es hacer frente a las fuerzas internas y puede concentrarse en pequeños sectores de mercado, haciéndolos crecer y obtener una alta gama de productos.

## **5. Propuestas de acción para la innovación abierta en base a tres modelos**

En este apartado se realizará una descripción de un escenario de innovación abierta completa en Rexam-La Selva para ver como se podría mejorar. Por otro lado, se analizará la empresa con tres modelos propuestos para migrar a un entorno de innovación abierta completa que son: Modelo de Chesbrough, Modelo de Teece y Modelo de Heuskel. Permitiendo tener un método y criterio de decisión de forma sistemática.

## **5.1 Descripción de un escenario de innovación abierta completa en Rexam-La Selva**

En este apartado se analizará cómo podría cambiar la organización de Rexam-La Selva para pasar de un modelo de innovación abierta interna a un modelo de innovación abierta completa.

Primero de todo se deben realizar innovaciones a nivel tanto interno como externo. Para ello se ha de cambiar la mentalidad y cultura de la empresa, llegando incluso a modificar tanto la estrategia como el modelo de negocio. Este enfoque de la innovación proporciona grandes beneficios como son: reducir significativamente el gasto de I+D, ampliar la innovación y abrir nuevos mercados.

Por otro lado, la empresa ha de diseñar las capacidades dinámicas debido a que en la actualidad las empresas han de adaptarse a los cambios constantes que se producen en el mercado. Algunas capacidades dinámicas pueden ser la administración estratégica, debido a que la empresa debe adoptar e integrar los recursos, habilidades y las competencias funcionales, tanto internas como externas respecto a la situación actual de mercado con grandes cambios.

Por último, la compañía podría externalizar todas sus actividades de la cadena de valor siendo la planta la coordinadora de las actividades potenciando unos altos ingresos. La empresa se centra en uno o unos pasos fundamentales para la cadena de valor, los demás pasos se realizan por subcontratación. El gran beneficio de este cambio es hacer frente a las fuerzas internas y puede concentrarse en pequeños sectores de mercado, haciéndolos crecer y obtener una alta gama de productos.

## **5.2 Estudio de las diferentes propuestas de migración a un entorno de innovación abierta completa**

En este apartado se analizan, mediante la herramienta del DAFO, tres propuestas para migrar a un entorno de innovación abierta completa que son: Modelo de Chesbrough, Modelo de Teece y Modelo de Heuskel. Permitiendo tener un método y criterio de decisión de forma sistemática.

### **5.2.1 Modelo de Chesbrough**

Este modelo consiste en crear valor mediante la puesta en común de elementos exteriores. El modelo de Chesbrough también es denominado innovación abierta.

El incremento de valor se realiza mediante el codesarrollo mediante un trabajo mutuo entre el nivel interno y externo de la empresa para crear y ofrecer un nuevo producto, tecnología o servicio. La evaluación y selección de los socios se ha de realizar con cuidado debido a que cada parte aporta su propiedad intelectual.

Este nuevo enfoque de la innovación ha proporcionado a grandes beneficios como son: reducir significativamente el gasto de I+D, ampliar la innovación y abrir nuevos mercados.

En referencia al modelo de Chesbrough, la situación actual de la empresa del caso de estudio consiste en realizar innovaciones solo a nivel interno de planta y de grupo. Utilizan técnicas de generación de ideas como son: las best practise, programa de ideas e ingeniería interna. Además de varios sistemas de comunicación para compartir estas ideas.

A continuación se realizará un análisis de la situación actual de la planta de Rexam-La Selva mediante la herramienta del DAFO para valorar este modelo. Esto nos permitirá ver las carencias que tiene la planta para asemejarse al modelo propuesto. Mediante la información capturada de la empresa del caso de estudio se crea un listado de los aspectos vistos para cada uno de los puntos del DAFO: debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades, para más tarde poder proponer un futuro plan de acciones para solucionar las debilidades y amenazas pudiendo acercarnos más al modelo ideal estudiado.

- **Debilidades:** puntos débiles internos de la empresa son aspectos que limitan o reducen la capacidad de desarrollo efectivo de la estrategia de la organización, constituyen una amenaza para la organización y deben, por tanto, ser controladas y superadas.
  - Creación de conocimiento solo a nivel interno o entre plantas de la misma compañía.
    - No optimiza el flujo de información entre empresas externas.
    - No reclutar y aprovechar conocimiento fuera de la empresa.
    - No se realiza investigaciones básicas mediante Universidades o Centros, sólo específicas mediante su ingeniería interna.
    - No participación en reuniones de trabajo con otras empresas, congresos, fórum o publicaciones.
    - No se tiene facilidad de participación en proyectos de I+D externos a la empresa.
  - Resistencia al cambio, al tratar de implementar una cultura organizacional de innovación.
  - Riesgo de quedarse fuera del mercado si la empresa no produce innovaciones.

- Desarrollo de nuevos y diferentes parámetros para evaluar el desempeño de una empresa del proceso de innovación.
  - La empresa no busca activamente al mejor de las empresas tanto dentro como fuera de la empresa para proporcionar combustible para el modelo de negocio.
  - No accede a nuevas formas de financiamiento.
- Amenazas: toda fuerza externa del entorno que puede impedir la implantación de una estrategia, o bien reducir su efectividad, o incrementar los riesgos de la misma.
    - El conocimiento de los elementos externos juega un papel de igual importancia que la proporcionada por los conocimientos internos, en el caso de la empresa en estudio centra su atención solo en el conocimiento interno.
      - No permite los flujos salientes de tecnología de las organizaciones para conseguir definir un mercado objetivo claro a nivel interno, lograrlo mediante caminos externos.
      - Conocimiento distribuido del trabajo dentro de la compañía, sin apertura al exterior de esta.
      - No realiza el desarrollo conjunto y la puesta a punto a escala industrial con ayuda de otras empresas.
      - No crea acercamiento entre todos los agentes externos a la compañía con la empresa.
    - Limita el conocimiento.
    - Controla la propiedad intelectual a nivel interno.
    - No existe aumento de los intermediarios en los mercados de innovación, en esta función sólo existen los proveedores.
      - Pocos intermediarios en los mercados de innovación. Estos desempeñan un papel directo en la propia innovación.
    - Obtención un modelo de gestión que permita mejorar la posición competitiva.
    - Diferencias culturales, afectan a la generación del nuevo conocimiento y provocan una caída de los ingresos.
  - Fortalezas: puntos fuertes internos: capacidades, recursos, posiciones alcanzadas y, consecuentemente, ventajas competitivas que deben y pueden servir para explotar oportunidades
    - Asesoramiento en la gestión de proyectos y elaboración de documentación a nivel interno.
    - Desarrollo de nuevos y diferentes parámetros para evaluar el desempeño de una empresa del proceso de innovación.
    - Realiza investigaciones específicas mediante su ingeniería interna.
    - Optimiza el flujo de información entre empresas de la misma multinacional, evitando duplicar las tareas.

- Facilidad de participación en proyectos de I+D internos a la planta o entre empresas de la misma multinacional.
  - Fomenta la satisfacción del personal y saca el máximo rendimiento a su conocimiento.
  - Se precisa menos personal para gestionar la innovación debido a la cooperación entre plantas de la compañía.
  - Vigilancia y presencia tecnológica entre sus competidores.
  - Accede a problemas reales y demandas de mercado.
  - Satisfacción de los clientes.
- Oportunidades: es todo aquello del exterior que pueda suponer una ventaja competitiva para la organización, o bien representar una posibilidad para mejorar la rentabilidad de la misma o aumentar la cifra de sus negocios.
    - Gran velocidad en la creación de innovación abierta interna, siendo más ágil en encontrar espacios vacíos en los mercados y permitiendo el desarrollo de tecnología que sean más adaptables y eficientes.
    - Obtienen un modelo de gestión que permite mejorar la posición competitiva.
    - La propiedad intelectual es proporcionada por cada una de las plantas de Rexam y representa una nueva clase de activos que pueden proporcionar ingresos adicionales en los actuales modelos de negocio.
    - Realiza el desarrollo conjunto y la puesta a punto a escala industrial con ayuda de otras empresas de la misma multinacional, las auditorías internas o mediante la ingeniería interna de la propia compañía.
    - Conocimiento distribuido del trabajo dentro de la compañía.
    - Los intermediarios en los mercados de innovación son sólo los proveedores.
    - Explora sectores nuevos donde aportar los conocimientos adquiridos en las tecnologías propias.
    - Facilidad para divulgar la actividad de la empresa mediante su página web oficial.

La segunda parte del análisis consiste en realizar la propuesta del plan acciones para llegar al escenario óptimo teniendo en cuenta el análisis DAFO y la situación óptima del modelo.

- Plan de acciones

- Impulsar la cooperación entre el sector productivo y las entidades de investigación como las universidades, empresas y centros de desarrollo de tecnología.
  - o Realiza investigaciones básicas mediante Universidades o Centros externos a la propia empresa.
  - o Participación en reuniones de trabajo con otras empresas, congresos, fórum o publicaciones.

- Facilidad de participación en proyectos de I+D externos a la empresa.
- El conocimiento externo juega un papel de igual importancia que la proporcionada por los conocimientos internos.
- Permitir los flujos salientes de tecnología de las organizaciones para conseguir definir un mercado objetivo claro a nivel interno, lograrlo mediante caminos externos.
- Aumentar los intermediarios en los mercados de innovación. Los intermediarios desempeñan un papel directo en la propia innovación.
- Accede a nuevas formas de financiamiento.
- Realizar el desarrollo conjunto y la puesta a punto a escala industrial con ayuda de otras empresas.
  - Conocimiento distribuido del trabajo dentro de la compañía, con apertura al exterior.
- Mejora la capacidad de hacer respetar efectivamente las normas sobre propiedad intelectual desarrollando políticas de largo plazo.
  - Protección de datos, del secreto industrial y/o patentes suele ser de modo compartido o no exclusivo.
  - Definir en cierta manera las políticas de propiedad intelectual que a la larga permitan continuar con las colaboraciones y con la construcción de relaciones efectivas.
  - Control de la propiedad intelectual.
- Innovar los modelos de negocio.
- Optimiza el flujo de información entre empresas externas.
  - La empresa ha de buscar activamente al mejor de las empresas tanto dentro como fuera de la empresa, para proporcionar combustible para el modelo de negocio.
  - Reclutar y aprovechar conocimiento de fuera de la empresa.
- Intentar que las diferencias culturales, no afecten a la generación del nuevo conocimiento y provoquen una caída de los ingresos.
  - No tener resistencia al cambio, al tratar de implementar una cultura organizacional de innovación.

### 5.2.2 Modelo de Teece

La base de este modelo consiste en diseñar las capacidades dinámicas debido a que en la actualidad las empresas han de adaptarse a los cambios constantes que se producen en el mercado. Las capacidades dinámicas se centran básicamente en la administración estratégica ya que la empresa debe adoptar e integrar los recursos, habilidades y las competencias funcionales, tanto internas como externas de la empresa respecto a la situación actual de mercado con grandes cambios.

Una innovación se convierte en rentable dependiendo de las decisiones estratégicas del momento de lanzamiento en el mercado intentando controlar la propiedad intelectual y los activos complementarios de la empresa. Por otro lado, la posición de la empresa en el mercado depende de los aspectos organizacionales y su estrategia.

En referencia al modelo de Teece, la situación actual de la empresa del caso de estudio consiste en realizar innovaciones a nivel de grupo para adaptarse al cambiante mercado mediante el control de la propiedad intelectual y controlando las posibles imitaciones de sus competidores. El problema es que todo se realiza a nivel interno.

A continuación se realizará un análisis de la situación actual de la planta de Rexam-La Selva mediante la herramienta del DAFO para valorar este modelo. Esto nos permitirá ver las carencias que tiene la planta para asemejarse al modelo propuesto. Mediante la información capturada de la empresa del caso de estudio se crea un listado de los aspectos vistos para cada uno de los puntos del DAFO: debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades, para más tarde poder proponer un futuro plan de acciones para solucionar las debilidades y amenazas pudiendo acercarnos más al modelo ideal estudiado.

- **Debilidades:** puntos débiles internos de la empresa son aspectos que limitan o reducen la capacidad de desarrollo efectivo de la estrategia de la organización, constituyen una amenaza para la organización y deben, por tanto, ser controladas y superadas.
  - Desarrollo de nuevos y diferentes parámetros para evaluar el desempeño de una empresa del proceso de innovación.
  - Permitir únicamente el intercambio información entre plantas de la misma compañía.
    - o No optimiza el flujo de información entre empresas externas.
    - o No existe obtención directa de una retroalimentación de los consumidores.
  - No formación especializada para todo el equipo de trabajo.
  - No aplicación exigente de las 5s.
  - Resistencia al cambio, al tratar de implementar una cultura organizacional
  - El acero limita la reducción del personal, aumento del spray, disminución de la producción debido a la disminución de la velocidad.
  - Líneas no totalmente preparadas en diferentes formatos.
  - de innovación.
  - Falta de almacén para tener reserva de latas.
  - No accede a nuevas formas de financiamiento.

- **Amenazas:** toda fuerza externa del entorno que puede impedir la implantación de una estrategia, o bien reducir su efectividad, o incrementar los riesgos de la misma.
  - La envasadora no se encuentra en las mismas inmediaciones que la planta de la creación del envase.
  - Las materias primas pueden no están lo más cerca posible.
  - No elección de la materia primas para dar más cabida debido al límite de la tara de los camiones.
  - Obtención un modelo de gestión que permita mejorar la posición competitiva.
  - Las diferencias culturales, afectan a la generación del nuevo conocimiento y provocan una caída de los ingresos.
  - Conocimiento distribuido del trabajo dentro de la compañía, sin apertura al exterior de ésta.
    - No existe aumento de los intermediarios en los mercados de innovación, en esta función sólo existen los proveedores.
  - Más control de la propiedad intelectual.
    - Limitar el conocimiento.
  - Mejoras del diseño de la maquinaria.
  - Falta de personal del proveedor en planta.
  
- **Fortalezas:** puntos fuertes internos: capacidades, recursos, posiciones alcanzadas y, consecuentemente, ventajas competitivas que deben y pueden servir para explotar oportunidades.
  - Motivación del personal interno mediante reuniones, premios, reconocimiento personal, entre otros.
  - Personal y maquinaria polivalente.
    - Cursos de formación de los posibles cambios en el sistema.
  - Utilización de técnicas para permitir la implementación de ideas.
    - Generación de ideas.
    - Permitir el intercambio de información entre plantas de la misma compañía.
    - Desarrollo de nuevos y diferentes parámetros para desarrollar capacidades dinámicas.
    - Accede a problemas reales y demandas de mercado.
  - Adaptación a las nuevas especificaciones del cliente.
    - Gran adaptación a requisitos del mercado.
    - Ajuste de la maquinaria para ajustarse a las necesidades del mercado.
    - Satisfacción de los clientes.
  - Asesoramiento en la gestión de proyectos y la elaboración de documentación a nivel interno de multinacional.
    - Ingeniería interna que genera estudios para conocer la viabilidad de los posibles cambios en el producto exigidos por el cliente.

- La ingeniería interna ayuda a posibles problemas complejos de adaptabilidad.
  - Vigilancia y presencia tecnológica entre sus competidores.
  - Cambios de las materias primas según el precio del mercado.
  - Posibilidad de modificación del formato del envase.
  - Gran número de líneas de producción pudiendo adaptar el producto.
  - Maquinaria idéntica en cada una de las diferentes plantas de la compañía.
  - Aplicación de la normativa ISO-9002.
- Oportunidades: es todo aquello del exterior que pueda suponer una ventaja competitiva para la organización, o bien representar una posibilidad para mejorar la rentabilidad de la misma o aumentar la cifra de sus negocios.
  - Estudio del mercado para obtener las diversas alternativas para satisfacerlo.
    - Las capacidades dinámicas proporcionadas por cada una de las plantas de Rexam crea una nueva clase de activos que pueden proporcionar ingresos adicionales en los actuales modelos de negocio.
    - Obtienen un modelo de gestión que permite mejorar la posición competitiva.
  - La propiedad intelectual es proporcionada por cada una de las plantas de Rexam y representa una nueva clase de activos que pueden generar ingresos adicionales en los actuales modelos de negocio.
    - Los intermediarios para la generación externa de capacidades dinámicas son sólo los proveedores.
    - Realiza el desarrollo conjunto y la puesta a punto a escala industrial con ayuda de otras empresas de la misma multinacional, las auditorías internas o mediante la ingeniería interna de la propia compañía.
  - El proveedor de materias primas también se adapta a las exigencias de Rexam para satisfacer a los clientes.
    - Se realizan pruebas de materias primas.
    - Cambios en las planchas de litografía para la modificación del diseño exterior.
  - Explorar sectores nuevos donde aportar los conocimientos adquiridos en las tecnologías propias.

La segunda parte del análisis consiste en realizar la propuesta del plan acciones para llegar al escenario óptimo teniendo en cuenta el análisis DAFO y la situación óptima del modelo.

- Plan de acciones

- Obtención un modelo de gestión que permita mejorar la posición competitiva.
  - o Desarrollo de nuevos y diferentes parámetros para evaluar el desempeño de una empresa del proceso de innovación.
  - o Accede a nuevas formas de financiamiento.
- Permitir únicamente el intercambio información detallada entre plantas de la misma compañía y controlar la propiedad intelectual entre las uniones de diferentes compañías.
  - o Control de la propiedad intelectual.
  - o No limitar el conocimiento.
  - o Optimiza el flujo de información entre empresas externas.
  - o Existencia obtención de información directa mediante una retroalimentación de las opiniones de los consumidores.
  - o Las diferencias culturales no deben afectar a la generación del nuevo conocimiento.
  - o Aumento de los intermediarios en los mercados de innovación, no sólo mediante los proveedores.
- Formación especializada para todo el equipo de trabajo.
  - o No resistirse al cambio, al tratar de implementar una cultura organizacional de innovación.
  - o Conocimiento distribuido del trabajo dentro de la compañía.
  - o Aplicación exigente de las 5s.
  - o Falta de personal del proveedor en planta.
- Cambio de la materia prima de acero a aluminio debido esto provoca la reducción del personal, reducción del spray y aumento de la producción debido al aumento de la velocidad.
  - o Elección de la materia primas para dar más cabida debido al límite de la tara de los camiones, debido a la reducción del peso de la carga.
- Mejorar del diseño de la maquinaria para ser más adaptativas.
  - o Líneas totalmente preparadas para dar diferentes formatos de envase.
- Ampliación del almacén para tener reserva de latas.
- Las materias primas deberán estar lo más cerca posible.
- La envasadora debería encontrarse en las inmediaciones de la planta para favorecer una reducción de la logística.

### 5.2.3 Modelo de Heuskel

En este apartado se ha realizado un estudio de la planta mediante los diferentes modelos de Heuskel, surgidos por el estudio que hace Schweitzer estos son: el modelo Integrado, el modelo Layer Player, el modelo Market Maker y el modelo Oquestrador. Identificamos que la situación actual de la planta consiste en realizar

todo el proceso de la creación del envase. Este proceso consiste desde la plancha de acero hasta finalmente la lata pintada. Únicamente se las materias primas, logística y el llenado de la lata se deja a otras empresas, dividiendo algunas partes de la cadena de valor. La situación óptima de futuro para Rexam es el modelo del Orquestador.

Por ello, cuando un paso de la cadena de valor se realiza de una forma mejor para el mercado y no pertenece a las competencias básicas o núcleo de la empresa, la consecuencia será un externalizar de la etapa correspondiente. Esto finalmente es el modelo Heuskel, donde la compañía es el coordinador de las actividades en una red de proveedores que participan en la cadena de valor completa, potenciando unos altos ingresos. En este tipo de modelo la empresa se centra en uno o unos pasos fundamentales para la cadena de valor, los demás pasos se realizan por subcontratación. Los nuevos operadores no tienen que hacer frente a las fuerzas internas, ya que pueden concentrarse en pequeños sectores de mercado, haciéndolos crecer y obteniendo una alta gama de productos.

En conclusión, una empresa que utiliza el modelo de Heuskel como su modelo de negocio se concentra en uno o unos pocos pasos de la cadena de valor del sector, tiene un potencial de ingresos altos y un acceso a todos los activos complementarios a través de colaboraciones.

A continuación se realizará un análisis de la situación actual de la planta de Rexam-La Selva mediante la herramienta del DAFO para valorar este modelo. Esto nos permitirá ver las carencias que tiene la planta para asemejarse al modelo propuesto. Mediante la información capturada de la empresa del caso de estudio se crea un listado de los aspectos vistos para cada uno de los puntos del DAFO: debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades, para más tarde poder proponer un futuro plan de acciones para solucionar las debilidades y amenazas pudiendo acercarnos más al modelo ideal estudiado.

- Debilidades: puntos débiles internos de la empresa son aspectos que limitan o reducen la capacidad de desarrollo efectivo de la estrategia de la organización, constituyen una amenaza para la organización y deben, por tanto, ser controladas y superadas.
  - No división del proceso productivo en pequeñas partes.
    - Costes mayores debido a no externalizar.
    - Supervisión de la calidad a nivel interno.
    - Formación mediante personal interno.
    - Realización de forma interna del mantenimiento preventivo.
    - Supervisión de la seguridad a nivel interno.
  - Pequeñas paradas provocan pérdidas de tiempo.
  - Nivel alto de la especialización de los operarios.
    - Asumir todo tipo averías.

- Amenazas: toda fuerza externa del entorno que puede impedir la implantación de una estrategia, o bien reducir su efectividad, o incrementar los riesgos de la misma.
  - No existe aumento de los intermediarios en los mercados de innovación, en esta función sólo existen los proveedores.
  - Situación lejana de la planta de llenado.
  - No externalizan:
    - o Ni el estirado.
    - o Ni el embalaje.
    - o Ni el almacenado.
    - o Ni el transporte.
    - o Ni el mantenimiento específico.
  
- Fortalezas: puntos fuertes internos: capacidades, recursos, posiciones alcanzadas y, consecuentemente, ventajas competitivas que deben y pueden servir para explotar oportunidades.
  - Concentración en la parte de creación de la estructura del producto.
  - Gran capacidad de convivencia intercultural.
  - Reducción de la formación.
    - o No necesaria la especialización del personal de planta.
    - o Equipo especializado.
  - Rapidez de actuación en el proceso productivo.
    - o Flexibilidad en los posibles cambios de diseño.
    - o Detección inmediata de fallos.
    - o Rapidez en la entrega del producto final.
  - Subcontratación:
    - o Del transporte que permite el almacenaje de latas.
    - o Del montaje, reparaciones e instalaciones.
    - o Del almacén.
  - Existencia de un almacén interno.
  - Creación de un producto de la competencia para no tener pérdidas ni deterioro de la maquinaria.
  - Cumplimiento de la normativa ISO-9002.
  
- Oportunidades: es todo aquello del exterior que pueda suponer una ventaja competitiva para la organización, o bien representar una posibilidad para mejorar la rentabilidad de la misma o aumentar la cifra de sus negocios.
  - Externalizan:
    - o El proceso de construcción de la tapa de la lata.
    - o El proceso de llenado de la lata.

- La realización de las planchas litográficas.
- Fabricación de la pintura mediante un proveedor externo.
- Subcontratación de la limpieza y los desechos de la planta.
- Subcontratación del abastecimiento de energía general.
- Contratación de almacén externo.
- El transporte.
- Creación de nuevas aleaciones de acero.

La segunda parte del análisis consiste en realizar la propuesta del plan acciones para llegar al escenario óptimo teniendo en cuenta el análisis DAFO y la situación óptima del modelo.

- Plan de acciones:
  - División del proceso productivo en pequeñas partes.
  - No es necesario la especialización de los operarios.
    - Reducción de todo tipo de averías.
  - Externalizar:
    - La calidad.
    - El mantenimiento preventivo.
    - La seguridad.
    - Los intermediarios en los mercados de innovación.
    - El estirado.
    - El embalaje.
    - El almacenado.
    - El transporte.
    - El mantenimiento específico.
  - Costes menores debido a externalizar partes del proceso.
  - Ubicación lo más cercana posible de la planta de llenado y de las materias primas.

## 6. Conclusiones

A continuación se expondrán las conclusiones obtenidas del presente trabajo:

### Análisis teórico

- La estrategia tiene un gran peso debido a que es de gran importancia trazar una dirección que permita a la empresa competir en el entorno actual. Analizando sector, definiendo su posición, desarrollando oportunidades de negocio y comprendiendo mejor cómo mantener una ventaja frente a los retos competitivos y amenazas.
  - La estrategia corporativa permite la toma de decisiones de una compañía para mantener el equilibrio en sus negocios.
  - La estrategia competitiva se basa en el análisis del bienestar económico y se centra en las acciones que permiten al productor aprovechar al máximo sus oportunidades.
  - La estrategia funcional permite saber cómo hay que realizar las tareas, cómo se deben utilizar y aplicar los recursos, permitiendo definir los procesos y las acciones.
  - La cadena de valor es una herramienta de gestión que permite analizar las actividades que realiza una empresa y cómo se relacionan entre ellas, obteniendo así un método para poder encontrar ventajas competitivas.
  - El DAFO es una herramienta que permite el análisis de la estrategia generando un diagrama con las debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades. Al aplicar esta herramienta se obtiene conocimiento de la situación real en que se encuentra la empresa, así como el riesgo y oportunidades del mercado. Pudiendo determinar la estrategia a seguir.
- Los modelos de negocio de una empresa es una representación simplificada de la lógica de negocio, describiendo lo que ofrece a sus clientes, cómo llegar a ellos y cómo relacionarse con ellos. En definitiva, cómo la empresa obtiene ingresos.
  - El objetivo de la estrategia es la elección del modelo de negocio a emplear y determina la táctica que ha de implantar la empresa para competir o cooperar con otras empresas en el mercado.

### Caso práctico

- El modelo de negocio Integrido permite tener acceso a todos los activos complementarios necesarios para llevar un producto al mercado, proporcionando un potencial alto de ingresos. Esto se consigue mediante ventajas competitivas como son el coste o diferenciación en el producto final.
- El modelo de negocio de Heuskel permite implementar de forma externa los pasos de la cadena de valor que no son las competencias básicas o núcleo de la empresa, obteniendo un mejor producto para el mercado.
- El modelo de negocio Layer Player permite que las empresas se especialicen en un paso específico de la cadena de valor. Su impacto puede llegar a tal punto que toda la industria puede ser influenciada por diferentes visiones de hacer negocios, y de esta manera puede cambiar completamente las reglas de una industria y el poder de mercado existente.
- El modelo de negocio de Market Maker permite la creación de pasos totalmente nuevos en la cadena de valor de la industria, tiene un "relativamente" bajo potencial de ingresos total y tiene un alto poder de mercado como una empresa innovadora, de modo que su negocio genera demanda.

### Marcos de análisis

- En el inicio de la creación de empresas de procesos surgió la innovación tradicional debido a la competencia. Esta consiste en realizar la innovación únicamente con recursos y personal interno. La ventaja de este sistema es un gran control de la propiedad intelectual, pero implica no obtener una nueva visión de la idea, comportando un límite en la proyección del producto final.
- También se ha de mencionar que el tipo de innovación tradicional hacía que la primera línea y dirección estuvieran solos, debido a que eran los únicos que tomaban las decisiones sobre las innovaciones.
  - Debido a las limitaciones de la innovación tradicional surgió la innovación abierta, que tiene como ventaja que proporciona una gran información e ideas nuevas del producto, principalmente tanto del cliente, proveedor y del personal interno, siendo este atractivo en el mercado. Su inconveniente es que necesita un gran control de la propiedad intelectual debido a que una mala gestión de esta ocasionaría grandes pérdidas en el mercado.

- Se ha de comentar que utilizando la innovación abierta se llega a implicar a todas las personas que forman parte del producto, haciendo que la dirección y primera línea no estén solos y creando una gran motivación y un buen ambiente de trabajo.
  - Podemos afirmar que la innovación no sólo se aplica a empresas de creación de productos finales, sino también a empresas de proceso. Esta innovación, implica una mejora en el proceso productivo proporcionando una disminución principalmente de coste en el producto, obteniendo así una mayor ventaja competitiva dentro del sector.
- En el caso de estudio de una empresa real, utilizan una gran variedad de sistemas de información tanto para la gestión interna como externa de calidad e innovación, llegando incluso a ser excesivo este trato formal. Se ha de intentar, cuando el tema no lo requiera, tratar los problemas de un modo informal, cosa que proporciona involucración y generación de nuevas ideas.
  - La utilización de la innovación abierta se realiza tanto a nivel interno, mediante el programa de ideas, best practice e ingeniería; como a nivel externo, mediante principalmente de los proveedores. Obteniendo así un gran volumen de información para implantar las posibles mejoras.
  - Importante destacar que entre empresas de la misma multinacional se comparten ideas, aunque el objetivo es ser más eficiente que otra planta. Todo ello se consigue mediante un sistema de cultura de empresa.
- Al contrario de lo que se exponen en muchos artículos, en el caso de estudio, no existen incentivos y si están, son mínimos para la motivación personal.
  - La implicación de las personas surge de un gran sistema de cultura de empresa, con la que se intenta hacer partícipe al operario en cada una de las decisiones, informándole de la situación del sector en cada momento.
- El modelo de negocio de Teece permite obtener y mantener ventajas competitivas mediante la creación capacidades dinámicas que permitan incrementar los ingresos.

### Resultados

- En el resultado del análisis mediante la herramienta del DAFO para obtener Open Innovation Completa en Rexam-La Selva con modelo de **Chesbrough** podemos constatar que sólo permiten realizar innovaciones internas entre plantas de la misma compañía mediante: el programa de ideas, las best practice y la ingeniería interna. El punto que tendríamos mejorar consiste en poder compartir ideas con empresas externas, llegando a un modelo de Open Innovation Completa.
- En el resultado del análisis mediante la herramienta del DAFO para obtener Open Innovation Completa en Rexam-La Selva con modelo de **Teece** podemos constatar que es el modelo que más se ajusta a la planta del caso de estudio. El objetivo principal consiste en satisfacer al cliente adaptando cualquier elemento de la planta para adaptarse al mercado. La empresa ha de diseñar las capacidades dinámicas, debido a que en la actualidad las empresas han de adaptarse a los cambios constantes que se producen en el mercado.
- En el resultado del análisis mediante la herramienta del DAFO para obtener Open Innovation Completa en Rexam-La Selva con modelo de **Heuskel** podemos ver que consiste principalmente en externalizar de las materias primas, las instalaciones, la limpieza, la tapa, el llenado, entre otros. En cambio, el proceso productivo es totalmente interno. La compañía podría no externalizar todas sus actividades de la cadena de valor.

### Propuestas de futuro en la planta de estudio

- La empresa puede diseñar las capacidades dinámicas debido a que en la actualidad las empresas han de adaptarse a los cambios constantes que se producen en su sector dentro del mercado. Algunas capacidades dinámicas pueden ser la administración estratégica, debido a que la empresa debe adoptar e integrar los recursos, habilidades y las competencias funcionales, tanto internas como externas de la empresa, respecto a la situación actual de grandes cambios en el mercado.
- También, la planta podría externalizar todas sus actividades de la cadena de valor, siendo la planta la coordinadora de las actividades. La empresa se centraría en uno o unos pasos fundamentales de la cadena de valor y los demás pasos se realizan por subcontratación de empresas externas a un coste menor. El gran beneficio de este cambio es hacer frente a las fuerzas internas y concentrarse en pequeños sectores de mercado.
- Además, existe la posibilidad de realizar la combinación de los tres modelos propuestos debido a que son compatibles entre ellos.

## 7. Limitaciones

En el siguiente apartado se detallan aspectos que han limitado la realización del presente proyecto:

- No ha sido posible observar directamente el funcionamiento día a día de la empresa en estudio. Al contrario, para el análisis de la empresa de estudio se concertó una reunión para pedir la autorización y gestión de los horarios para la realización de entrevistas a los jefes de departamento y dirección al jefe de RRHH. Los jefes de departamento entrevistados durante los meses de marzo y abril fueron: calidad, producción, seguridad, mantenimiento y dirección. Las entrevistas fueron grabadas con autorización y transcritas para su posterior análisis. Tenían una duración de 1h-1:30h aproximadamente. Más tarde se contrastó la información recogida en las entrevistas con otras personas de la empresa.
- Los modelos de innovación que se ha tomado como referencia son la opción de Chesbrough, aunque existen otras opciones como son modelos estáticos, modelos dinámicos, modelo de Albernathy-Clark y modelo de Henderson-Clark, entre otros. Además, los modelos de negocio de referencia que se ha escogido como referencia son: el modelo de Chesbrough, el modelo de Teece y el modelo de Heuskel aunque existen otras opciones como son: modelo Integrado, modelo Market Maker, modelo Layer Player, entre otros, que pueden ofrecer otras visiones de evolución de la empresa.
- Las propuestas los modelos de referencia, sólo en algunos casos se han podido compartir reflexiones de las propuestas con la empresa no pudiendo evaluar su viabilidad.

## 8. Líneas de futuro

Las líneas de futuro nos proponen mejorarlas para solucionar las limitaciones del presente trabajo:

- El análisis de caso de estudio tiene ciertas limitaciones debido a que hubiese sido interesante ver más plantas del grupo Rexam u otros tipos de empresas o incluso de otros tipos de producto, para ver el estado del proceso de transformación.
- Además el presente trabajo basa el análisis en entrevistas, y no se ha tenido la oportunidad de observar las actividades diarias de la empresa, por lo que estaría bien poder hacer un estudio más en profundidad o de casos de mejora de forma concreta. Pudiendo ver de forma detallada las prácticas de calidad e innovación.
- En el tema de los modelos de innovación se podría tomar otros a parte del modelo de Chesbrough. Además, en el tema de los modelos de referencia se podría tomar otros a parte del modelo de Chesbrough, el modelo de Teece y el modelo de Heuskel, que pueden ofrecer otras visiones de la evolución de la empresa.
- Finalmente, sería de interés poder constatar la viabilidad de algunas propuestas y analizar el impacto en la productividad de la planta de implantar las propuestas u otros elementos que no han sido posible cubrir en el presente trabajo.

## 9. Bibliografía

- Alfonsogu. 2010, 2010-last update, "¿Qué es la estrategia funcional?", Alfonsogu, [Homepage of Alfonsogu Copyright], [Online]. Available: <http://alfonsogu.com/> [06/2010].
- Amit, R. & Zott, C. 2001, "Value creation in e-business", *Strategic Management Journal*, vol. 22, pp. 493-520.
- Andrade, S. 2000, "Planeación y desarrollo de las organizaciones".
- Articulosinformativos. 2010, 2010-last update, "Estrategia de negocio", Directory|M, [Homepage of Directory|M Copyright], [Online]. Available: <http://www.articulosinformativos.com.mx/>, [07/2010].
- Casadesus-Masanell, R. & Ricard, E. 2010, "From strategy to business models and Tactics", Elsevier.
- Chesbrough, H. 2003, "The Era of Open Innovation", *MIT Sloan Management Review*, pp. 35.
- Chesbrough, H. & Appleyard, M. 2007, "Open Innovation and Strategy", *California Management Review*, vol. 50, no. 10, pp. 57.
- Chesbrough, H. & Schwartz, K. 2007, "Innovating business models with co-development partnerships", *Industrial Research Institute*, pp. 55.
- Crecenegocios. 2009, 2009-last update, "Cadena de valor", Crecenegocios, [Homepage of Crecenegocios Copyright], [Online]. Available: <http://www.crecenegocios.com/>, [07/2010].
- Csanchezc. 2010, 2010-last update, "Figura: La cadena de valor", Csanchezc's Blog, [Homepage of Csanchezc Copyright], [Online]. Available: <http://csanchezc.files.wordpress.com/>, [06/2010].
- Darkins, G. 2007, 2007-last update, "Estrategia para la gestión de recursos humanos". Wikilearning, [Homepage of Wikilearning Copyright], [Online]. Available: <http://www.wikilearning.com/>, [07/2010]
- Especializador en el departamento de innovación 2010, *Integración del concepto Open Innovation al Business Model*.
- García, S. 2010, 2010 last-update, Scrib, [Online]. Available: <http://www.scribd.com/doc/9447425/Modelos-de-Innovacion>, [Consultado: 03/2010].
- Hamel, G. 2000, "Leading the revolution", Boston: Harvard Business School Press.
- Hoppe, K. & Kollmer, H. 2001, "Strategy and business models", *Otto-Friedrich University of Bamberg*.

- Itesm. 2010, 2010-last update, "*Competitividad y estrategia competitiva*", Tecnológico de Monterrey, [Homepage of Tecnológico de Monterrey Copyright], [Online]. Available: <http://www.itesm.mx/>, [07/2010].
- Jofré, E. 2002, "*Modelo de diseño y ejecución de estrategias de negocio*", vol. 35.
- López, E. 2010, 2010-last update, "*Historia del envase*", Scribd, [Online]. Available: <http://www.scribd.com/doc/11458594/Historia-Del-Envase>, [Consultado: 02/2010].
- Magretta, J. 2002, "*Why business models matter*", *Harvard Business Review*.
- Mahadevan, B. 2000, "*Business models for Internet-based E-commerce. An anatomy*", *California Management Review*, vol. 42, pp. 55-69.
- Mañà, F. 2007, "*Herramientas y técnicas de gestión de la innovación para la creación de valor*".
- Manuelgross. 2010, 2010-last update, "*Qué es un modelo de negocio? La funete de tu competitividad*", Pensamiento Imaginativo, [Homepage of Pensamiento Imaginativo], [Online]. Available: <http://manuelgross.bligoo.com/>, [07/2010].
- Morgan, J. & Liker, J. 2007, "*The Toyota product development system*", *Productivity Press*.
- Munsch, K. 2009, "*Open Model Innovation*", *Industrial Research Institute, Inc*, pp. 48.
- Openseminar 2010, 2010-last update, *Openseminar*, [Homepage of Openseminar Copyright], [Online]. Available: <http://openseminar.flacso.edu.mx/>, [Consultado: 02/2010].
- Porter, M. 2001, "*Strategy and the Internet*", *Harvard Business Review*, pp. 62.
- Profesorado de Gestión Empresarial. 2010, "*Apuntes de gestión empresarial*".
- Rexam PLC 2008, "*Rexam Annual Report*".
- Rexam. 2010, 2010-last update, "*Web oficial de Rexam*", *Rexam*, [Homepage of Rexam Copyright], [Online]. Available: [www.rexam.com](http://www.rexam.com), [Consultado: 03/2010].
- Schweizer, L. 1988, "*Concept and evolution of business models*", *Journal of General Management*.
- Selma, E. 2010, "*La innovación, motor de la empresa del futuro*".

- Sinergiacreativa. 2010, 2010-last update, "Figura: diagrama de las cinco fuerzas", Sinergiacreativa, [Homepage of Sinergiacreativa Copyright], [Online]. Available: <http://sinergiacreativa.files.wordpress.com/>, [07/2010].
- Teece, J. 1987, "Profiting from technological innovation: Implications for integration, collaboration, licensing and public policy".
- Timmers, P. 1998, "Business models for electronic markets", *Electronic Market*, vol. 8, pp. 3-8.
- Venkatraman, N. & Henderson, J. 1998, "Real strategies for virtual organizing", *Sloan Management Review*, vol. 40, pp. 33-48.
- Webandmacros. 2009, 2010-last update, "Conceptos de innovación", Webandmacros, [Online]. Available: <http://www.webandmacros.com/innovacionconceptos.htm>, [Consultado: 02/2010].
- Wikipedia. 2010, 2010-last update, *Wikipedia*, [Online]. Available: <http://wikipedia.com>, Consultado [02/2010].

## ANEXO

### 1. DEPT.CALIDAD

#### *Herramientas que existen:*

- ANFES y CCMA's: para valorar el fallo modal, análisis y efecto
- Diagramas de causa y efecto
- 8D's: informes de 8 disciplinas donde los equipos tiene que trabajar para encontrar soluciones raíz. No buscar únicamente la solución de primer nivel. Buscar la solución del problema que ha sido la causa de la raíz del incidente. Porque sino nos quedamos en un nivel superfluo ir más allá.

#### *Programas de calidad:*

- Sistemas de decisión de calidad muy buenos.
- CAS: Quality Asure System: en la pantalla puedes ver todo el proceso, máquinas y mediciones entran directamente al sistema puedes ver con gráficos los SPCS: System Proces Control y los diagramas de HISWAR
- Diagramas de control: con límites de control inferior, las especificaciones del cliente y tu media. Puedes ver allí graficado punto a punto lo que estas midiendo y puedes tomar acciones on-line en el momento.
- Puntos fuera te aparece una alarma, tienes que abrir y explicar lo que has hecho.
- Con un tema de colores si la maquina esta en especificación o no esta.

Para la gestión de procesos y calidad pues es un sistema muy bueno y esta linkado con otro sistema de la empresa como es el sistema de producción.

- PM2: Process Monitor2 : puedes ver toda la planta su eficiencia y su productividad.: como la máquinas están funcionando, las latas que salen. Si la máquina esta parada, se para también en la pantalla se pone en rojo y manda los datos al sistema de calidad, no hace falta que hagas chequeos porque no te lo requiere.

#### *Otros sistemas de calidad*

- CCM: Customer Complaint Manager: que sirve para recibir las reclamaciones de cliente directas con toda la información, es decir, ellos nos cuelgan la fotografía con el fallo, la tipología del fallo y con ese sistema nosotros tenemos un listado de todos los defectos que ha habido podemos consultar los fallos de otras plantas, es decir, con este sistema puedes ver todas las incidencias de clientes de todas las plantas de Rexam: Estados unidos, Francia, Alemania. Por tipología de fallo, tengo un fallo en concreto puedo decir dime otras plantas que han tenido este fallo me salen allí y puede consultar que acciones han hecho, que tipo de respuesta ha dado al cliente. Eso es una forma de innovación, estamos todos entrelazados y coordinados. Este sistema también te permite responder al cliente. Puedes poner allí tu plan de mejora o plan de acciones, colgarlo allí y ellos allí lo pueden capturar. De momento no todos porque necesitamos que ellos pongan un sistema similar para poder capturarlo.

Dentro de Rexam está pero dentro de clientes hay algunos que no tienen este vínculo. Lo ideal sería que todos tuvieran vínculo y yo colgaría allí los problemas y ellos podrían entrar a mirar. Hay algunos clientes que no lo tienen y les tienes que enviar el archivo aparte. La idea es hacer una red con los clientes también.

- MCS: Material Complaint System: lo mismo que CCM pero con los proveedores. Yo le hago la reclamación a los proveedores. Si tengo incidencias con las bobinas de acero o con las matrices, la laca interior para la lata, base coat exterior, pues lo mismo hago una incidencia y se la envío al proveedor, en la incidencia pongo todos los detalles: el lote, tipo de fallo, etc. Otro sistema que también ahí dentro del sistema puedo observar otras plantas que proveedores son los más problemáticos para Rexam y se evalúan y se ven las incidencias que tienen y las acciones que están haciendo, etc.
- ISMAP: para diseños gráficos. Puedo consultar todos los gráficos que se están haciendo a nivel mundial. Es decir, litografías nuevas con Coca-cola, Pepsi, etc. El número de referencia, como es el diseño (el cromalin), las tintas que tienen que ir con sus número de referencia, si hay incidencias o dificultades en hacer ese diseño, eso nos va muy bien porque por ejemplo, cada día tienes diseños nuevos evidentemente, si hoy tuviéramos uno, vas al sistema descargas la ficha y te sale, como normalmente los printers son de 6 tinteros pues ya te salen los 6: en el tintero 1: color amarillo referencia tal tal y tal, en 2 tal, en el 3 tal, ya te viene el listado con la referencia del proveedor, con el cromalin: no es más que un dibujo donde sale la lata con las formas, colores, las distancias, etc. Y con estas fichas originales puedes hacer el diseño en planta y esta estandarizado, de tal manera que si lo tiene que hacer Alemania va dentro de este sistema y captura igualmente esto. ¿Porqué el diseño en este caso es el mismo del dibujo? Es muy parecido el cromalin es idéntico en ese caso, tú te tienes que basar con tu referencia, tú no tienes que poner ni Coca-cola, ni Fanta sino la referencia, por ejemplo CE783535 tu le clicas y te sale un diseño en concreto entonces no hay problema de error cada número tiene asociado un dibujo, un diseño. ¿Porqué? Porque hay veces que solo cambia una letra, entonces si te basaras por el Coca-cola copa de europa, pues hay 5 o 6. Nos paso con una cerveza, era la misma cerveza y habían quitado la palabra levadura ¿porqué? Porque no le van a poner levadura y el diseño si tu lo miras es el mismo, te podrías confundir fabricarlo y el cliente devolverte la lata, porque él no pone levadura y pone levadura, es muy grave. Entonces no, para no tener este problema el diseño no se llama cerveza mahou o cinco estrellas, nose que. Se llama C89595, tú clicas y no hay error. Puedes equivocarte al poner un número por otro, pero luego hay otros sistemas que te obligan contrastar, una vez que sacas tu el diseño tienes que ir al ordenador con la hoja y mirar que en producción haya obtenido lo mismo y hay más filtros en el proceso.
- Planta productiva: tenemos cámaras de visión artificial, son cámaras que te miran el interior de la lata, miran que no haya ningún tipo de contaminación, ni macha, ni residuo, ni incluso que no hayan daños, ¿cómo lo mira la cámara?

Lo mira por tonalidades de grises, es decir, tienes un color, y si tienes un golpe debajo se crea una sombra, ese es un color más oscuro, por eso motivo detecta si tienes un daño o no. Igualmente si tiene una mancha, evidentemente, es un color distinto, entonces las cámaras de visión artificial, hay varias cámaras en el mismo control, hay una cámara que mira el estado del cuello, otra que mira el interior, otra el fondo y estas cámaras lo que hacen es mirar la calidad interior de la lata.

- Luego tenemos otra máquina que se llama Light Tester, testeador de luz, que lo que hace es asegurarte de que no hayan poros, puede ser que por el proceso te salga una lata con un pequeño porito al estirarla, por el punzón de la máquina tengas un pequeño punto, entonces esta máquina lo que hace es, todo esto que os digo es a 1650 latas/min, no es que te mire una y pase, sino que son 1680 latas cada minuto. Imaginaros lo rápido que pasan. En velocidad lenta lo que hace sella, tapa, tira un haz de luz y revisa que no salga ningún micro haz de luz porque es una cámara oscura, por fuera. A la mínima que tenga un pequeño haz de luz la rechaza.
- Tenemos una cámara, que mira la litografía, o sea, que no haya una lata que se llama una lata for o por área, es decir, que tú estás haciendo fanta y haces un cambio de litografía a una pepsi o a una estrella o lo que sea, claro hay que limpiar muy bien la línea de esas latas anteriores, para fabricar el nuevo y que en el primer palet no haya ninguna lata del anterior. Que pueda haber un transportador, que no haya limpiado bien, que se queden en los platos muertos. Porque claro transportadores, circulan pero entre transportador y transportador hay una unión, no es un transportador eterno, en esa unión se suele poner un plato muerto que se llama, que es de metal y ahí las latas van y se frenan, si van siempre fluidas las vas arrastrando y nunca hay. Pero cuando para y lo que sea, queda en ese plato muerto, es un punto crítico de riesgo, para eliminar esas latas anteriores, si por lo que sea que fuera, te olvidas, o no lo haces bien, o lo que sea, tenemos esta cámara, que por lo que sea se cuelga una lata que cae de un transportador a otro. Esta cámara lo que hace es, tú lo que le tienes que hacer al principio es memorizar la litografía, haciéndole pasar una 2000 latas, van girando y ella memoriza todos esos colores y esa distribución de formas. Una vez memorizado, le das y ella ya te dice ya he aprendido la litografía, le das a ok y ella ya la tiene memorizada, cualquier litografía que pase distinta a ella, la rechaza. ¿Tiene limitaciones? Si, por que claro, para que fuera perfecta la lata tendría que girar 360°, ese es el punto débil que tiene. Pero como te pilla 180°, que es un objetivo multifocal, prácticamente te pilla el 98%, ahora bien, si justo coincidiera, también para esto que se ha adquirido nunca hagas una y después otra similar. Con eso ya evitas este problema. En el caso de que sea inevitable, pues a la gente se le dice, prestar más atención, haz una limpieza más tal, y luego además si hay la mala suerte de que

encima pase una lata y que justo, pase por esta zona y que no se mueva ni un pelo, todo es muy casuístico, como existe la posibilidad, para el futuro estamos mirando otras cámaras, que lo que hacen es leer el código de barras, entonces ya solo necesito que lea el código, es una zona pequeña. El cliente en este caso quiere el 100%. Hay defectos que no son críticos y defectos críticos. Los críticos los tienes que garantizar al 100%.

#### *La relación con el cliente*

- En este caso, ¿la relación con el cliente, cuando hay mejoras el cliente solo se limita a poner la reclamación y ya te lo resolverás y que no vuelva a pasar, o ellos también se involucran, oye creo que esto lo podréis resolver o mejorar de tal forma? Lo que pasa es que los clientes, son muy poco conocedores del proceso y eso es un problema, como son poco conocedores de nuestro proceso, es lo que. Al igual que nos pasa a nosotros a veces, tenemos expertos fuera que pueden auditar que pueden auditar a un proveedor, si yo tengo un proveedor que me hace la bobinas, yo no puedo saber si ellos tienen tren de frío, de estirado, de la proporción de estaño, etc, hay mil parámetros. Aquí el que sabe es el proveedor, él es el que tiene el problema y él es el que tiene que dar las soluciones, que yo ni entro ni salgo, porque es un problema suyo, y yo valorare la efectividad en función de que no tenga ese problema otra vez.
- ¿Y al revés, pasa a veces un el proveedor os diga, cuando ha habido un problema o una incidencia que él es el que participa y os dice, oye creo que eso lo podría resolver de tal forma? Eso sí que hay, hay participación, con el cliente también habla con nosotros y vamos a su embotelladora, y vamos allí y le explicamos, vemos también porque a veces puede ser que su proceso no ayude al nuestro. Por ejemplo, la movilidad de las latas, ellos pueden reclamar que la lata no corren bien por su cinta, nosotros lo que hicimos fuimos a mirar, ayudarles, ves que lubricando un poquito el subconvellos, su transportador, ya has solucionado el problema, y nosotros sino aquí tendríamos que una historia. Eso sí que se hace, se trabaja en conjunto con ellos, vas allí, se hace un equipo de trabajo, en el domino del cliente. Y con los proveedores igual, mira hoy una un proveedor de aquí del metal, por ejemplo, que está haciendo bobinas de diferentes rugosidades y etc. Para ayudar a nuestra eficiencia, se trabaja en equipo con ellos y se hacen unas acciones en conjunto.
- ¿Pero eso se hace porque ha habido algún problema en concreto y ese proveedor en concreto viene aquí a ver como se soluciona o es ya de forma organizada? Normalmente porque hay un problema o por cosas de mejora. Oye queríamos mejorar la eficiencia del metal, hay un potencial de mejora, se le llama y viene y trabajamos conjuntamente, ve nuestro proceso, ve porque su metal no va tan bien o como nosotros queríamos, evalúa las máquinas, nos da sugerencias y se hacen los cambios de mejora.
- ¿Eso se gestiona desde calidad o es la gente de producción, de compras la que gestiona? Es calidad, la planta la pilota calidad. Eso es lo que leemos en Rexam, que la calidad es uno de los temas clave, a nivel de pivotar la empresa.

Mi departamento pilota mantenimiento, producción, calidad, logística y dirección, porque es lo normal, porque nosotros tenemos los sistemas, decimos como tienen que trabajar con su ayuda, evidentemente. No digo yo como tiene que trabajar, yo pregunto cómo trabajan y ellos me dicen cual es el nivel de trabajo y entre los dos lo optimizamos, lo mejoramos y entonces hacemos procedimientos para estandarizar, para que todo el mundo siga esas normas o reglas, que son las que hemos acordado que son las buenas.

- Entonces, ¿esas reuniones que las hacéis periódicamente hacéis unas reuniones para interactuar, entre departamentos o es cuando surge algún problema que entonces o ponéis, es proactivo o reactivo? Tenemos un sistema de reuniones estandarizado.
  - A las 9h de la mañana, hacemos una, que es la reunión de proceso, en la cual, revisamos todos los datos del día, datos de calidad, producción, mantenimiento de todo el día, esa es la primera reunión, donde sale el día a día, y se solucionan los problemas, que se puedan solucionar a ese nivel.
  - Esos problemas que no se han podido solucionar porque son más complicados, porque requieren trabajo, se traspasan a una reunión que hacemos los jueves con dirección. Entonces se tratan estos problemas complejos de difícil solución, después se analizan y se ponen los medios que necesiten ya ahí estamos los jefes de departamento, por la mañana están más la parte operativa.
  - Luego también otras reuniones que se hacen más sistemáticas son las reuniones que vienen de input de fuera, reclamación del cliente, que requiere una reunión siempre. En ese caso el piloto soy yo, la convoco yo y convoco a la gente que creo oportuna.
- Reuniones sistematizadas son las de todos los días: lunes, martes, miércoles a las 9h de la mañana, la del medio día, que es la misma de la mañana pero para coger el turno que entra de tarde, ya evaluamos lo que ha pasado la mañana a las 14:30h. Hacemos igual el seguimiento cogemos la mañana y el de tarde que entra y sistematizada también está la de los jueves que es con dirección, donde miramos todas las desviaciones globales de la planta, mas aquellos problemas con riesgo que hemos dicho. ¿Las desviaciones que se genera a través del sistema de seguimiento que tenéis en marcha, no? Los indicadores que tenemos en planta, aquellos que están desviados, cada departamento presenta los suyos, sino hay desviaciones no se presenta nada, sino es un aburrimiento. Si estos indicadores no se han podido resolver, allí sí que se pueden poner acciones de mejora.
- ¿Además da la sensación, no sé si eso, a lo mejor lo hemos entendido mal, pero los documentos que hemos podido leer de Rexam a través de la página web, que hay un sistema de calidad es de Rexam, que a lo mejor en las plantas hay algunas diferencias o aspectos concretos, pero parece que es el sistema de trabajar de Rexam, no en lo general? Aquí hay otra cosa, luego está la central que es de Lutton, tiene un sistema general de calidad, donde te dice, los procedimientos de calidad, de mantenimiento, especificaciones de la,

todo en general. Y esos son los mínimos que debes cumplir, a partir de aquí, si tú mejoras o tienes más medios, pones más control, no hay ningún problema, el mínimo que debes hacer es este. Te dice la frecuencia de chequeo de latas, que tipo de chequeo debes hacer, como lo tienes que hacer, quien lo debe hacer. Entonces yo digo, eso lo tengo que cumplir. Pero a lo mejor digo, yo aquí a demás, me pedís esto y aquello y hago más que aquello, pues evidentemente yo adapto mi procedimiento, a lo que hacemos aquí, siempre cumpliendo ese mínimo. A mí me han dicho igual 3 latas cada 3 minutos, a lo mejor yo decido no hacemos mejor 50. Y hacemos 50 y estoy cumpliendo el mínimo de la compañía que como mínimo 3, yo no puedo hacer 2, estoy fuera de la ley y como mínimo cada 8 horas. ¿Y si se puede hacer más mejor? Depende del coste, claro. Porque la calidad también es un coste. La no calidad, puedo hacer mil chequeos, pero a lo mejor no sale rentable hacer la lata, hay un equilibrio, pero siempre cumpliendo los mínimos establecidos por la compañía.

- ¿Los mínimos son revisados por alguien de fuera de la empresa, quiero decir, de la central de Luton? Si claro, porque ellos necesitan un feedback de las plantas, hacemos esto o aquello y tal, también van viniendo gente que viene a auditar y entonces son inputs que tienen, entonces a partir de ahí ellos van mejorando, entonces te lo envían, yo recibo comunicaciones de Inglaterra de los cambios que hay, que se llaman RQP: Rexam Quality Procedure, pues eso yo lo saco de allí y me dicen del RQP se ha cambiado esto, miro allí el RQP, en rojo lo que se ha cambiado, tachado en rojo lo que se ha quitado, muy visual. Entonces yo se las modificaciones que han hecho, de ese procedimiento, entonces yo el mío lo tengo que adaptara ese, si no lo tenía ya, porque a lo mejor ha decidido cambiar algo que yo ya había hecho, por lo que fuera, sino lo tengo, tengo que adaptarlo. Entonces evidentemente, los procedimientos van cambiando, constantemente voy recibiendo inputs de la central, ellos te los envían todos: los de aluminio, los de tapas, los de cartón, etc. Los que no son míos de metal de 33cl exactamente los tiro. Siempre los puedo consultar, podemos ir al ordenador, yo pondría consultar el procedimiento que quiera, aparte de recibir los cambios, siempre los puedo consultar y ver el listado que hay y puedo ver el procedimiento de aluminio de lo que quiera. Lo mismo con los planos, las especificaciones, también recibimos los cambios, también nuestro sistema global y todo el sistema se puede consultar a nivel global. Hay unos mínimos de la central respecto a unos parámetros, de calidad, de mantenimiento, de especificaciones, etc. Y luego cada planta, tiene sus mejoras siempre, ¿Mejoras que se comparten siempre entre otras plantas? Se comparten, pero cada uno decide lo que él quiere, claro. Yo puedo decir, que hago tal y tú me puedes decir que no te interesa, lógicamente, o puedes decir que buena idea. También hay proyectos de ingeniería, que se comparten, y alguno que son obligatorios. Porque a lo mejor, yo envío un proyecto que aumenta el rendimiento o mejora la calidad o mejora la seguridad de la planta, lo ve el jefe del sector y dice eso es muy buena idea y le envía esa

presentación mía a toda la gente y esto obligatorio, esto es un requerimiento obligatorio, ya no es una propuesta sino que es mandatorio. Hay que hacerlo.

- ¿Alguien externo, como un auditor que haga una especie de ranking entre empresas, quiero decir, Rexam tiene muchas empresas de latas, supongo que a lo mejor entre una y otras, si viene alguien de fuera pues comenta, esta empresa es más rentable o no, pues en el ámbito de calidad es mucho más exigente o no, en sentido que entre plantas se compite, en el sentido 5s, calidad y todo esto. Si hay alguien de fuera que ponga como una especie de niveles, no? Tenemos lo que se llama, el Lean Manufacturing: trata 6 aspectos o módulos: 5s, 6sigma, TPM, VSM, cultura y SMED. Entonces estos módulos, digamos que teniendo estos módulos bien, o más bien se ha considerado que esos 6 módulos cubren, el estatus de una planta. Si tu cubres el SMED, que son los cambios rápidos, cubres la eficiencia, cubres el TPM, cubres un buen mantenimiento preventivo, si cubres las 5s, cubres una planta limpia y ordenada y con un sistema de mantenimiento y orden, si cumples el VSM, significa que tu estas mirando al futuro y a mejorar tus procesos productivos de calidad y de mantenimiento, etc. Si tienes el 6sigma, dice que tú estas mejorando tu nivel de partes por millón de defectos y que tienes capacidad analítica de los procesos. El de cultura, lo que te dice, significa que tú tienes difundida una buena cultura de comunicación, de calidad, de producción, es decir, que la gente, conoce lo que está haciendo la planta, conoce hacia donde queremos ir, una empresa más eficiente, más rentable, más de calidad, más segura del mundo, conoce la visión de la planta, porque muchas de las cosas se hacen, si tú tienes unas maneras de comunicar, entonces que haces, pues los involucras a ellos, en el módulo de cultura y les haces participara para mejorar la comunicación interna, pues vamos a poner más pantallas, gente de la planta, vamos a poner más pantalla para que la gente vea lo que se está haciendo, vamos a poner paneles informativos, vamos a repartir una revista a todo el mundo para que se sepa lo que se hace. Con esto creas un poco cultura de empresa, lo que se hace, las mejoras, todo esto. Entonces si tú tienes todos estos módulos significa que eres una empresa Lean Manufacturing, que tú empresa es muy buena en la gestión de todo esto que hemos dicho. Y entonces esto se evalúa, cada uno de esos módulos, viene el auditor externo, coge y nos puntúa cada una de estas actividades, un listado completo de 30 páginas cada una de ellas, y de un montón de preguntas. Con eso hace un Benchmark que se llama, que es una comparativa entre plantas, dice La Selva ha sacado un 95% en SMED, es decir que hace muy bien los cambios de litografía, por esto y por esto. Entonces tú tienes esas comparativas, para ir mejorando.
  - Luego hay estatus, si sacas menos de 80% eres bronce, menos de 85% eres plata, mas de 85% eres oro, 3 años consecutivos oro te puedes ir examinando de Young Gold mas del oro, son preguntas más específicas, es decir, tú por ejemplo de dices SMED, le enseñas por ejemplo, si mira hemos hecho un programa, 40 SMED en la prensa, en la máquina esta, hemos mejorado los rendimientos en los cambios por

este motivo, eso sería una pregunta que te ponen el 10 para el oro, si eres Young Gold igual te ponen un 7, entonces bajo a un operario y le digo ¿conoces los SMEDs que se han hecho en tu puesto? Y este dijera, si si, aquí hemos hecho esto y aquello, he participado. Dices hombre, aparte de hacerlo la gente lo sabe, ha participado, tiene una cultura. Son preguntas ya más detalladas, cada nivel que subes para examinarte son preguntas más detalladas, tenemos un sistema completo con nuevos objetivos. A parte de Young Gold, el Diamond, ya las preguntas ahí te las puedes imaginar, a nivel de 5s que al igual se puede comer con una cuchara. Así se separan las plantas, quien es Young Gold, quien Diamond, quien es simple Gold y además se comparan los módulos cada uno de ellos, esa es una manera.

- Otra manera que se compara es con los KPIs: Key Performan Indicators: donde comparas la productividad de la planta, el cost/thousand que se llama, lo rentables que eres, que te cuesta hacer una lata. Me lo invento, porque es confidencial, 1euro por lata y al otro que le cuesta 0'9, entonces los jefes te dicen tú tienes que ser como este. Este es más rentable que tú. Miras él porque tienes todos los detalles, pues este consume de electricidad por lata 1Kw, agua no se el que, etc. Entonces tú también tienes los tuyos los cruzas, ah, yo mejorando aquí, aquí y aquí sería igual de bueno que este. Más detalles, oye mejorando aquí y aquí, como puedo mejorar, que hiciste tú, en este proyecto o aquel, cambie los motores. Con este sistema vas obligando a todas las plantas ha converger en la más rentable.
- ¿Rexam, La Selva, actualmente en qué nivel esta auditoria? Somos Gold. Como ya hemos sido 3 años consecutivos oro este año nos examinamos de Young Gold. Va ha ser complicado.
- ¿Es un coste llegar a estos niveles de calidad? Si. ¿ Y el equilibrio allí debe ser difícil, porque si que hay mejoras que te ayudan a ser más eficiente a nivel de coste, pero hay otro elementos que es esfuerzo en tiempo a no ser tan productivo, a barato en costes, no? Esto teóricamente se ayuda. El tema es este que evidentemente hay un compromiso, lógicamente. Para eso estamos para decidirlo entre todos, cuando hay que tomar decisiones, se toman si es mejor una cosa u otra o no hacerla o hacer lo que sea. Se evaluarán todos esos aspectos. Por ejemplo, ahora este año estamos dando un golpe muy fuerte a todo esto, porque como tenemos una línea parada, por temas de ventas, la crisis, tenemos una línea parada, prácticamente tienes a más gente disponible, que no está en la línea, pues rápidamente decidimos que había que dar un empujón a todo esto, gente para hacer 5s, SMED, formación, cultura. A lo mejor, el año que viene tienes las 4 líneas a tope y puedo hacer muy poquito.
- ¿Entonces se forma un equipo de calidad, para hacer todo esto? Ya no se hacen mejoras concretas en equipos, ya se hacen cosas más sistemáticas. Ya no hay un Task Force, ya hay un planning. Cada uno

es un líder de un módulo, yo soy el de 6sigma, José Ángel es el de cultura, otro es de TPM, entonces cada uno de nosotros tiene un planning a lo largo del año, a sea aquí voy hacer esto, aquello, en marzo, voy hacer nose que. Lo tienes sistematizado y tu lo vas haciendo todas esas actividades para llegar a tener el módulo concreto pos un nivel alto, están planificadas.

- ¿Es decir, no hay un equipo aparte sino que es dentro de todo el conjunto de gente, que es vosotros los que vais organizando? Exacto, bueno hay un equipo del módulo. Por ejemplo, de 6Sigma, estoy yo, esta Vicente Ahumada que es el de higiene laborales y dos personas más, ese es el equipo núcleo digamos, pero eso hay que desplegarlo, si que hay un equipo de cada módulo pequeñito, pero la idea es que este equipo lo difunda a todo el mundo, por eso hay un planning que yo en enero cogeré 50 personas y explicare el 6Sigma estos capítulos, estos módulos y tal, en febrero tal. Y TPM lo mismo, porque tengo un pequeño equipo porque yo solo no puedo desplegarlo todo, la idea es que todos formáramos parte del 6Sigma, 5s, eso sería lo ideal. Es difícil pero hay que empezar por algo. Entonces hay unos líderes de cada módulo 2, 3, 4, y ellos tienen que ir montando actividades para difundir cada una de estas cosas, y hay un planning establecido para ir haciéndolo.
- ¿Hay ingenierías externas que a lo mejor os digan las máquinas como mejorar un defecto o alguna cosa, yo que se, a lo mejor hay una máquina que trabaja a no se cuantos voltios y no tiene que trabajar todo ese rato y se puede reducir ese coste, alguna persona externa que tenga que ver con ingeniería o así? Si, pero bueno. En un principio ya te dicen, las plantas tenemos de todo para hacer de todo, o sea no necesitamos en principio nadie así. Si hay una cosa que se nos escapa a todos y que no sabemos más pronunciado, siempre hay unos expertos fuera, que los puedes llamar para que te vengán a ayudar evidentemente. Pero normalmente, aquí tienes los medios y si hay algo de motores pues a Siemens o a quien sea y como les vas a dar algo, ya vienen gratis, les preguntas pues estos que consumen más, aquí que podríamos hacer, se hace un proyecto, un equipo de trabajo con los eléctricos y con Siemens. Por ejemplo, si tú tienes un Benchmark de una planta que es muy bueno, entonces le preguntas ¿tú que has hecho aquí? Hemos cambiado los motores, en vez de continuos a motores con variadores. Miras de implementarlo aquí. O no dice que vino uno experto que tiene que analizar motor por motor, ah, vale quien fue. Le llamamos. Si no lo hubiera, miraríamos otro proveedor. Si no en Rexam también ahí, cada vez menos porque las plantas han de ser autosuficientes. Lo que hay en Rexam, es que hay un especialista de cada máquina, para cosas que realmente no tengas ya ni idea. Ya llevas 15 años trabajando, hay gente de mantenimiento, gente de tal. O para proyectos nuevos, eso si, vamos hacer una línea nueva, tendrá que venir ingeniería para diseñarla, para ver qué tipo de máquinas nuevas, hacer un equipo aquí en toda la planta, como ya se hizo con la línea 4. En entonces

hacemos TQP: Transplan Quality Proceder: que viene de General Motors, que es, buscas un proyecto nuevo, una línea nueva, de alguna manera hay que planificar todas las actividades antes, TQP: te obliga creo que son 50 pasos, creo que son 50 pasos, a que tengas un planning del proyecto, cuando empieza, cuando acaba, cada una de las cosas, que tengas contractados a los proveedores, que tengas un plan de asesoramiento de calidad, que tengas un plan de contingencia, cuando vendrán las máquinas, fechas y todo puesto en un planning allí, seguridad, las contratas que vendrán como vendrán y que tengan los papeles en regla, todos los aspectos están allí evaluados y planificados en el tiempo. Entonces claro, allí si que hay un equipo de ingeniería, tan poco muy grande 2, 3 personas o 4, de Rexam y luego si que hay un despliegue de proveedores de las máquina y ingeniería coordina las actividades y cada semana se revisa cómo va el proyecto.

- ¿Lo que comentabas la competencia entre empresas, has dicho que no hay ningún problema de dar información, pero supongo que claro hasta un punto, no? ¿Porqué claro tenéis que competir? ¿Cómo discernís entre que podéis dar? Todo, no competimos, lo que hacemos es mejoramos, porque todos trabajamos para la misma empresa. Y todos si la empresa Rexam, va bien, todos cobramos. Y si va bien la empresa el sector, cobramos unos bonus también. Todos queremos que todos vayamos bien. Porque sino no va bien Rexam, no va bien los objetivos y no vamos bien nadie. Entonces rentabilidad, todas queremos ser las más rentables, eso esta claro, eso es una competitividad, entre empresas, para ser el mejor pero ayudándonos los unos a los otros para tener todos el mejor nivel para la compañía. Y de hecho hay que hacerlo, sino las personas de más arriba ven que eres el más bueno, el resto de empresas tienen que seguirlo y tienes que dar lo todo, toda la información. Cada país es diferente, el tema de costes seguro que le interesa a todo el mundo saber la información. Cada planta tiene un dinero para hacer cosas. Otra cosa es que le digan mira de hacerlo en el futuro porque hay mucho dinero de ahorro aquí. Él lo sabe y sabe lo que es y lo hará cuando pueda. Pero claro el dinero no es infinito.
- ¿Todo está registrado? Si, registrado y todo se puede consultar y todo lo puedes preguntar. Cada mes se envía el informe del benchmark comparativo, entonces tú ves ahí. Lo miras y planificare a ver cuando lo puedo hacer. Como siempre tienes las comparativas de todos. Siempre tienes un camino a mejorar. Siempre hay alguien mejor que tú en algo, siempre.
- ¿Y esta presión al nivel de la calidad viene porque vuestros competidores viene en la misma línea o porque además porque los clientes son muy exigentes y tienen mucho poder de negociación? Porque los clientes son muy exigentes y además pueden comparar, también hacen lo mismo, oye tu competencia también tiene este fallo, en muchos casos yo se él porque, pero a lo mejor no lo puedo hacer. Porque tienen otra tecnología. Otros casos si puedo hacerlo. Yo tengo un problema X con una laca interior, como ellos tienen un benchmarking que lo puedes mirar. Porque al final todo se sabe, los proveedores que viene aquí, allí, preguntas oye que tiene la competencia y

tienen estas maquinas y no voy a cambiar las maquinas que valen x millones de euros. Salvo que para el cliente sea inadmisibile. Si no tengo esa máquina mirare de mejorar el proceso que tengo. Evidentemente mi cliente es exigente y cada vez quiere más y te compara.

- ¿El cliente siempre es exigente o cuando es verano que se dispara la demanda? Siempre, eso son rumores o mitología, cuando vas a comprar algo te da igual la época del año, no. Otra cosa es que no tenga remedio, y vaya haciendo mucho y si el problema no es crítico sino hay más latas tendrá que llenar y te meterá un cargo, una reclamación. Los consumidores no reclaman una mancha en la lata está demostrado, ellos la llenar, harán la reclamación y a lo mejor hay un coste económico. En invierno, si tú le envías esa mancha y tiene estoc, lo bloquea y te lo devuelve. Si en verano, no tiene más porque no le das abasto, entre tirar el producto porque se estropea o llenar, ellos llenan. Un problema crítico paran y encima el cargo es mayor. Porque ha tenido que tirar su jarabe o sirope o lo que sea. ¿Entonces sea cuando sea, te reclaman igual? Siempre calidad máxima. Si no hay riesgo pues se usa, si hay riesgo no. Porque no voy a parar la línea.

- ¿También llegáis algún tipo de acuerdo de qué tipo de imperfección admitís y cual no? Exacto, bueno lo que hay es definición de problemas críticos, menos críticos y leves. Todos son defectos. Reclamables y de volvíbles.
  - Leves: si en un muestro de 10 encuentro 1, el procedimiento dice que haga otro muestro de 10 y si no encuentra ninguno libere el lote.
  - Crítico: Si sale 1 no quiero el lote y te lo devuelvo, aplicando AQLS.
  - Menos críticos.

Puede haber uno leve, haber hecho un AQL y lo tengo que rechazar, bueno pues te lo dejo a mitad de precio o te pago la reclamación, puedes llegar a un acuerdo o a ninguno. Eso ya cada caso se tiene que estudiar.

- ¿ En la lista de indicadores, cuando se mira una planta versos la otra, se evalúa la posibilidad de innovar, de mejora de una planta, a lo mejor hay una planta que en los costes no son muy competitivos pero es que han ido mejorando mucho, eso hay alguna forma, se recoge de alguna forma? No, eso no, eso la única manera, aquí somos muy objetivos, se miran los indicadores, y eres tan bueno o malo como diga tu indicador, el indicador es 3 y tienes 8 eres malo has de mejorar, si has arrancado nuevo, el indicador es 3, eso ya se tiene en cuanta. Su objetivo es ser como la mejor.
- ¿Pero existen plantas de referencia, que son mejores en ciertos aspectos? En el informe de cada mes de benchmark, ahí salen en la horizontal todas las plantas, en vertical, consumo de agua, de gas, de electricidad, de base coat, de tal, todo lo que quieras. En verde el que va bien, en rojo el que tiene que mejorar y en ámbar el que está bien pero tiene que mejorar.
- ¿El echo de estar bien posicionado tiene alguna compensación dentro del grupo o vas a recibir más ordenes, o vamos a vigilar más el tema de costes? Es obvio. Le darás más pedidos a las que van bien hasta que te diga que ya no pueden más. Entonces llenare el segundo mejor, yo creo que si, no es una cosa que este escrita, pero es una cosa de sentido común.

- ¿Pero en ese caso es difícil de aspectos concretos, indicadores concretos, de haber como lo han hecho, por ejemplo el tema de cultura lo trabaja muy bien La Selva, que os venga como lo estáis trabajando? Ellos miran los módulos Lean Manufacturing y por ejemplo en Valdemorillo han ido 9 personas a Turquía porque ellos son diamante. Como es que son tan buenos, vamos a ir a verlo. Como es que son diamante en preguntas muy estrictas. Y lo que puedan lo implementaran aquí. Si voy a la planta de Brasil y tiene diamante pero tienen 400 tíos 5s porque cobran 3 euros, pues esto no lo haré porque esto no. Ahora si es otra cosa, que han hecho un sistema muy bueno, con una estructura normal y tal, lo podre hacer, si es una maquinaria que no se que también. Pero a veces te encuentras esto.
- ¿No se tiene en cuenta el número de personas? No, la auditora mira que este todo como tiene que estar, limpio, ordenado, etc. Sacaras la máxima nota no importa como lo hayas hecho. Cada país tiene una cultura, unas gentes y unas historias.

## 2. DEPT.PRODUCCIÓN

### *Proceso productivo*

#### *FRONT END*

- Las bobinas llegan a la planta, en camiones, 2 por camión. Pesan entre 10 toneladas, 11 toneladas, la mayor que podemos procesar son 11 toneladas y media. Las cargamos en línea, lo que llamamos, es decir, las ponemos en un volteador, es lo que nos ayuda a ponerlo en un coil car: es un carrito donde ponemos la bobina y la hacemos entrar en un mandril. Y desde allí, el mandril forma parte del desbobinador y vamos soltando la lámina. Lubricamos la lámina dentro de un lubricador, y va a la prensa.
- Lubricar la lámina tiene una cosa vital, que es que los utillajes que utilizamos en la prensa, prolongarles la vida, es decir, es como una especie de taladrina, que nos ayuda a que los utillajes que tenemos en la prensa nos duren. También en un exceso de lubricante es malo, poco lubricante es malísimo. Hay que pones lo justo, lo que está en especificación.
- ¿La bobina no está lubricada al llegar? En aluminio, que esta planta ha sido aluminio y acero, tenía un tratamiento. Estas de acero llevan la lubricación propia de su proceso del proveedor. Antes con aluminio sí, nos tenían que llegar con una serie de cualidades, ya la bobina para poder, aunque continuábamos lubricándola con otro tipo, ya la bobina llevaba un facilitador. En este caso, en acero no.
- La prensa lo que nos hace son copas, es una prensa de 10 estaciones, o sea, cada golpe que da la prensa salen 10 copas. La gamma de velocidad es de 2100 copas por minuto en una prensa, hasta 2400 que es la más rápida. Todo entre procesos hay transporte, es un muda, es necesario y entonces la copa llega al bodymaker.

- El bodymaker, hace el estirado de la copa, hacemos una primera preforma, que sería la copa, y hacemos el estirado de la copa. Entonces aquí veis una progresión, no sé si aquí lo veréis, como saldría la copa con un sola estirado, pasando la copa por el redraw: por el primer anillo. Si tocáis aquí y tocáis allí iréis viendo que la copa cada vez es más fina, no hará falta ir a buscar un palmer. Pero esto es así, esto es tangible.
- ¿Cómo se consigue? Este material lo vamos estirando, hasta que conseguir esto, aquí es cuando ha acabado el trabajo el trimmer. Como veis, aquel tipo rowback: esto es un problema que tenemos, a más o a menos, siempre tenemos esta especie de arruguita, esto es cuando ya llega de expulsar la lata del bodymaker, en las strippers, se nos produce esto. Porque la lata la tienes que retener para que no vuelva al bodymaker. La tienes que descargar, o sea, luego cuando vemos el utillaje, luego os enseñare la madre del cordero que es, o donde se produce la calidad de la planta.
- Y una vez que tenemos la lata, que veis que así es en bruto. Necesitamos recortarlas, porque todas las latas necesitan tener la misma medida, todas. Dentro de unos márgenes, no existe tolerancia 0, hay unos márgenes, pero estamos hablando de milésimas.
- ¿Para lo del estirado que hay 3 anillos? No, hay: redraw, primero, segundo, tercero y cuarto. Hay 5 anillos, el redraw hace una preforma, no estira, el primero te esta estirando y te está quitando grosor. En el dom prácticamente es el mismo material que tenemos en la copa, no se produce estiramiento aquí, solo se produce una transformación de la forma. La parte más débil de la lata es el midword: la parte media de la lata. Tiramos el material hacia arriba, porque luego el momento de hacer el cuello.
- Entra en el segundo proceso, cortamos, el trimmer que llamamos, corta. Cortamos lo que nos sobra, evidentemente, porque necesitamos la lata a mediada y la lavamos.
- Para hacer cualquier tipo de estirado necesitamos taladrín, en inglés se dice, colan, en español taladrina, es un emulgente, que te facilita el estiramiento, esto sería prácticamente imposible hacerlo en continuo, sin ningún taladrina, porque necesitamos, es un lubricante, es un facilitador.
- Llegamos a la parte del lavado, la lata tiene que estar perfectamente lavada, tanto exteriormente como interiormente, porque sino cualquier cosa que le pongas no tendrá adherencia. El proceso se produce en 5 etapas de lavado y 2 de lavado con agua desionizada, que luego os enseñaré. En este proceso aportamos algo de jabón, en la tercera etapa, una especie de jabón.
  - En la primera y segunda etapa lo lavamos con agua caliente, relativamente caliente, hasta unos 50º grados y mediante un rebose, utilizamos
  - Mediante una especie de rebose de jabón de la tercera etapa, se usa en la segunda y con agua caliente.
  - En la tercera etapa y el drawout utilizamos agua descalcificada, la utilizamos para lavarla. Entonces, en la tercera, drawout y cuarta etapa echamos agua descalcificada.

- En la quinta y en la sexta etapa, usamos agua desionizada. Para conseguir la máxima limpieza y retención. Dirás hostia, porque tenéis tantas etapas, porque no lo hacéis todo en una. Porque estas lavadoras son lavadoras de aluminio, son lavadoras preparadas para aluminio, en aluminio necesitas todas estas etapas porque, por ejemplo, en la cuarta etapa se le ponía un producto, para decapar el aluminio, cada etapa tenía cero emá cero, emá cero es desde el dawout hasta la quinta etapa es agua.
- La primera, se hacer un prelavado con una boquilla, pero la parte de limpieza se produce en la segunda etapa, que es donde ponemos este jabón que os he referido.
- Hasta aquí medimos las latas, dos horas todas las máquinas, tres muestras. Eso ya os lo habrá explicado Miquel. Hasta aquí sería el Front End.

#### *BACK END*

- Dividimos la fábrica en dos: front-end y back-end. Ahora entramos en la parte final del proceso, que no con ello menos complicado.
- Una vez están lavadas siempre hay transporte, entre procesos siempre hay transporte. Un montón de transporte. Por aire, magnético, ya lo iréis viendo.
- Entonces llegamos a la parte de decoración, tenemos dos maneras de tratar la lata. Mediante el coter, donde podemos aplicar un base coate o un barniz exterior. Para proteger la lata. Pero a la vez lo utilizamos como color. Que es blanco. Pero tu si fueras cliente nuestro y nos dijeras, mira, me interesaría que el fondo fueran todas, calabaza, pues podríamos crearte un producto y pintarte, todas calabaza o rosa o el color que quiera. Por ejemplo, hay clientes que quieren clear, translucido, que sea translucida la lata, pero pintada en el coter.
- Nosotros tenemos la posibilidad de poderlas decorar, todas, en printer. Mediante un producto que se llama overbarnish, es decir, primero aplicamos los colores y luego aplicamos la protección que también es un producto translucido. Hay estas dos opciones.
- Tenemos 5 máquinas que alimentan 4 printers. En estos 5 coters, la línea 4 que es la más moderna solo tiene 1 coter que va a alta velocidad, digamos con dos cabezales de aplicación. En las otras líneas, tenemos 4 coters para 3 printers. Uno va regulando, va haciendo de pulmón. Necesitas tú, te doy un poco a ti, necesitas tú te doy un poquito a ti. ¿Porqué? El problema que tenemos es que estas máquina eran de aluminio y el aluminio rodaban cerca de las 1800 latas por minuto, pero aplicábamos 90mg de base coat y ahora aplicamos 250/260mg, entonces teníamos muchos problemas de salpicaduras.
- Entonces, entramos en el printer, aquí decoramos, podemos decorar 6 colores, a más del blanco podemos poner 6 colores simultáneos mediante

una técnica que se llama Oxet, seis colores más, podemos hacer cuatricomías, tricomías, no como Velázquez, a una velocidad de 1650 latas por minuto. Una vez que sea hecho la decoración, que es la parte visible, donde el cliente se siente más reflejado, estamos pintando su logo, coca-cola, estrella damn, o lo que sea.

- Entramos en la parte de protección de la lata, hasta ahora la hemos protegido exteriormente, porque ya le hemos colocado rimbranish, no se aprecia aquí, en la zona del buttom, ya tenemos protegida la parte de la arista, y entramos en el spray. Protegemos la parte interior y la parte de la cúpula, la parte del dom, que ya os enseñaré. Entonces ya dejamos la lata totalmente recubierta, para evitar oxidaciones, los productos sobre todo los softdream atacan mucho, cualquier producto que puedas tener, más la coca-cola. Una vez, tenemos todo sparyado, todo correcto.
- Pasamos a la parte del cuello, vamos hacer la preforma del cuello, empezamos de nada, y cada vez un poquito más, un poquito más, un poquito más, en 16 estaciones. Una vez hemos conseguido esto, que sería la última estación donde tendríamos el cuello preformado, le hacemos la pestaña, la pestaña se hace mediante un sistema de rulinas, os enseñare una cosa básica pero que os gustara, que con las rulinas como podemos hacer esta forma.
- Esto como sabéis es un embase de dos piezas, falta una pieza, que es la tapa. Pues la pestaña, se hace para poder colocar la tapa una vez llena la lata, se coloca la tapa y cerramos, hacemos un cierre sin utilizar soldaduras ni nada, solo doblando las pestañas. Hacemos un trenzado en esta forma. Una lata cuando está llena te puedes poner encima si quieres, tú y dos o tres más, que no la vas a hundir llena, vacía sí.
- En medio de este proceso siempre hay controles de calidad y máquinas que controlan la calidad.
  - Tenemos cámaras en la salida del necker, para controlar toda la parte de pestaña y topwall que llamamos nosotros,
  - Tenemos una máquina que se llama tester que nos controla los posibles poros del material, o defectos que pudiéramos tener para irlos rechazando porque esto no, evidentemente un cliente no te paga un agujero en una lata.
  - Tenemos una cámara que nos controla toda la parte del cuello, que no tenga golpes, por ejemplo, interiormente que no tenga partículas, de algo que se haya quedado pegado.
  - Tenemos otra cámara que se llama verified, que controla la diferencia de colores o la variación de tonalidades de la lata, que tengas rojo aquí y luego te venga una lata rosa, esa te la rechaza. O que tengas una lata que sea coca-cola y otra que sea estrella dam, y que se te hayan mezclado.
- Luego llegaríamos a la parte de paletizado iríamos controlando que conductividad tenemos, porque esto es básico tiene que ser 0, como mucho tienes que tener 2mA de conductividad, sino consideramos que una lata es

mala. Teóricamente, no tendrías que tener conductividad, porque en el punto que tengas conductividad la coca-cola empezara a trabajar y empezara a erosionar toda aquella zona, debido a que está protegida con el barniz. Es muy poco 2mA, te tienes que curar en salud. Hay dos pasos de spray:

- En el primer paso de spray, hay un paso que cubre con dos boquillas que cubre la totalidad de la lata. En el primer paso, tenemos que tener un 95% de ceros o seros, que todas las latas que son controladas tienen que tener un 95% de ceros.
- El otro paso, tenemos una que cubre prácticamente todo pero se ocupa de sprayarte esta zona, otra que te spraya el fondo y la parte del topwall. En el segundo paso tiene que tener un 99'5%.
- Una tercera boquilla en otro paso que te spraya la totalidad de la lata otra vez, para garantizar. Que tengas un residual de 0'1, no quiere decir que saques fuera la lata. Representa que ha habido, que ahí no ha cerrado bien. Pero estamos hablando de valores pequeñísimos.
- ¿Entonces hay como dos procedimientos para ver la perforación, hay una cámara que cierra la lata y tira una luz, LightTester, es la misma que la Tesa?
  - La Tesa: hace mediciones dimensionales de la lata.
  - La Sencon: hace mediciones de conductividad.
  - El Tester: te detecta problemas en la pestaña, pestañas rotas, pestañas dañadas, poros en el cuerpo de la lata, mediante luz, porque es un sensor de luz que al cerrar, cuando detecta que se escapa luz te la rechaza.
  - Las otras cámaras lo que te detectan es daños en la lata, daños en el aspecto de la lata.
- ¿Entonces todos estos procedimientos es en todas las latas? En todas las latas. Son en continuo, hacemos un estudio de todas las latas, por ejemplo, todas pasan por la cámara, todas pasan por el lighttester, por el verifier, por la cámara de luz, el tester, por el necker las cámaras, las tesas y la secon tienes que poner un porcentaje porque es destructivo, porque sino no venderíamos latas.
- Una vez que hemos acabado el proceso de elaboración, vamos al procedimiento de paletizado, podemos paletizar desde 8 pisos, un cliente que quiera 8 pisos, de latas, hasta 23 de altura, cada palet, son 8947 latas y en momentos buenos venimos a fabricar entre 38 y 40 palets la hora. En los momentos, buenos, buenos de la planta hemos llegado a los 7'800 millones latas, cuatro líneas. Ahora no estamos rodando con 4 líneas, desgraciadamente, estamos rodando con 3 líneas y tenemos una parada, ya lo veréis.
- Vamos hacer una visita a la planta y vamos a ver la línea 4, pero me gustaría que vierais el taller de utillaje, donde realmente se hace la fábrica, para que vierais lo que es un punch, muy rápidamente porque tampoco es plan de agobiaros.
- Porque veréis como se genera la calidad de una lata, porque la calidad de una lata se genera en el front. Si las latas son buenas en el front, el back-end las

transforma, las pinta y tal. Si tú haces malas latas en el front, en el back-end, solo tienes problemas. base, el corazón, está en el front. Buenas latas en el front, buenas latas en el back-end. Pocos problemas. Si las dimensiones no son correctas, o tienes una lata que está haciendo un pelo o solo vas a crear problemas, problemas y problemas. Si haces buenas latas en el front tendrás buenas latas en el back-end, esa es la teoría, no está escrita en ningún lado.

### 5s-ORGANIGRAMA

- El organigrama que estamos haciendo en estos momentos es el siguiente, tenemos 3 figuras básicas:
  - El auditor: hace una auditoria mensual, sobre un área concreta de la planta, para ayudar al líder a hacer quedar bien. Es decir, el auditor y el líder se reúnen, hacen la auditoria conjuntamente incluso y valoren. De estas auditorías se generan unas desviaciones y se puede hacer un mapa del estado de la planta. No sé si lo habéis visto pero en la planta hay unos mapas que te dicen el estado de la planta en estos momentos.
  - El líder: le llegan las desviaciones mediante la auditoria y ha de intentar y poner los medios para solventarlos. Lo que hace es pasarle estas desviaciones a cada responsable de máquina. Para el 2010 hay una serie de auditores, que aquí serian los managers: aquí seria el director, el de recursos humanos, tal y tal. Y los jefes de todos son los grises de la empresa. El líder lo que ha de hacer 3 veces al año se reúne con sus operarios o mecánicos y hablan sobre 5s. Esta auditoría que hace el auditor también se extrapola al líder. El líder, audita una vez por semana una persona se sientan conjuntamente hablan de actividades 5s y actividades Lean Manufacturing. Le preguntan que es el VSM, dime 3 desviaciones que tienes aquí, se van haciendo preguntas. Es muy importante el contacto, no enviarlo por correo, sino el contacto, porque hasta ahora no funcionaba. Es muy importante el contacto. Nosotros este año queremos ir cara cara y afrontar esto. Hay un cuadrante, evidentemente, a esta persona la audito este día a la otra, tal, todo estructurado.
  - El responsable: tiene que reflejar mediante, un sistema informático que llamamos Lins, mantenimiento vuelca sus ordenes, 5s sus ordenes, es un sistema interactivo para informar a la gente, porque también tiene la posibilidad de comunicarte con la gente, la persona ha de rellenar una vez a la semana un check list, que dice, mira si esto está bien, limpia lo, ordena esta estantería, es para no extenderme, pero es concreto. También informar al jefe de turno y al supervisor las cosas que no puede hacer bien. Esto se me ha pasado o no lo he podido hacer, o mira hay esta desviación y es muy importante porque no puedo. Las 5s lo que quería o lo que aspira es que la gente no tarde más de 10 minutos a la limpieza y al orden.

- Aquí lo que se ha creado es un equipo de trabajo, un equipo de gente, que en este caso pueda coger las riendas de las 5s y tirarla a delante. Pues hace muchos años esto se ha perdido, lo que intentamos es darle un ímpetu fuerte, ¿porqué? Porque esta planta lo que quería es aspirar de una categoría Premium ligue a Champions. Al Lean Six Sigma hay una serie de categorías, a medida que vas llegando a un objetivo tienes otro y lo que intenta es pasar de categoría. Para pasar de categoría pasa por la gente, porque si una persona sola tiene que estirar del carro, cuando no esté esa persona eso se hundirá, lo que se está intentando que aunque no esté esa persona la cosa funcione sola. Si el sistema es suficientemente robusto para aguantar los ruidos que hay en la empresa, desanimo, desmotivación, etc.
- Mediante esto, hay un coordinador que me va ayudando, en cada turno hay uno, en mantenimiento hay otro, en apoyo-producción está él Carlos, quedan impulso, hacemos reuniones una vez cada 3 meses. Planteamos las que podemos hacer y las pasan a liderar ellos, yo les ayudo un poco, pero la idea es que ellos puedan autorealizarse y sean profesionales.
- Dentro de las actividades del 2010, nos enfocaremos al work place, a la organización del puesto del trabajo, que es lo más importante, es lo que puede dar más satisfacción, porque nuestro objetivo es tener un entorno agradable para las personas, que trabajen a gusto, mirar más la persona que la máquina. Hasta ahora mirábamos la máquina y no mirábamos a la persona, se ha de mirar más a la persona, porque al fin y al cabo es la persona la que te da el diferencial. Máquinas las puedes tener igual, en diferentes fábricas, pero lo que realmente diferencia una planta de otra, son las personas, que es lo más importante. Mediante esto, lo que estamos intentando hacer es organizar puestos de trabajo.
- Lo que hago, hice una campaña el año pasado para hablar persona, por persona y recoger ideas, de todas las personas de la planta. Con 220 personas me reuní. Las he ido implicando en el puesto de trabajo, lo que intentamos es evitar tiempos de transporte, que la gente se tenga que mover lo mínimo, porque esto se ha hecho muy grande y ha perdido un poco el norte y intentamos volver a tener el norte. Si tenemos una máquina de medición, que este en el medio de las máquinas, evitar los movimientos absurdos de las personas.
  - Le hemos asignado un presupuesto 12.500€, más o menos, para actividades, ¿eso quiere decir un coste interno o externo? Un coste interno de material porque la mano de obra la ponen la gente de la planta, cuando hacemos una actividad 5s nos reunimos todos y hacemos una actividad.
- Os enseñare una actividad, una actividad en la garita, (documento), esto es un formato yo hago otro, voy dando impulsos a la gente mediante un pedal, si quieren mirárselo, es una faena muy dura de motivación, aquí el problema es que la gente está muy desmotivada. La pirámide de Maxwell cuando una persona deja de tener ganas, tal y cual, ya se plantea otras cosas. Cuando ganas suficiente dinero, ya te planteas otras cosas y entonces puedes caer en

la desmotivación y esto es un trabajo muy complicado, volver a motivar a la gente, darles reconocimiento, es complicado, cada vez nos volvemos más exigentes. Lo más importante es tener siempre un equipo de gente. Las actividades si no hay un equipo de gente, no se pueden hacer.

En este caso juntamos, a la gente que hace la vigilancia de las garitas, nos ha impresionado lo agradable que son la gente de la garita, pues paso por aquí, les dije que es la primera fila, es lo primero que nuestro clientes ven cuando llegan. Mejoramos su puesto de trabajo, participaron todos, aquí (documento) explico en inglés los problemas que tenía esta garita, esto es una parte básica de las 5s. Valorar que niveles tenemos en cada punto, como está el área aquella, como esta de ordenada, como esta de limpia.

La garita estaba así, hace 6 meses atrás, esta todo roto, con telarañas, desorganizado.

- Lo primero que se hace normalmente es clasificar, lo que hacemos es lo sacamos todo y hacemos una limpieza. En la limpieza, hacemos 3 montones, lo que utilizaremos que se tiene que volver a poner, lo que tenemos dudas sobre que hacer y lo que va directo a la basura. Las tres divisiones. Aquí aplicamos la metodología. Lo hicimos aquí, porque nosotros tenemos un área implementada de limpieza, pero estaba a 900m, lo hicimos aquí, insitu.
- Mientras uno va clasificando, limpiamos y a la vez volver a estructurar las cosas, volver a sanear las instalaciones eléctricas, que un cuatro no está bien volverlo a modificar, que las baldosas están sueltas hacerle un apaño, con nuestros medios aquí. Una vez has acabado y has dejado la garita tu quieres.
- Viene la parte de estandarizar, la parte de seguimiento, cada mes o cada semana me rellenáis esto y me decís como esta. Hacer estándares visuales, esto tiene que estar así no puede estar de otra manera y le pones el estándar. Ahora lo que estoy intentando hacer es evitar los estándares. Intentar hacer las cosas que solo se puedan hacer de aquella manera, un sistema que se llama Poka-yoke, este vaso solo puede ir en esta posición porque tiene unos puntos que no le permiten ir a otra posición, ni aquí, ni aquí, ni aquí. Es lo que estoy aplicando en los printers y todo eso.
- Una vez ha pasado por las 5s, se hace una prevaloración del área. Como estaba y como está ahora. Se ha de intentar que sea un pentágono bien formado. De tener un eco sin nada a tener una nevera y un microondas. Amarillo de fumar a blanco de pintado, todo esto deteriorado a reformado, arreglado, de tenerlo así a tener lo todo organizado en su sitio.
- Sobre todo esto, que es lo primero que veo, que quieren mis clientes y mis proveedores, 5s hacemos uno cada mes. Esto lleva bastante curro, ¿son gente de diferentes áreas? No, implicamos a la gente que está en

esa zona, intentamos mejorar su área de trabajo y han de estar ellos involucrados, si se lo haces no tiene valor.

- Otros ejemplos, document, siempre muy importante el equipo, la gente, en todas las empresas es la gente. La situación actual, como está la máquina, las piezas, las cosas, clasificar, limpiar, la gente trabajando, aquí hicieron un trabajo de miedo. Y como va quedando. Cambia, tienes un problema e intentas arreglarlo, es una innovación, esta puerta se abría así y ahora la hemos hecho abatible. Que se pueda abrir en pieza y que no te haga falta cargar, porque las 5s lo que busca es la ergonomía de la persona y evitar hacerse daño, porque es la base del Lean Manufacturing. Sin unas buenas 5s, no puedes construir porque sería un desastre. Bueno vemos un poco como va esto, hacer cosas innovadoras.
- Sistemas de arrastre, por ejemplo en los rodillos, aquí dejo viejo y de aquí cojo el nuevo que es verde, cuando gaste todo el verde, me quedara el amarillo y todo el rojo aquí, cuando he gastado el amarillo y el verde, atención solo queda rojo, tengo que cargar el carro. Dentro de las 5s: katman, keizer, todo esto.
- Aquí intentamos hacer las tarjetas, que para cada problema hubieran unas tarjetas y tu lo pudieras ir solucionando, pero la gente no está aun preparada, identificas.
- Porque son procesos de innovación y los innovación.
- Lins: informa y comunicar es que tú mantengas el hilo, es diferente.
- Lo que tiene que hacer el responsable de cada máquina es una orden, abro los recibidos y allí veo lo que de hacer. Esta hora es muy mala, porque todo el mundo debe estar rellenando, porque son las 14:35. Aquí tenemos todas las instrucciones 5s de la planta, están agrupadas por máquinas, cada muñeco de estos es una persona, es que se ha asignado una orden.
- Por ejemplo, miramos coter 5, del turno A, sabemos el operario que la hace, José Antonio Iglesias, esta orden tiene una documentación anexa, si vas aquí y clicas aquí, podemos ver las instrucciones que ha hecho.
  - Recoger las latas caídas de la máquina
  - Mantener el suelo de varnish
- Esto son ordenes de 7 días, los de turno trabajan 7 días y los de mantenimiento trabajan 5 días. Si realizaras toda esta rutina, aseguraríamos que esa máquina está bien, esto es una orden de 5s. Es un mantenimiento, ¿no? Exacto, aquí las 5s se trata de mantener.
- Esta es la parte que hace el operador o el responsable de área, que tienen una hoja trabajo, esto lo puedo hacer y vas contestando o si o no. Y queda todo reflejado electrónicamente, yo puedo hacer que y como lo ha hecho, y cuando lo ha hecho, queda todo reflejado. Hasta ahora se utilizaba una técnica que no era demasiado adecuada, cada persona se auditaba así misma, no es eso, la idea es que tu lo hacemos o no lo haces y es el auditor quien ve el área, el tiene un formulario también. Y sobre esto generas.
- Luego hay la parte de cultura el Lean Manufacturing y te obliga a sentarte con el operario y tener esta relación, yo creo que iremos por aquí bien.

Interconexionar el líder con el auditor, yo pienso que si se ha de reflotar esto se ha de hacer así.

- El auditor hace esto, el líder hace la misma auditoria pero en los trabajos que hace el responsable y lo audita y el responsable hace la hoja electrónica.

### 3. *DEPT. SEGURIDAD*

- Primero vamos a empezar, por enseñaros el programa de de ideas, se implanto hace año pero siempre es más duro depende del departamento, de quien lo llevaba y tal, y desde hace un año y medio sí que se está llevando más a raja tabla, prueba más continua. Lo que tenemos es lo siguiente, todos los operarios.
- La reunión de cada jueves es el cip, que es una entre departamentos que muestran todos sus datos, los indicadores de cada departamento la evolución, cada año tenemos unos objetivos y de esos objetivos miramos como estamos y si realmente debemos actuar en algún punto o no, para identificar aquellas desviaciones, básicamente.
- Por aquí el programa ideas, todos los operarios presentan una idea de mejora del proceso desde cualquier punto de vista, puede ser seguridad, calidad, producción, reducción de costes, de su puesto de trabajo, de la instalación, de lo que sea, etc. Entonces, tenemos un formato, es el formato idea, que aquí rellenan el nombre, departamento, número de idea que la codificamos, el tipo de idea, que mejora hay establecido o se pretende obtener con esa idea, aquí se describe la idea y aquí se estudia la viabilidad de esa idea, es decir, si se puede implementar, si no, puede llegar a ser efectiva o no, muchas veces hasta que no la llegas a implementar no ves si hay un beneficio, una reducción o lo que sea, lo que se pretende buscar, y entonces aquí se describe el material se va a utilizar, si necesitas un presupuesto, si necesitas un material que vas a reciclar de planta para utilizar en otra parte del proceso, etc.
- Se implementa esta idea, son todas las que veis aquí, son 108, ¿durante 1 año solo? Durante el 2009 y 2010, ¿cada 3 o 4 días sale una, no? Prácticamente sí, tengo incluso algunas aquí en una carpeta para añadir, a mi me las envían, a ver tenemos un operario y luego tiene un sponsor, os voy a enseñar el máster que es el resumen de las ideas. Ese sponsor es el jefe o el responsable que se encarga de monitorizar, de perseguir, de ver si tira a delante sino, a ver qué medios o recursos necesita.
- Entonces aquí ponemos el nombre la persona, departamento, los pasos que persigue esta idea y las idea, aquí la fecha de la propuesta, si se ha aceptado o no, si se ha implementado o no, depende por colores si pertenece a la primera campaña, a la segunda o la tercera, ahora la siguiente va ser ya la cuarta campaña.
- ¿Cada cuanto hacéis el programa ideas? Cada 4 o 5 meses, en el comedor hay unas fotos, ya están cambiadas, ahora justamente la semana pasada hicimos la tercera. Aquí presentamos las ideas que se pudieron implementar entre esta última sesión y la anterior, con un total de 21 ideas. Esto es un

resumen de las ideas, más que nada me las codifico para saber cual está implementada y cual no.

- Puede haber ideas de: cambio de tipo de grasa de rodamiento que dura más y permite alargar la vida útil, control de velocidad del spitler (Alcalde), herramienta para aflojar el toolpack esto es más bien de seguridad, porque cuando hay un atasco en una máquina, que un operario ha inventado una pieza que unida a una herramienta que ya utiliza, facilita el desmontaje o el desatascar esa máquina esa pieza que se ha quedado atascada en la máquina, no sé si conocéis las herramientas Lean Manufacturing, el ultimo es un catman, que es todo el material de mejora en rodillos, y demás estar accesible en la zona de trabajo para el operario entonces esta accesible, no pierde tiempo en ir al almacén, coger el rodillo, buscarlo, volver, ya lo tiene insitu, con lo cual ganas tiempo en reducir perdidas en tiempo de proceso, es decir, reduces el tiempo en que la máquina esta parada, y evitas desplazamientos innecesarios, ya lo tiene allí insitu. Esto nos lo comentaba Xavi con las 5s. Pues ellos implementan ideas de cualquier tipo. Identificación de los filtros, soporte mezclador, identificación de bobinas, utilizamos dos tipos de bobinas y para evitar errores en la utilización, pues un sistema de identificación y etiquetaje, un carro ergonómico para llevar los rodillos, en vez de que la gente lleve los rodillos en las manos, se ha hecho un carro que si tienen que ir de un sitio a otro no vayan soportando ese peso, pasarelas para evitar riesgos innecesarios, reducción de gas, a uno se le ocurrió que reduciendo la velocidad de una malla de un horno podía conseguir el mismo curado con menos gas, pero más tiempo, más a largado, regularon esas velocidades, y consiguieron el mismo resultado pero gastando menos gas. ¿Una vez que ha pasado parece lógico, pero la gracia era comentarlo antes, no? Mirar eso, en vez de trabajar a 200 o 210ºgrados, poderlo bajar hasta 190, el gradiente de temperatura que ganas ahí, bajas la velocidad del horno, aumentas un poco el tiempo de residencia de la lata porque el horno es suficientemente ancho como para que se acumule y eso te ayuda al consumo de gas.
- ¿Y eso es la persona que en aquel momento se le ocurre la idea, en aquel momento te escribe o? Si te escribe, o habla con su jefe con el sponsor y dice oye que te parece, hacemos esto y ellos escriben la idea en el ordenador y me envían, entonces yo después me pongo en contacto con ellos, le echo un primer vistazo a ver si se puede implementar o no y les digo que me la expliquen un poco, allí in situ, me la explican y entonces allí vemos, pues si se puede hacer, tira la a delante, y hay otras que no que ya te lo traen hecho porque están evidente.
- ¿Y el proceso que has estado recibiendo las ideas durante una semana, que haces, hay un día que dices, venga, hoy cierro voy a planta a ver lo que? Yo voy recopilando ideas, ahora por ejemplo, tengo todas estas aquí pendientes de colocarlas en mi listado. Me ha llegado alguna, yo lo que tengo que hacer la abro, la reviso, me la leo y después me pongo en contacto con la persona, oye explica me si tengo alguna duda o no, que es lo que quieres hacer, es para

evitar que la gente haga una cosa y que luego realmente no sirva para nada o repercute negativamente en otra cosa, por ejemplo, una persona tuvo una idea para reutilizar agua a la salida del tratamiento para las torres de refrigeración, cuando realmente esa agua no se puede utilizar o no se debe, porque tiene mucha sal, y esa sal en la torre de refrigeración produciría mucha oxidación y podría aumentar el riesgo de la legionela, que gracias pero no se podía utilizar, que a lo mejor se podía utilizar para regar en cierta cantidad pero que para las torres no era posible, por esa razón y entonces se le explica.

- ¿Si esas que te han llegado dices que hay un punto de cierre cada 4 meses? De las implementadas hasta aquel momento entre una sesión y otra sesión, más que nada para definir que de esta fecha a esta fecha, lo cerramos y hacemos una puntuación, cogemos aquí en la valoración de la campaña:
  - Por la involucración de la persona y se puntúa 10 por la puntuación que tenga, nos reunimos los jefes de departamento y la valoramos. Si la persona se ha involucrado para hacerla, si realmente ha participado muy activamente en la idea, pues se valora mucho más.
  - Sí repercute en la seguridad a la hora de valorar la seguridad de la planta.
  - En los ahorros, en los recursos que se ha utilizado, es decir, se puntúa más una idea, en la que se ha utilizado algo que en teoría era un residuo de planta, que no el que se haiga tenido que adquirir algo externamente. Si tú un residuo de planta que en teoría te va a generar un coste, tú lo reinviertes para utilizarlo en otra cosa que tiene otra utilizad, se valora mucho, no.
  - La permanencia, es decir, lo que se va a implementar tiene aspecto para toda la vida o para muchos años, o es algo para unos meses.
  - La innovación es una idea que nunca nadie la había escuchado de ninguna planta, es algo diferente a lo que habíamos visto en otras plantas, es decir, es algo diferente, pues también se puntúa mayor que si la idea viene de otra planta y la implementa aquí. Hombre innovadora no es porque la has copiado.
  - La eficiencia, si ayuda a la eficiencia del proceso.
  - Si está asociado con tu puesto de trabajo, es decir, si es algo que no está asociado con tu puesto de trabajo se valora más por el hecho de que realmente se ha dado cuenta de que allí había algo que hacía falta, no. Es muy fácil, es más fácil hacer una idea de tu puesto de trabajo porque lo conoces bien, pero si eres capaz de hacer una idea que no tiene que ver con tu puesto de trabajo, pues se valora bastante. ¿Se valora además por un elemento vuestro de oye, nos interesa más que la gente piensa en dos cosas en grupo y en? Nos interesa que piensen en dos cosas en grupo y que piense en los otros puestos de trabajo, que no es un beneficio para mí puesto sino para los demás puestos de trabajo y para la planta. Es aspecto este valorado puntuado.

- ¿Estas ideas se envían a otras plantas? Algunas de ellas si, algunas de ellas sí que hay ideas, que lo llaman lo best practice o es que hay diferentes aspectos, puntos.
  - Los best practice: que es la mejor práctica.
  - Excelent in performan: que es la excelencia en la ejecución de alguna operación.
- Yo no que tengo más es de seguridad, best practice en el coter que es seguridad en el coter, tenemos una máquina que es la seguridad de la máquina en concreto, pues hemos hecho la seguridad de esta máquina, con una puerta rotativa con un micro de seguridad, aquí tiene una seguridad de los trips que son unas descargas que salen, son las que no han entrado en el mandril que las despide, pues aquí una protección para que caiga, pues aquí explica un poco como ha quedado diseñada, la parte delantera la trasera, etc. Entonces hay un formato de compañía, en Francia vieron mi foto y me pidieron más información.
- ¿Esto es lo que esta mañana veíamos que pasaba, que la gente cuando sales muy bien en un indicador te piden más información? Sí, que piden información entre plantas además cuando hacemos periódicamente unas reuniones de grupo entre plantas, nosotros estamos en el grupo 3, somos Italia, España, Egipto y Turquía, somos 5 plantas dos en España, entonces nos sentamos hacemos un grupo de trabajo por ejemplo de seguridad, evaluación de riesgos, algo muy específico, y si que hemos hecho algunos años llevar mejores prácticas, pues oye traer fotografías de la máquina tal, para ver los elementos de seguridad como están, de qué forma trabajáis, etc. Entonces vemos como podemos mejorar la seguridad de esa máquina, pues nosotros tenemos esto, tenemos esta escalera para acceder a estos puntos concretos de esta máquina, etc.
- Por ejemplo esto es un excelents in performans EIP: best practice Project que aquí lo que tendría que rellenar toda la información y sus fotografías, los costes, los beneficios y esto se envía a la compañía, y entonces la compañía te lo revisa te lo evalúa y te lo envía al resto de plantas para que lo implementen. Si están de acuerdo, ¿A veces también os llegan algunas a vosotros? Si, si, a ver si tengo una aquí.
- ¿Y lo que comentabas de del grupo, cada cuanto hacéis las reuniones y es para intercambiar? Una o dos veces al año. Es para intercambiar ideas, información, por ejemplo, en la última les presente una idea cuando hay que una seguridad bypasear, hay maneras más seguras o menos seguras, a veces hay que hacerlo por proceso para ver un problema de la máquina con un sistema de tarjetas de identificación procedimiento, ellos me pidieron toda la información porque ellos también querían implementarlo en su planta, es una forma de mejorar. Incluso hacemos walk-around, visitas la planta y intentamos hacer fotos y quedarnos con ideas de cómo mejorar lo que hemos visto allí en nuestra planta. Las mejores cosas que vemos.
- ¿No podéis elegir si os gustaría ver la del Reino unido, has dicho que es como un grupo? No, si porque todas las plantas de Europa- Asia están divididas en 4

grupos, entonces cada grupo tiene 3, 4 o 5 plantas, entonces se reúne, hay un jefe responsable manager, responsable de esas 3 o 4 plantas, que reúne a los jefes de planta en nuestro caso a José Ángel Martí, en la de Valdemorillo el jefe de planta de allí, y nosotros vamos los coordinadores de seguridad y hacemos una paralela a la de ellos, habitualmente lo que hacemos.

- Esto es una idea de seguridad que viene de la planta de budeis y aquí te explican cómo mejorar las posiciones de una máquina, las posiciones que hay aquí y en los tinteros, es el mismo formato que habéis visto antes en formato vacío, con fotografías, explicación de las protecciones, etc.
- ¿Habitualmente si recibes informaciones de este tipo habitualmente lo tienes que coordinar con el equipo? Si tenemos una matriz, la matriz real está en la intranet, te van poniendo los proyectos que se han aprobado o están de acuerdo en implementar y aquí te dice, cada planta lo tiene que implementar.
- ¿Hay algunos que son obligatorios, ahí no hay discusión? Si, si, hay algunos que son obligatorios pero no se pueden implementar en la instalación, porque todos dependiendo del tipo de máquina que tengas no se pueden implementar. Este lo tenemos que implementar, es un sensor, en unas prensas, es para evitar que a nadie se le atrape un brazo o una mano de una máquina.
- ¿Para todo esto hay un presupuesto o el presupuesto lo debéis de sacar vosotros de vuestro presupuesto interno? No, lo que hacemos es un CER: Capital Expendit to Request, ahí ponemos nuestro presupuesto, lo enviamos a Inglaterra y en el plazo de un mes o 2 mese lo tenemos aprobado.
- ¿En cambio, para las ideas? Es propio, es nuestro. ¿Si ahorra suficiente, o no ahorra suficiente? A ver la idea es válida o no es válida, es evaluar la idea, si realmente se puede implementar o no, si tiene una validez para la planta, mejora algún aspecto de los que hemos visto anteriormente, ergonomía.
- ¿Por qué en los dos casos de generación de ideas, porque aparte del premio de que te van a pedir ayuda y a nivel comparativo estés mejor, no hay económicamente un premio? Hay un premio para los operarios, en el caso de ideas sí que hay, en el programa ideas hay un premio para los operarios.
  - Al primer premio se le dan 600€, puntos.
  - Al segundo premio se le dan 300€.
  - Al tercero premio se le dan 150€.

Solamente por implementar una idea ya se dan 50€. Aunque independientemente de si has quedado primero, segundo o tercero tienen premio. Un incentivo para la gente para que participe, mejore la planta, aunque el ya tiene un interés importante en si mismo, hombre si hay mucha gente que ve que algo le está provocando tener que hacer una operación el doble de veces, por decirte algo, tiene que tirar 20 carros de latas y haciendo una mejora tiene que tirar 10, la mitad, evidentemente reduce perdidas, operaciones, esfuerzo de esa persona que tiene que tirar, que son muchas cosas.

- ¿Y entre plantas, si vosotros siempre vais generando y otra siempre va copiando o eso no pasa? No, del programa ideas, solo las muy buenas son las que se trasladan a otra planta. ¿La sensación es que todo el mundo comparte, es equitativo, no? A ver esta de aquí, se debió a un accidente, yo lo iba

pensado y tal pero se adelantaron debido al accidente, entonces aquí lo hemos implementado lo más parecido posible a la máquina que tenemos, siempre se puede hacer igual que la fotografía, pero intentamos de alguna manera que nos ayude.

- ¿Y además aquí si necesitáis alguna ayuda de cómo implementarlo, os mandarían a la persona que lo ha implementado? No, nos pondríamos en contacto con ellos directamente, con esta persona y esta persona intentaría ayudarnos suministrándonos más información al respecto. Es decir, el programa ideas es más local de planta y luego hay otro que es de tipo Europeo entre plantas y aquí sí que son los excelents in performans best practice project, este es de seguridad, pero los hay de todo.
- Este es el fichero que es el Excelent in Perfomans Roll out Matrix 08/09, se ven los proyectos tu accedes aquí en la planta tu lo vas implementado o no, en verde si se puede o no se puede depende del tipo de máquina de cada planta. Va desde eficiencia, repel expensive, spoiler son perdidas, electricidad, tinta, over varnish, spray, production supplier, safety seguridad, calidad, bueno. Esto es lo que de alguna manera es lo que se va implementando.
- No se si os han hablado de los proyectos green bell y black bell.
  - Los proyectos green bell dentro de lo que es el Lean Manufacturing hay una herramienta que es el Lean Six Sigma, dentro del Lean Six Sigma hay unos proyectos que se realizan son los green bell y black bell. Los proyectos green bell son proyectos más sencillos, para hacer una certificación las personas que están aquí en planta, con procesos que son internos de Rexam y aprender una serie de herramientas básicas, para de alguna manera en algún proceso que haya algún problema, cuales son las causas y intentar modificar ese proceso, alguna vez alguna matriz causa efecto, se hace una identificación de todos los inputs y los outputs, una matriz causa efecto para ver en proceso lo que tienes que mejorar, que punto o aspecto es el que puede estar afectando más a la salida al output y a partir de ahí también se hace un ecma para identificar de esos inputs más importantes en qué medida te está afectando al output, y que controles estás estableciendo y cuales tendrías que establecer para mejorar, reducir, todo ese problema. Nosotros en el curso tenemos unas herramientas, un software que es el MiniTap, de estadística, yo justamente estoy y haciendo un proyecto black bell que el MiniTap es para básicamente de forma estadística aprender, coger datos de tú proceso de acuerdo con tu ecma, de esos inputs y intentar entender con esos inputs dan valores a tú salida, y a partir de ahí mejorar el proceso. Este es un ejemplo que estamos haciendo, intentar reducir la eficiencia del trimmer que es el que corta la lata, estamos visto que tenía más atascos de lo que era habitual en parámetros de otras plantas, con un atasco se para la máquina, durante ese tiempo no está produciendo y entonces hay una pérdida de eficiencia lógica. Se hace el mapa de proceso, los mcs, los cdma, es un proyecto extenso. Desde el inicio del proceso y hasta donde acaba el

proceso, matriz causa-efecto, anfe o ecma, identificados cuales son los inputs en rojo que pensamos que son los que afectan más al proceso. ¿No es fácil identificar? No porque hay muchas variables. Yo he hecho más o menos carrera soy técnico industrial en electrónica, estoy habituado. Evaluamos nuestros inputs, nuestras pruebas, experimento con varios parámetros, no todos lo puedes ajustar, coges 2 o 3 puntos de trabajo. Lo que hago cada día hacemos una prueba controlada de x's días y vemos el output cómo se comporta la máquina... (explicación). Una vez tenemos los datos hacemos un análisis y vemos cual es el punto mejor de esa máquina en esas variables, lo que no podemos controlar es la máquina anterior. Aquí veíamos que la apertura de cuchillas de 30 tenía un menor atasco a una velocidad de 270 aunque aquí ruedan a 300. Entonces es buscar lo más óptimo.

- ¿Esta idea de estudiarlo de donde salió? Esto sale del fma, además en el training tenemos que hacer un experimento. ¿Pero seleccionasteis este caso porque alguien dijo que pasaba algo, en la máquina en concreto? No haber, en esa máquina en concreto, tenemos que buscar que tuviera poca variabilidad, si tu quieres probar algo, si evidentemente, si una máquina va mal, el ruido que tiene esa máquina no sabe si realmente, es de la prueba del ajuste de la prueba o es de la máquina en sí de que ya está mal por alguna otra razón, buscamos una máquina tuviera poca variabilidad y si tenía que fuera por los parámetros que nosotros controlábamos. Para relacionar bien la causalidad.

Tenemos que cambiar el procedimiento, antes las cuchillas se ajustaban a 18 y realmente abertura se tiene que ser ajustada a 30, se tiene que cambiar el procedimiento y explicar lo a los operarios.

- ¿Entonces la idea de hacerlo en esa máquina fue impuesta o fue una idea de vosotros que querías ver el resultado de esa máquina o fue una idea que vino de fuera que os dijeron que teníais que hacer esa prueba? En el mismo proyecto de alguna manera, esto es la presentación, en el mismo proyecto haces un análisis de capacidad, un poco trabajas las herramientas que te explican del Minitap y una de las herramientas que hay que utilizar es la de relación entre variables entre los inputs. Escoger la que tenga una desviación estándar menor. ¿Por qué se ajusta a 18? Porque el proceso que había antes era de aluminio, la gente estaba acostumbrada a ajustarlo y nunca en acero no ha habido un ajuste estándar definido, la experiencia la gente lo iba haciendo. Entendemos que así tendría que funcionar, ahora vamos a probar en varias máquinas a la vez y vamos a monitorizar durante varios días que verdaderamente esto es así, al menos en una máquina lo ha sido, lo interesante es también verlo en el resto.
- ¿Se tiene previsto hacer estas pruebas en otras máquinas igual a está? Ahora hemos visto los ajustes que nos interesan más y vamos a ponerlas en las otras máquinas, más que nada para cerciorarnos que sea así. ¿Si ahora está la prueba en bodymaker, poner la prueba en otro tipo de

máquina? Esto es específicamente para el trimmer, no para otras, para otras habría que hacer otro estudio a parte ¿lo digo porque si se hace el estudio quizá se encuentra el estándar que pueden llevar? Si, se podría hacer en cada máquina, solo tendrías que saber parámetros más importantes o que afectan más a tu proceso y de alguna manera definirlos, hacerles unas pruebas, llevarlo a cabo y ya está. Luego se hace el software. Esto se hace porque las pruebas son o muy costosas en tiempo o en dinero. Esta prueba se reduce el número de pruebas para llegar a la misma conclusión, siempre hay pruebas que son destructivas, si puedes reducir reduces el coste, está diseñado para eso.

- Un proyecto black bell es como un green bell pero más trabajado, ¿La idea es conseguir el certificado black bell para algunas personas de la empresa? Si, como mínimo 1 tiene que haber por planta, para ir haciendo la mejora de procesos, hay personas que están haciendo el green bell, reducción de costes de mantenimiento, reducción de generación de residuos, reducción del consumo de spray.
- ¿Hay como dos formas de acercarse a los problemas, una parte de ideas más creativa? Ideas más creativa, más enfocada al operario, y está es más a jefes de departamento, más científica, un poco más elaborada en el sentido de tecnicismo, un registro más técnico. Te dicen que tienes que utilizar las herramientas para eso y luego explicar el resultado que tienes.
- ¿Con esto también pasa como las best practice, que se comparten, generan ideas? Bueno en algunos casos sí. No se si os han explicado Getting Power to Connect de Rexam, esto está en la intranet, una herramienta interna que hay de Rexam. En Rexam tenemos una página web donde esas performans o proyectos se guardan toda la información allí, entonces cualquier persona de cualquier planta puede acceder ahí. Por ejemplo, si yo he hecho el proyecto eficiencia trimmer, pues buscas trimmer y ahí te salen todos los proyectos que estén relacionados con el trimmer, en el Get Connected Get Informed. Es realmente impresionante lo que llegáis a compartir de información entre diferentes plantas, Get Connected: es para hablar de una persona a otra, como un facebook interno de Rexam, para compartir experiencias y Get Informed para obtener esa información.
- ¿Existe una cultura de oye si recibes peticiones, ostras otra vez el de Turquía pidiéndome cosas o no no, tengo que responder en 24h? 24h no, pero le sueles contestar. Me parece muy destacable de que lo consigáis, estructúralo de esta forma. Hace poco recibí un correo preguntando que si conocía algún proyecto de seguridad y salud de cómo sacar los shortcan son los atascos, fallo proceso y todos anillo pesan 21kg, nosotros tenemos unas pinzas que ahora son magnéticas, las estamos cambiando por magnéticas en las nuevas líneas, es este equipo este es uno con pinza magnética y coges todos los anillos y los sacas, sacar los 21kg a mano es una cosa y sacarlos con las pinzas es otra diferente, para evitar pinzamientos en los músculos. Yo le conteste que utilizábamos el toolpack system.

- ¿Pero claro, para preparar esa repuesta, te tuviste que preparar un rato, para ponerlo todo ahí, tú tienes otro trabajo, eso como se decide de oye, voy a responderles? Mira iniciativa, tu coges un poco de tiempo. ¿Por qué esta gente es de la que os encontráis una vez al año o algo así, porque no hay ningún tema de, como una vez al año me evalúan y me van a poner puntos en función de lo que haya respondido? No, es una cultura de empresa, bueno nosotros lo tenemos aquí si ellos lo quieren utilizar, que sepan que aquí lo utilizamos y lleva años funcionando. También de que somos referentes o pioneros en esto. ¿Y ahí puede ser que una persona contacte contigo, y os diga puedo ir un día a veros como lo tenéis montado? Si, es posible que alguna vez o te piden más información, etc.
- Es que hay veces que desde el punto de vista académico analizan muy bien, pues mira aquí hay incentivos y por eso la gente colabora y aquí no hay un incentivo directo de que. No incentivo directo no, trabajo, más trabajo. ¿También me imagino que están acostumbrados de que hay un problema y lo compartes con esa gente, también recibes respuestas? Evidentemente también, recibes respuesta, hay veces que no lo puedes contestar en una semana, o te tienes que esperar 2 o 3 semanas porque estás con otras cosas y no pues, pero al menos tienes una repuesta.

#### 4. DEPT. MANTENIMIENTO

- Hablando un poco de innovación, tenemos un departamento de ingeniería, donde estaba yo antes y después pase a ser jefe de mantenimiento aquí.
- Este departamento de ingeniería hace una reunión anual, es como un encuentro de todos los jefes de mantenimiento de todas las plantas de Rexam Europa y Asia, en este encuentro lo que hacemos, es divulgar las best-practice, si yo tengo algo aquí, una mejora que hice en las máquinas, yo la presento en la reunión esta. Cada uno tiene la suya, algunos más de una, dos o tres, y la ponemos allí y compartiremos la información, es una de las más maneras.
- Esta la intranet de Rexam, una internet interna, y allí hay una opción de mejora continua, es un concepto que es donde están conectadas todas las mejoras de la planta, esto no funciona no está al 100% pero algo ya funciona, pero a poco tiempo, no está aun finalizado pero encuentras informaciones buenas ahí.
- Además lo hacemos aquí la planta, tenemos una campaña que se llama Proyecto Ideas, que involucramos a toda la planta, si un operador tiene una idea que parece buena, que tenga algún ahorro o algo, hay un formulario que rellena y entrega a mi o a su jefe inmediato y la valoramos. Hay una valoración, cogemos todas las ideas y hacemos una valoración y las tres primera hay un premio en dinero o algo, hacemos una comida para celebrar y todo, y bueno hay muchas ideas buenas que hemos tenido con esta campaña que hacemos.
- Esto va de acuerdo con la necesidad, una reclamación de un cliente es algo, muy serio muy grave. Un ejemplo que tengo, muy sencillo que ha pasado muchas veces, es el tema de doble cartón, cuando tú, entre una capa de lata y otra pude haber un cartón y muchas veces la máquina pone dos. Aquí no pasa nada, pero esto cuando llegue al cliente, sale un problema en su máquina al despaletizar. Nosotros lo que hicimos fue desarrollar un equipo, que es un

cepillo con un pistón neumático, cuando el cartón de la máquina toca el cepillo evita que vayan dos. Esto, es una innovación interna nuestra aquí, que tengo apuntada y que en la próxima reunión que tenemos en Inglaterra, que hacemos allí la presentar.

- ¿Y cómo, es decir, se crean grupos de innovaciones y todo esto, se crean grupos a parte, es decir, en el mismo proceso productivo se crean grupos que van hacer estas ideas, o es cada operario que hace las ideas o si son ideas muy grandes una especie de equipo a parte? No, no, es decir, por ejemplo, si un operador tiene una innovación y el no tiene recursos para hacerla. Por ejemplo, hace un par de meses un mecánico tuvo la idea de hacer un carro de engrase, antes teníamos que llevar los cubos o bidones y cárgalos, trabajamos con 10 o 15 tipos de grasas diferentes, los cubos son pesados para transportar y el tuvo la idea de hacer un carro con chapas de inox, con compartimientos donde se pone cada grasa y una bomba incluso con pistolas para cada grasa, el lo podría hacer. Lo que hizo fue un dibujo, un croquis del carro, más o menos, de cómo tiene que ser hecho, nosotros en mantenimiento hicimos el proyecto total, con el tamaño las medidas, que bomba tiene que poner, como tienes que mejorar, con este proyecto lo hablamos con la parte de ferretería, una empresa externa que trabaja con nosotros, Cabré, pues hicieron el carro.
- Hay innovaciones, mejoras que el propio operario, mecánico lo hace. El tiene la idea y si es algo sencillo, el mismo lo hace, lo comenta con su jefe o conmigo, nos dice mira yo necesito comprar materiales, una barra, para hacer un proyecto de mejora y lo compramos y el mismo lo hace. Si es un mecánico que trabaja en mantenimiento tiene mucha más disponibilidad y facilidad para hacerlo, si es un operador esta todo el tiempo trabajando ahí y no tiene tiempo de hacerlo, entonces depende mucho, sabes.
- ¿Entonces es más bien el equipo de mantenimiento el que hace todas las ideas? El equipo de mantenimiento es el que está involucrado en casi todo.
- ¿Para temas de innovación, es decir, los proveedores y los clientes, vienen a hablar con vosotros para hacer innovaciones conjuntas, realmente o es algo que vosotros ya veis si se puede innovar o hacer mejor vosotros solos? Es realmente difícil que el cliente participe en algo porque no sabe el proceso, no sabe como funciona.
- ¿Y el proveedor que es el que os proporciona el material, por ejemplo las bobinas, a lo mejor el proveedor sabe algún tipo de aluminio o de acero que se estire más, más fino o que lleve menos soldaduras? Si, si hablando un poco de materiales no de máquinas, las bobinas por ejemplo, hoy tenemos un problema que es la línea 4, hicimos un equipping down age que es cuando tu bajas el grueso de la lata, en las líneas 1,2 y 3 el metal es 220 y en la línea 4 es 210, es decir, es una chapa más delgada. Entonces después de hacer el equipping down age tuvimos problemas de eficiencia en la línea 4. Si las latas no salen con calidad, hay unos problemas en las bodymakers que llamamos rowback, es un problema que influye mucho en la eficiencia de una máquina. Entonces, junto con el proveedor de bobinas sí que estamos haciendo, hicimos un grupo de personas de mantenimiento, producción y el proveedor y hicimos un plan de

acción de mejora, que podemos hacer para mejorar esto y el nos propuso unos puntos de mejora que estamos probando hoy y ayer también, una bobina con más estaño haber si hay alguna mejora en el proceso, en el estirado de la lata, en la calidad, en la apariencia, en la eficiencia en general. Cuando habla de productos si tenemos uno de proveedor.

- ¿A parte de la planta, que otra cosa podéis tener feedback del proveedor? Casi todo, ¿casi todo? Sí, porque por ejemplo, lo que gasta la fábrica con metal es mucho dinero, la primera cosa en la planta es metal, lo segundo es barniz interno y el tercero yo creo que es la parte de tintas y todo. Entonces, estamos hablando de mucha pasta, mucho dinero. Cualquier cosa que pasa por pequeño que sea, los llamamos a ellos y están aquí y ya empezamos hacer la mejora. Así para todo.
  - Es diferente en el cliente, el cliente, sabe que hay doble cartón, pero no sabe lo que pasa, no conoce la máquina, el pasa la reclamación y nosotros tenemos que buscar la solución.
  - El proveedor es un poco distinto, porque ellos conviven ya con nosotros, siempre están aquí, buscando mejoras del proceso, ellos están interesado para mejorar el producto para nosotros.
- ¿Vienen cada cierto tiempo o si un problema que vosotros los llamáis? Ellos a menudo están aquí, los principales de metal, hoy por ejemplo el chico de metal esta aquí hoy, cada dos semanas esta aquí y ahora viene más por la línea 4 siempre esta. Y el de barniz interno siempre está aquí, y cuando llamamos vienen, muy pronto.
- ¿Antes comentabas la gente con el tema de ferretería, estos cuando queréis probar algo, también os ayudan? Estos lo que hacen, yo tengo el proyecto de un carro para poner las grasas, quiero que lo hagas así, es un encargo. Algunas veces pueden opinar en algo. Para hacer el cambio de base coter a clear se tarda mucho, entonces hicimos un carro de base coter clear a base coter blanco, el proveedor este nos ayudo mucho en el desarrollo del carro, hicimos un proyecto un dibujo, mira aquí está el carro, y el vino y dijo si tu cambias aquí y mejoras allí queda mejor el carro, bueno vale, lo hacemos así, o si tu pones una bomba aquí más pequeña, te saldrá más barato y tendrás el mismo resultado. Algunas opiniones que nos ayudan. El proveedor que se llama Cabré, trabaja aquí desde hace mucho tiempo, y ellos tienen una persona fija aquí dentro, que conoce muy bien el proceso, la comunicación que tenemos con ellos es muy buena, cuando queremos diseñar algo, no tengo que hablar y explicar, el ya sabe de lo que estoy hablando.
- ¿Al nivel de esos proveedores que generan ideas, antes comentabas lo de la gente de la bobina, hay una exclusividad, imagínate que vosotros conseguís esta nueva aleación con estaño os permite bajar el grosor, vuestro competidor en una semana ya lo tendrá o hay un acuerdo de si generas un producto para nosotros se va a quedar un tiempo con nosotros? No tenemos el control de esto, esto viene desde Inglaterra, es un contrato corporativo. Antes teníamos otro proveedor que se llamaba Rasertime, que llamamos la bobina pata negra

que es la mejor, tú la pones en la línea y la eficiencia va de puta madre, ahora que hemos empezado con esta Acelor, un montón de problemas y no podemos cambiarla, tenemos que tragarlo, y con esto al proveedor le digo mira con la bobina de Rasertime tengo una eficiencia del 97% y con la tuya tengo 85, yo quiero una solución y ellos están aquí trabajando para eso.

- ¿Entonces lo que sí que puede ser es que lo que mejoren con vosotros lo lleven a otra gente, por ejemplo, la gente de Cabré hace un carro no tenéis la exclusividad, el carro no es vuestro en el sentido de propiedad intelectual o es un tema que tampoco, no preocupa? ¿Durante estos procesos de colaboración con u proveedor, que se generan cosas nuevas, que decís oye mira esto es una solución, si hay algún tema de acuerdo y no salga a la competencia, sino que os lo quedéis vosotros, hay algún contrato de esas ideas, herramientas o material, o lo que sea? No, no, controlamos, ¿Pero tampoco, hace falta? No tampoco hace falta, porque muchas ideas que tiene la competencia nosotros estamos interesados también. Entonces así mejor, no hay un cambio directo. Ellos los proveedores de mercados, de varnish, ellos si tienen un acuerdo de confidencialidad, por ejemplo, si llegamos aquí una bobina que es perfecta, que me da una eficiencia buena y lo mejor en la línea y mira esta bobina es nuestra, nosotros la desarrollamos y no quiero a la competencia. Esto para los temas así que los costes son altos, bobina, barniz y pero las cosas pequeñas o así no son importantes.
- ¿En el departamento más bien, así de ingeniería, que comentabas que antes estabas tú, las mejoras o las innovaciones son a nivel máquina o a nivel de proceso, o cómo, porque claro las innovaciones que se hacen en planta son muy diferentes a las que se hacen a nivel de ingeniería, no? La ingeniería es un grupo de personas de ingenieros y cada uno especialista en una máquina. Si por ejemplo, el ingeniero de printer, donde yo estaba, tiene una idea o encuentra una mejora en una planta, él la divulga para nosotros, toda la información para la lata, y así lo hace cada uno.
- ¿Hace una prueba o algo así y cuando ve que ya funciona? Normalmente, comparte la información cuando ya está en marcha, cuando ya está probada, así cuando va bien, la comparte.
- ¿La comparte o va a la planta y la implementa, es necesario que se desplace o ya planta por si sola puede? Hombre si es algo así más complejo que necesita venir, si que viene, sino meto un correo y sino lo que te he dicho de el programa con las ideas. Eso depende mucho.
- ¿Tienen el ingeniero un tiempo de hacer innovaciones, es decir, cada mes o tiene que afinar un detalle para la innovación, o el va estudiando la máquina y cuando tiene algo lo comenta? El va lo va mirando, estudiando y cuando tiene algo lo dice. No es algo que tiene que ser hecho, depende de la planta, por ejemplo, un ingeniero que hace una mejora, una innovación para una máquina y la presenta al director de planta, tienes esta mejora que la puedes poner aquí, pero te tienes que gastar 20.000€, no lo quiero y punto. No es algo que tiene que hacer, sabes.

- ¿El ingeniero del departamento de ingeniería de una máquina detecta los posibles fallos o le llega un feedback de operarios o jefes de departamento con un posible error, y él con ese feedback piensa en que puede ser, es decir, tiene un feedback o realmente va solo? El departamento de ingeniería tiene un problema en una máquina que no tiene solución, hablo con el manager con el jefe del departamento de ingeniería corporativo, y él me envía a una persona aquí para que me ayude, esto para cada máquina.
- ¿Crees que las mejoras de reclamaciones de cliente, salen un poco parecidas a las que salen en el programa ideas, o son tipos de mejoras muy diferentes? Son diferentes, hay un poco, muchas veces el operario de la máquina busca mejoras para su puesto de trabajo, para facilitar su trabajo. Y las mejoras que viene de la reclamación de un cliente, es algo más para el proceso, algo más gordo, sabes, de todo el proceso.
- ¿Para implementar una mejora de ese tipo, crees que hay unas más fáciles que otras o depende de cada caso? Depende de cada caso, muchas veces para nosotros no es un problema para el cliente si, el tema del doble cartón a nosotros nos da igual, no pasa nada, pero para el cliente sí, es decir, el operario de la máquina sabe que coge doble cartón, pero no sabía que esto era un problema en el cliente.
- ¿Entonces es muy importante tener un buen feedback del cliente, no solo la reclamación sino tener el detalle del problema? ¿Cómo se gestiona la reclamación?

Tenemos una reunión semanal de siqui todos los jueves, el se reúnen todos departamentos, mantenimiento, calidad, producción, seguridad y ahí hablan sobre todo, ¿Y a partir de cómo sabéis que de qué departamento es? Miquel que es el de calidad, es el que dice, tengo un problema aquí necesito ayuda, si viene de parte de seguridad, producción, normalmente de mantenimiento.

En el lenguaje de fábrica decimos de pocayoqui, algo anchifier, es decir, por más que yo quiera quera poner dos cartones no los podre poner.

- Hace un mes más o menos, teníamos un problema, tenemos una cada de pines, cuando la lata sale del printer sale con la impresión mojada. Con un soplo de aire la máquina expulsa la lata, pone la lata en este pin y pone la lata en un horno, este aire que expulsa la lata tiene un regulador de presión, que tú ajustas, tú puedes aumentar o disminuir la presión, y hay una especificación que es 5psi, si tu regulas 5psi es suficiente para expulsar la lata. Si tú pones demasiado ahí 10, 15 o 30 ahí, lo que hace es que la lata se expulse con mucha fuerza y acaba dañando la parte del dom, como un daño aquí pequeño. Aquí no parece nada, pero cuando el cliente pone su líquido, al pillar presión este dom se hace, se sale para fuera y esto es fatal, una reclamación del cliente, y lo que hicimos otra vez es pocayoqui, lo que es anchifier, hemos puesto uno que no puedes aumentar más que 10psi, si tú lo pones a tope, lo máximo que hace es 10psi, nunca más pasara esto, algún operador o alguien que no conocía, puso mucha presión y empezó a pasar esto, ahora por más que una persona ponga mucha presión no pone más de 10psi.

- ¿Lo que sorprende es que siempre llegáis a una solución, hay problemas que se tardan más que otros o a nivel de ingeniería siempre conseguís? Hombre, hay de todo, hay problemas que son muy sencillos que los solucionamos muy rápido y hay problemas que no sabemos lo que hacer.
- ¿Entonces ahí cuando llevas una semana o dos semanas que no tienes solución, es ahí cuando pides a alguien de Rexam internacional? Pido ayuda, buscamos con el proveedor, con el fabricante de la máquina, siempre buscamos ayuda. ¿Es un proceso? No, normalmente ya sabemos a quién pedir ayuda, y así vamos.
- No hay una regla para las innovaciones y mejoras, lo hacemos con el cliente, las innovaciones más bien venidas, es las de ahorro, en la reunión de los jueves lo que hacemos es priorizar, el programa de ideas es buenísimo porque salen muchas ideas buenas, la priorizamos por el ahorro, me cuesta x pero el ahorro es muy grande. Es algo que discutimos y priorizamos. Siempre lo que buscamos hacer anchifier, algo que sea definitivo que me olvide y que nunca más tenga problemas con eso, principalmente cuando es una reclamación del cliente.

## 5. DIRECCIÓN

JM: Vas consiguiendo avanzar, tienes que adaptarte al medio, a veces piensas que lo estás haciendo bien, temas del reconocimiento, tema económico y te das cuenta que no está mejorando, tienes que adaptarte también por los diferentes intereses. Hay diferentes culturas desarrolladas de hace mucho tiempo, que cuando empiezas a trabajar te marcan tus objetivos. Depende del personal cuando viene a la empresa busca reconocimiento monetario, que es necesario, evidentemente. Entonces si tu cultura es sólo monetaria a corto plazo, cada vez pides más y más, y eso no funciona, y tienes que dar las dos cosas, como por ejemplo con el programa ideas, que busca el reconocimiento no sólo económico sino también el social, y al mismo tiempo estás trabajando para tu puesto de trabajo, ya sea en el campo económico o de seguridad. Antes, hace 10 o 15 años, se realizaban horas extras para mejorar, y se creaba un ciclo, se trabajaba más a cambio de una mejora económica, pero esto no conseguía involucrar al trabajador en la empresa ni crear un espíritu de trabajo en equipo, y tuvimos que dar la vuelta a todo este esquema. Entonces ahora tenemos un esquema distinto, no se busca el reconocimiento únicamente económico del trabajador.

R: Vicente nos comentó que años atrás se implantó el programa ideas pero sin alcanzar su objetivo.

JM: Porque la cultura cuesta mucho de cambiar. El programa ideas se implantó hace unos cinco años y, en un principio, la gente era muy reacia, puesto que se planteaban cómo iban a mejorar en su puesto de trabajo si no trabajaban horas extras. Por este motivo tuvo que realizarse una labor docente diaria, que implicaba no venir a trabajar sólo por dinero, sino para involucrarse y participar, aparte del dinero. Incluso, en un principio, en el programa ideas fui reacio a poner dinero, puesto que no era el objetivo propio del programa. En cambio se dan puntos. Ahora después de cinco años se

empieza a mejorar, puesto que en los últimos meses se han recogido entorno sesenta ideas.

Otra filosofía que instauramos hace unos seis años era completar una hoja de trabajo. En un principio la gente no le daba ninguna importancia, a pesar de insistir que era necesaria y un documento importante. Indagamos en la causa raíz de este comportamiento, pero como siempre cuesta cambiar mucho una cultura. Se empezó a utilizar en averías importantes, porque los jefes la pedían. Desde hace dos años se considera un documento importante para tomar la acción que está considerada en el proceso. A partir de entonces se considera el papel y el proceso. Ahora se realiza un cursillo de una media hora donde se explica la utilidad de este documento. Su funcionamiento se basa en evitar aquellos problemas que ya han sucedido. Después de todo aprendes que se requieren entorno seis o siete años para cambiar la cultura de la gente.

¿: No porque además hace falta un convencimiento para hacer algo, no?

JM: Exactamente, mira, ayer lo estaba comentando con los chicos de calidad. Lo más importante es la constancia. Habían hecho un cursillo y tardaron en implantarlo en la planta unos seis años. Y hacerlo paulatinamente. Puesto que enseñar todo el contenido de un cursillo a unos señores que llevan 17 años trabajando y hacerles cambiar es difícil. Si se lo das todo de golpe no lo van a procesar y no lo aplicarán, es mejor hacerlo constantemente, de forma paulatina. Tiene que ir con el convencimiento de aplicarlo cada día.

Cuando yo llegué hace siete años convoqué una reunión y constaté que mucha gente lo percibía como una pérdida de tiempo. Ahora hacemos reuniones constantemente y sino se enfadan. Son temas que hemos ido cambiando. Todos estos procedimientos se han ido adquiriendo de otras empresas de sectores similares, puesto que han aportado una mejoría en el proceso.

Por mucho que hayas estudiado, de nada sirve sino aplicas todo el conocimiento de forma positiva para alcanzar los objetivos. Hay que relacionarse con la gente. La actitud delante las personas es lo más importante.

R: cualquier persona relacionada con Rexam, a todos los niveles, tienen muy presente, muy interiorizada, la filosofía del grupo.

¿: Es verdad, pero cuando crees que ha llegado el momento para aplicar algún procedimiento?

JM: Cuando la gente lo ha aceptado y se ha involucrado, eso se aprecia en las reuniones, y no sólo en ellas, sino en el día a día.

Un ejemplo lo encontramos en la limpieza, anteriormente la gente ni quería limpiar, puesto que entendían que su misión era cumplir con el trabajo, puesto que eran oficiales cualificados. Pero siempre que les preguntábamos cómo querían encontrar su puesto de trabajo, la respuesta era limpio. Así pues, les pedimos que fueran

responsables con su puesto de trabajo, de sus máquinas, en todos los aspectos, incluido la limpieza y el orden. El siguiente paso fue incluir las cinco eses, poco a poco se fueron involucrando, e implantamos auditorías de cinco eses y coordinadores de cinco eses y empezó a funcionar el ciclo.

R: ¿Entonces, se intentan hacer ciclos de trabajo e ir implicando a la gente, no? Lo que no se puede pretender es hacer cambios y que ellos lo acepten, sin incluir estos cambios en un ciclo o esquema global de trabajo.

Sí, exacto. No se trata de dar órdenes de trabajo, se trata de convencerles. De que todos trabajen en una misma dirección.

R: No debe de ser tan sencillo...

¿: Hay ciertos elementos como la forma de ser o la cultura de una persona, que con el tiempo se pueden ir cambiando. No se puede ir de frente e imponer ciertos métodos de trabajo, sino más bien implementar una filosofía, unas herramientas que se tienen que ir adoptando paulatinamente.

JM: Tengo una presentación del módulo de cultura, de una auditoría interna, que podría ser útil:

- Dentro del programa, tenemos seis módulos: de cultura, cadena de valor, las cinco eses... Antes teníamos un coordinador, que ejercía correctamente su trabajo pero no tenía como objetivo involucrar al personal. Entonces hemos puesto en funcionamiento una segunda fase, donde tenemos una serie de personas, que realizan reuniones periódicas. Como, por ejemplo, el de cultura, que realiza visitas en los diferentes departamentos, para intentar crear una cultura de trabajo.
- Los cuatro pilares básicos, los cuatro valores Rexam.
- Los tpm's, nets...?
- Los indicadores
- Los objetivos del sector, de Rexam. Luego lanzo los objetivos del sector a Rexam. Primero se presenta un objetivo general de planta. Nuestra planta es la más rentable del grupo. Los cinco objetivos principales de la planta son, por ejemplo: reducción de espesor, reducir paradas de máquina... Luego se presentan los cinco principales objetivos de cada departamento, por ejemplo: eficiencia, reducir pérdidas... Luego cada persona tiene sus objetivos en la planta. A mí, personalmente, me gustan los objetivos individuales que no dependen de otros, por ejemplo, el orden, la limpieza,...
- Por lo que respecta a los cuatro pilares básicos de la planta, son: estrategia, mejora continua, comunicación y cultura.
  - Dentro de la estrategia: tenemos una reunión, denominada la reunión del espíritu, que se realiza cada tres o cuatro meses, donde nos reunimos la primera línea y los supervisores, en un hotel, y hablamos de temas genéricos. Por ejemplo, de si se están siguiendo los valores planteados, los problemas que se pueden anticipar, de comunicación...

A partir de ahí, se realiza un plan de acciones. A parte de esta reunión, los supervisores se reúnen cada mes. Cada lunes, tengo una reunión con primera línea, donde revisamos agendas.

- Por lo que respecta a la mejora continua, un pilar muy importante: tenemos una reunión central, que tiene lugar semanalmente. Que es la base de la mejora continua de esta planta. Estoy contento con este punto, en esta planta. En esta reunión se analizan los diferentes indicadores y si se están siguiendo los planes para lograr los objetivos planteados. Es muy interesante, puesto que la gente puede ver, de forma gráfica, el punto donde se encuentran y el objetivo a lograr. El resultado de la reunión queda condensado en un acta, que se distribuye a los jefes de departamento y a los supervisores, donde pueden apreciar los principales puntos a destacar en la semana, y cómo vamos en la planta.

Además de esta reunión, tenemos una reunión diaria. Donde se reúnen los supervisores con los directores de producción y mantenimiento, y se destacan los problemas que han surgido durante el día anterior, y se adoptan medidas inmediatas para solventarlas. Y, si esta solución necesita un desarrollo, la exponemos en la reunión semanal.

Luego tenemos otro comité, que trata reclamaciones de clientes. Por ejemplo si tenemos una reclamación de cliente, el responsable de calidad crea un equipo de trabajo, luego reúne a diferentes personas implicadas o preparadas para tratar el tema e investiga en las posibles causas y toman una acción inmediata.

F: ¿Hemos visto que hay muchas herramientas informáticas para gestionar los procesos que están a través de internet o de intranet?

JA: Si, estos últimos años demasiado ya, demasiado. Intentamos a veces que no se nos coma, porque utilizamos muchísimo el e-mail. Decimos que no utilicemos tanto el e-mail porque perdemos el contacto personal. Mejor dejar de enviar el email y hablarlo cara a cara. A veces llega el caso que un departamento esta 5m de otro y se envían e-mails. Entonces están mucho en la oficina contestándolos y no viendo el proceso. Es una asignatura pendiente que tenemos.

F: ¿Es como un equilibrio de los mecanismos informales de resolución de problemas y los mecanismos más formales, no?

JA: Es difícil encontrar el equilibrio, pero ahora mismo se nos come el mecanismo formal. Tenemos que conseguir esa informalidad de hablar por los pasillos y estrechase la mano y como estas y oye mira que

tengo un problema ayúdame. A lo mejor estamos en un 70 – 30. Tenemos que conseguir un 60-40.

F:¿Qué pasaría si Rexam no estuviera tan bien estructurado, organizados, siempre hay un sistema, a lo mejor no sería competitiva?

JA: Tal como tenemos la industria son necesarios los sistemas. Las técnicas son imprescindibles. No hay que olvidar nunca la involucración, hablar y llevarse todos bien. Eso no hay que olvidarlo nunca sino cada uno estaría en su casa con un ordenador dando instrucciones tampoco funcionara.

F: Parte de la motivación del proyecto de Raquel, es que hay una línea de la innovación que sería la innovación abierta. Se sustenta mucho en que dejes que participen otros agentes en tu proceso o en tu negocio te dan ideas. A veces comentándolo con alguna persona que está en alguna empresa, te comentan que yo tengo mucho trabajo en mi departamento de IR+D como para ir a universidades o proveedores míos, voy rápido y no espero a que me digan. Y ahí es un poco lo que nos comentas es más importante reflejar esas e ideas que vosotros tenéis internamente.

R: ¿Supongo que el contacto directo crea más comentarios, no? Eso nos pasa a todos. F: Sin pasarse. JA: Si, a veces pasa que escribes una cosa por email y no sabes cómo se lo va a tomar la persona. A lo mejor se lo toma mal. Yo no quería decir esto. Para esos temas delicados, para esos temas rápidos pues pasa te hablar con el chico y le miras a los ojos si se lo toma mal se lo explicas.

Lo que intentamos suplir es la bomba que puede generar, alguien enviaba una bomba y respondían con más bombas. Copia a todo el mundo, era la guerra. Creo que la gente ya lo ha entendido, es la primera fase. No contestan todos, pero se siguen mandando bombas.

JA: Esto es el sistema del proceso, esta es la parte del front donde se hace la lata, y aquí esta todos los parámetros del proceso: los filtros, concentración, ph, temperatura, si esta en verde está bien y si está en rojo se pregunta porque. Y en esta reunión lo atacamos, por ella esta reunión es muy rápida.

R:¿este es el programa que donde hay un diagrama de las máquina?  
JA: No, ese es el sistema de producción, de ahí se alimenta este informe. De ese programa que no sale un informe directo sino que los datos del programa los cogen los supervisores y hacen un informe. Un día pensamos en desarrollar un sistema para hacer el informe, pero entonces pierdes el manejo, el desarrollo, de la persona que está pasando el informe tiene que pensar, ya sabe que si hay una desviación su jefe le va a preguntar porque se ha desviado y ya empieza a pensar

porque se ha desviado. Porque si aprestas un botón y ya te sale todo el informe hecho no piensas. Hace que el supervisor piense se prepare la reunión y se preparen las acciones. Se sacan muchos datos de ahí pero se tarda una media hora o tres cuartos de hora en preparar el informe. A veces hemos pensado en reducirlo pero está ahí en el equilibrio.

A partir de ahí, vemos los top 5 del día, después de revisar el proceso, también revisamos seguridad, tenemos a varias señores de planta que nos dicen casos de casi accidentes, para anticiparse al accidente. Por ejemplo, el otro día iba por la escalera y no me caí pero resbale. Vamos a ver porque, analizamos un listado, y miramos, pues mira porque había aceite, de donde venia el aceite, pues de este motor que fugaba, pues mira ya tenemos la causa raíz. Que tenemos que hacer, que el motor no fuge, porque fugaba, porque no hemos hecho una revisión hace seis meses, cada cuanto tienes que revisar, cada tres, pues mira ya lo sabes. Pues lo que haces es revisar, para reducir al mínimo los accidentes.

Aquí en Comitted action 36:02, aquí es lo que os comentaba que va al comité superior para desarrollo y los top 5 del día: rompe plástico, mete grimpado, miramos también los parámetros de consumo (de agua, de aceite, de spray, de barniz), todo con colores y aquí ya los departamentos los puntos que se están siguiendo. Se acaba la reunión con los top 5 que te he dicho. Que pasa que además a veces también hace falta más detalle, por eso existen más pestañas, los consumos, los importes directos del jefe de turno, los comentarios por si tenemos que verlos, las cámaras del tester y demás. No hace falta mirarlo pero si lo tenemos todo bien explicado, datos de producción. La revisión normal es el proceso y los top 5. Y aquí a la media hora salen con las cosas que tienen que hacer. Cada mañana después de hacer estos top 5, el jefe de producción emite un email con los top 5 a todos los operarios, como lo puede hacer eso, todos los operarios han de hacer un chequeo de calidad las máquinas sobretodo o de mantenimiento. Este ordenador le sirve de receptor de los top 5 del día, entonces un señor que se ponga a trabajar sabe los 5 puntos más importantes de ese día. Hace un año y medio que está funcionando y muy bien. Es un sistema de comunicación fantástico de comunicación, antes tenias que reunir a los señores, hay los que no pueden abandonar el puesto de trabajo tan fácilmente. Teníamos un cotín de 3 o 4 personas que ya va bien que comunicaban que pasa como lo del teléfono que cuando llega no se parece nada a la realidad. Y esto es una comunicación directa y por escrito.

R: ¿Nada más entrar lo miran? JA: Si, si. Nada más entrar. Yo también tenía mis reparos a poner obligaciones, a ver como lo cogen. Sin

embargo esto les interesa a ellos, a ver mis jefes que es lo que quieren, a ver si quieren esto y yo me voy a ir por otro lado. F: Si que da una certeza una claridad, es un mensaje claro, es compromiso de la persona, mira hoy los esquemas son estos. En comunicación hemos de mirar el equilibrio porque nos estamos extralimitando.

También, semanalmente enviamos a los supervisores y primera línea los top 5 para que los conozcan, y los enviamos también a todos los operarios. Todos los señores de la planta saben el resultado de la reunión de dirección del lunes, los top 5. Yo hablo con los míos y pregunto esta semana que, esta semana tenemos una visita, esta semana tenemos una auditoria, tenemos que arrancar una línea o tenemos que parar y las ventas son tal, pues tanto de ventas, como de arranque. Inmediatamente cuando acabo una reunión todo el mundo lo sabe.

R:¿ Y esto es a nivel cultura que se hace así porque funciona por la planta, lo digo porque hay plantas que son muy cerradas? JA: Si, este es el antiguo sistema, si yo tengo la información tengo el poder, pero claro estaba solo, la primera línea la dirección estaba sola. Con esto involucras. Pues un señor que está trabajando en el printer recibe cada lunes como van las ventas, se preocupa más o menos. Si sabe que por ejemplo tenemos problemas de calidad, pues se involucra más o menos. Otro problemas también. El está tomando casi, casi la toma de decisiones, no está tomando las decisiones inmediatamente pero lo sabe en el momento que la estamos tomando. Si las ventas van bien esa semana lo sabe, si van mal lo sabe. Es una forma de hacer le participe del negocio. Cuentan conmigo me van informado.

JA: He explicado la mejora continua, y ahora se explica la comunicación. Tenemos muchas cosas de comunicación. Tenemos una revista mensual, paneles de comunicación por pantallas, tenemos paneles informativos donde colocamos todos los parámetros de la planta, todo esto no es 100% efectivo. Nosotros empezamos por los paneles pero claro esto que se lo mira el 30-40%, se lo miran una vez, no van a estar todo el día mirando lo paneles, por muy bonito que quede no están efectivo como tendría que ser. Las pantallas, a lo mejor un poco más efectivo por que llama más la atención, es tema de marketing, pero que tienes que hacer cambiarlas muy a menudo, como la dejes un mes ya no se la mira nadie, necesita un gran cambio para no entrar en la rutina, tampoco es tan efectivo. Las tareas informativas es lo mejor, pero las puedes hacer una vez cada 2 ó 3 meses, puedes reunirlos cada día. También es muy bueno los top 5, de comunicación directa que esta comentado antes. Reuniones de los zic que se las hacemos a los supervisores.

También Management screen, esto lo haremos esta semana, son una pantallas interactivas que a áreas de la planta sin tener que ir allí, cada línea 1, 2 y 3 tendrán una pantalla y serán como avisos, por ejemplo, cuidado que tenemos que cambiar litografía dentro de 3 minutos, que pasa ahora cambio de litografía lo dicen por megafonía, no es lo mismo, sabe que esas instrucciones son solo para él y ahí se puede comunicar con el jefe de turno. No lo tiene nadie es un tema de innovación, pero tenemos pantallas pero son pantallas informativas, estas van a ser algo así como, será más interactiva será más individualizada para cada señor. F: ¿Dentro de los mensajes, que sería del jefe de turno la persona, en ese caso producción o también otros departamentos? De momento vamos a poner 6 pantallas y si que se podría ampliara al departamento de mantenimiento. Ahora la megafonía es para todos, se seguirá utilizando, pero hay mucho ruido y por eso la megafonía no es ideal. La persona sabe que es para él, también sabe que el jefe de turno no va abusar del envío de mensajes. También no solo serán mensajes, también esa misma pantalla la usaremos para poner información constante. Por tanto, hemos pensado en dividirla en dos trozos o 4 secciones, aquí pongo los mensajes y aquí pongo la información constante: de cómo va la planta, de cómo va su línea, los rechazos de ese día, para que ese señor tenga allí una constante información. R: Es importante situarla, debido a que dependiendo de donde este a lo mejor no la ven. JA: no tengo la seguridad de que vaya a funcionar. A los operarios no les gustan las luce, ni las sirenas, lo que les gustaría es que viniera el jefe de turno, pero no se puede porque tiene 200 personas. Ahora tenemos un cortin, que más o menos te hace las labores de transmisor, de organizador de tareas, pero individualmente traspasar la información es complicado. Vamos a probar esto que ninguna planta lo tiene, pero los primeros problemas es donde coloco las pantallas, como tu bien has dicho, porque si las pones sin que participen ellos estará mal seguro, la pongas donde la pongas porque es una parte de involucración, una pantalla que has de utilizar tu qué menos que cuenten contigo, hay que hablar con ellos y hay que economízalo, porque no puedes poner una pantalla aquí otra allá, ya es un conflicto poner una pantalla, fíjate qué tontería. Cuando las pantallas estén colocadas veremos cómo funciona y es tiempo para que funcione bien. Espero que dentro de 1 año y medio estén contentos con las pantallas, no pretendo que el primer día lo estén. Es lo que pasa con innovar, innovas, es bonito ser el primero, pero te comes todas las mejoras que tengas que hacer. F:¿Cómo salió el tema de las pantallas? JA: En el meeting de la cultura. F:¿Fue una persona? JA: No recuerdo quien fue pero, alguien lo comento. También se está mirando de poner una intranet para los cambios de turno, debido a que puede que no se vean y así puedan dar avisos. Así avanzamos mucho en eficiencia.

R: ¿La pantalla solo va a ser emisora, no, ellos no podrán transmitir? JA: de momento no, ya para hacerla solo emisora hay muchos problemas complejos. Jo pensaba que esto era como un ordenador, para poner 6 pantallas existe un coste muy elevado, los informáticos lo quieren hacer muy bien y te venden unos sistemas atómicos. Todo el mundo tiene que aportar ideas para el desarrollo.

JA: También tengo una entrevista con personal, también va muy bien, lo que pasa que es muy lento. Me reúno con cada uno de ellos, a lo mejor una semana hago 10 y otra no hago ninguno. Cuando puedo me voy pasando. Hablo con ellos, de cómo están, que necesitan, si tienen algún tema de seguridad, si tienen algún problema se intenta ayudar.

JA: En cultura, tenemos la cultura Lean, los 4 valores, desperdicios, programa ideas, cenas y eventos (hacemos mucho en esta empresa, lo que pasa es que como históricamente han hecho mucho, pues no lo aprecian como algo importante, pero comparas con cualquier industria y aquí somos pioneros, tienen una o dos veces al año ir con el turno con un presupuesto cerrado, todos juntos, intentamos que algún día vayamos a tomar una cerveza todos juntos, hemos de desarrollar a los jefes de turno para que practiquen más eso. A veces vienen de una cultura de mariscada. Bueno vamos hacer una mariscada y les dices está bien, porque no hacéis 4 pizzas y os veis más, y algunos ya lo van haciendo. El tema no es la comida y el tema es que os juntéis y charléis.

JA: Ciclo de cerrado de cómo trabajamos en la cultura. Tenemos los módulos, hacemos timing para cada uno de los módulos.

- Entrenar al 100% del personal.
- Comunicación
  - o De la planta
  - o En cascada
  - o Paneles
- Auditorías internas que hacemos una al mes la primera línea y vamos mirando las 5s, que las personas preguntes por los desperdicios.
- Auditoria del sector
- Revisión semanal

R: ¿El training como lo hacéis, para quedar? JA: Pues es complejo, primero se les hace una formación teórica a todos 100%, lo hacemos por ejemplo, cuando han de venir un día a mantenimiento, cogemos un grupo y lo hacemos. Normalmente se hace por grupos pequeños, intento evitar que tengan que hacer horas. Ya no solo por la situación económica actual, sino no considero que haya que dar horas extra cuando hay personal que no llega a su mínimo e horas, no es lo correcto. Considero que si además es en horas de trabajo, la gente está más involucrada. La formación no

debería ser pagada. Una vez que se hace la formación teórica entonces se hacen actividades de 5s del printer, se hace una actividad durante 3 o 4 días, el señor participa y eso lo vamos monitorizando que cada uno de los señores tenga una formación práctica. Vamos viendo a quien le falta y programamos las actividades.

R: ¿La auditoria del sector que es, cada año? Esto es cada año normalmente, vienen ellos y nos auditan en todos los módulos. Es interno, vienen unos señores de Rexam de Inglaterra en Luton. Pasando por todas las plantas y auditándolas. Enseñas al auditor que realmente lo haces. Listado de personas formadas, voy a ir a preguntarle algo. Auditoría interna es 5s y los módulos. Voy con los coordinadores y digo los puntos a mejorar, hacen un listado y dicen los puntos a mejorar, es una mejora continua. Estos señores vienen a auditarte para ver si el sistema funciona, les da igual el número de actividades que se hagan de 5s, lo importante es que hagas, para que vaya mejorando el sistema.

JA: También hacemos una evaluación semestral a cada uno de ellos, el jefe directo se sienta con ellos y dentro de los objetivos hay objetivos técnicos y objetivos de liderazgo.

R: ¿Los black bell y los green bell, es una certificación que hace la persona per iniciativa propia o es algo que impone la empresa? JA: Intentamos tener un mínimo de green bell y black bell, el mínimo de black bell es de uno por planta y de 4 ó 5 de green bell. Lo que hacemos es desarrollar cada año 4 ó 5 de green bell. Los green bell es desarrollar técnicas de desarrollo de procesos de Six Sigma, además para que la gente conozca esas técnicas, utilice las herramientas. R: ¿Entonces es facilitado por vosotros, no? JA: Si, si.

R: ¿Si quieres saber cosas sobre Italia, tu grupo no es ese, no puedes acceder? JA: Si, te puedes mover. Tenemos una reunión anual con todos los plant manager del mundo, pero es costoso, cada año en uno otro continente. Hacemos presentaciones de mejoras, nos conocemos, hablamos unos con otros, intercomunicación. También cada año los plant manager en Europa nos juntamos con los financieros, los de venta, con ingeniería, también lo que hacemos una serie de presentaciones con el presidente habla de los objetivos y hablamos un poco. También hay una reunión de ingeniería donde hay sistemas muy técnicos. De Six Sigma también, hacemos unas reuniones periódicas, donde se nos explican los objetivos. Tenemos una barrera que es el material, solo quedamos 3 plantas en acero que son: nosotros, Madrid y Egipto, normalmente nos comunicamos con Madrid.

R: ¿Me choca mucho que solo 3 empresas utilicen el acero? JA: Es un tema de mercado, histórico el mercado que el material fluctúe de una forma distinta. El aluminio es material que está muy controlado, comercialmente hablando y que ahora está a un precio bastante bajo. Y el acero que es descontrolado te puede subir exponencialmente en dos días. Acero=800\$/tonelada y el aluminio= 230/240\$ como necesitamos el doble en aluminio que en acero la magnitud esta igual. A nosotros nos cuesta más el acero porque es un acero laminado.

R: ¿Pensaba que se decidía si utilizabas acero o aluminio en Luton? JA: Si, si. Decidimos sobretodo en central y con cliente. Al final todo es tema de comercial, si el cliente las quiere en aluminio, vamos a intentar que el precio se ajuste. La ventaja que tenemos en España es que lo prefieren en acero. Siempre has de estar de acuerdo con acero.

R: ¿Los acuerdos que se hacen en Luton, de cuanto tiempo podemos estar hablando? JA: Es complejo, ahora con la crisis se hacía a poco tiempo. Cuando más o menos es estable se compra a muchos años.

F: ¿Qué componentes vienen muy marcado de central y cuales son más a nivel de planta? JA: Tenemos un presupuesto anual para hacer nuestras inversiones que cada vez es más bajo, porque lo que se tiende es buscar el máximo pay-back (normalmente hacemos un retorno de un año), máximo retorno y en eso nos ayuda el sector. El sector no se inventa nada, es como un ente que está ahí, al final se realimenta de las plantas. Por ejemplo, el programa ideas lo convertimos en un proyecto copier y lo introducimos en el sector. Hay un persona que recopila los proyectos y mira este se puede aplicar a otras plantas, si. Vamos a estudiar si todas las plantas tendrían un buen retorno. El que quiera hacer este proyecto de las plantas, sabe que tiene dinero para ello.

F: ¿Es misión de la planta de ser la más eficiente, gestionar esa tensión ser la planta más eficiente y colaborar en el sector porque estas en un grupo? JA: Esto cuesta, en el tema de incentivos. A cada una de las personas de la planta se les da el bonus anual por el resultado del sector. F: ¿A nivel interno? JA: Se ha de ser solidario, en conjunto Rexam va bien todo va bien.

F: ¿Si, Rexam, los temas claves para el futuro, que es lo que importa para los próximos años? JA: Tenemos que hacer un cambio cultural importante, tenemos que hacer que los operarios lideren el proceso productivo. Ahora tenemos a la primera línea que dan las instrucciones, los supervisores monitorizan, y lo ejecutan los operarios. Más del 50% espera que les den las instrucciones. Con ello conseguimos 100% involucración del operario, con toma de decisiones. Cambio importantísimo.

F: ¿Tenéis alguna inspiración como fue Toyota en el automovilismo? No, ahora es innovación. Es personal muy cualificado que pueden tomar decisiones.