

UNIVERSIDAD DE ALMERÍA

MÁSTER EN DIRECCIÓN DE EMPRESAS

TRABAJO FIN DE MÁSTER

**LA LOGÍSTICA EMPRESARIAL COMO FUENTE  
DE VENTAJAS COMPETITIVAS: UN ANÁLISIS  
DE CASO PARA LA COMERCIALIZACIÓN DE  
ALIMENTOS ECOLÓGICOS**

GÉLIO MARTINS FIGUEREDO NETO

ALMERÍA, JUNIO DE 2012.

GÉLIO MARTINS FIGUEREDO NETO

**LA LOGÍSTICA EMPRESARIAL COMO FUENTE  
DE VENTAJAS COMPETITIVAS: UN ANÁLISIS  
DE CASO PARA LA COMERCIALIZACIÓN DE  
ALIMENTOS ECOLÓGICOS**

Trabajo Fin de Máster presentado al  
Programa del Máster en Dirección de  
Empresa de la Universidad de  
Almería, bajo la orientación del  
Profesor Jerónimo de Burgos Jiménez.

ALMERÍA, JUNIO DE 2012.

AUTORIZACIÓN DE PRESENTACIÓN DEL TRABAJO FIN DE MASTER  
POR EL DIRECTOR

D. Jerónimo de Burgos Jiménez, Profesor del Área de Organización de Empresas del Departamento de Dirección y Gestión de Empresas, y miembro de claustro de profesores del Máster en Dirección de Empresas

AUTORIZO:

La presentación del Trabajo Fin de Máster "LA LOGÍSTICA, EMPRESARIAL COMO FUENTE DE VENTAJAS COMPETITIVAS: UN ANÁLISIS DE CASO PARA LA COMERCIALIZACIÓN DE ALIMENTOS ECOLÓGICOS" realizada por D. GÉLIO MARTINS FIGUEREDO NETO, bajo mi dirección y supervisión, y que presenta para la superación del mismo

Lo que firmo en Almería a 22 de junio de 2012

El director del Trabajo fin de Máster

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Jerónimo', is written over a large, loopy blue scribble that serves as a background for the signature.

---

Jerónimo de Burgos Jiménez

## AGRADECIMIENTOS

Quiero agradecer al profesor Jerónimo de Burgos Jiménez por las tutorías haciendo posible la realización de este trabajo.

A mis padres por todo el amor y cariño, por toda la ayuda financiera y apoyo para estar aquí en España estudiando en la búsqueda de un futuro mejor.

A mis compañeros de clase, por comprenderme en los momentos en los que me faltaba el dominio del idioma y por todos los momentos donde compartimos experiencias culturales.

En especial a mis amigos Jorge Tarifa y Juan José Tapia por todo el apoyo y ayuda en los momentos de dificultad en la realización de este trabajo, en los que ellos me corregían cuando hablaba mal, al igual que en los momentos que nos divertíamos saliendo de fiesta.

A Dani y Pablo por todos los cafés que compartimos en las tardes que me encontraba triste debido a la distancia de mis familiares.

A los extranjeros (Cindy, Fran, Marge y Nico) por los momentos en los que compartimos nuestras historias y experiencias entre nuestros países.

A la familia de Bona por ayudarme en los momentos que más necesité en Almería, por hacerme sentir en casa como si fuese uno de sus hijos. Muchas gracias por todo, vosotros nunca seréis olvidados.

Y a todos los que de alguna manera contribuyeron en mi desarrollo profesional y personal.



*“Para tener éxito no tienes que hacer cosas extraordinarias. Haz cosas ordinarias, extraordinariamente bien.”*

Jimm Rohn

## ÍNDICE

<b>1 - INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>7</b>
1.1 - JUSTIFICACIÓN Y RELEVANCIA DEL TEMA .....	7
1.2 - OBJETIVOS .....	9
1.3 - ESTRUCTURA DEL TRABAJO .....	10
<b>2 - DESARROLLO TEÓRICO</b> .....	<b>11</b>
2.1 - CONCEPTO E IMPORTANCIA DE LA LOGÍSTICA .....	11
2.1.1 - Evolución del pensamiento logístico .....	13
2.2 - GESTIÓN DE LA CADENA DE SUMINISTRO (SCM) .....	16
2.3 - GESTIÓN DE LA CADENA DE SUMINISTRO SOSTENIBLE (SSCM) .....	19
2.4 - EVALUACIÓN DE DESEMPEÑO LOGÍSTICO .....	25
2.5 - SUPPLY CHAIN OPERATIONS REFERENCE MODEL (SCOR) .....	27
<b>3 - LA AGRICULTURA ECOLÓGICA</b> .....	<b>39</b>
3.1 - HISTORIA DE LA AGRICULTURA ECOLÓGICA .....	39
3.2 - MERCADO DE LA AGRICULTURA ECOLÓGICA .....	44
3.3 - LA AGRICULTURA ECOLÓGICA EN ESPAÑA .....	46
<b>4 - ANÁLISIS DE CASO</b> .....	<b>50</b>
4.1 - INFORMACIÓN DE LA EMPRESA - AGENCIA BFA .....	50
4.2 - APLICACIÓN DEL MODELO DE REFERENCIA SCOR .....	53
<b>5 - CONCLUSIÓN</b> .....	<b>65</b>
<b>6 - REFERENCIAS</b> .....	<b>68</b>
<b>LISTA DE FIGURAS</b> .....	<b>76</b>
<b>LISTA DE CUADRO, GRÁFICOS Y TABLAS</b> .....	<b>77</b>
<b>LISTA DE ABREVIATURAS Y SIGLAS</b> .....	<b>78</b>

## 1 - INTRODUCCIÓN

### 1.1 - JUSTIFICACIÓN Y RELEVANCIA DEL TEMA

Considerando un entorno competitivo global, se observa que los mercados en todos los sectores son cada vez más exigentes. Desde la década de 1980 debido a la intensificación de la competencia, el mercado llevó a las organizaciones a ofrecer productos de alta calidad a bajos costes, aumentando la flexibilidad, debido a un ambiente hostil (Tan *et al.*, 1999).

Aspectos como la apertura comercial dieron origen a un conjunto de transformaciones en las decisiones sobre producción y localización dirigidas por los dictados de la competencia global, dando paso a la reestructuración de los mercados y de la organización de la producción. La fragmentación de la producción, producción flexible, relocalización de plantas, internet, relaciones estratégicas de colaboración (clientes y proveedores), mejora continua, etc, son tan sólo algunos de los aspectos que han promovido la evolución del concepto de la gestión logística.

Hasta hace algunos años, nadie imaginaba que el éxito de una compañía dependiera de la capacidad de gestión para integrar sus relaciones comerciales. Menos aún, que los negocios no sólo compitieran como entidades autónomas, sino también como parte de las cadenas de producción y comercialización.

Para sobrevivir en este entorno de extrema competencia, las organizaciones deben alinear sus procesos internos a los procesos de negocio de las cadenas de suministros en los cuales se insertan, con el fin de elevar sus niveles de eficiencia, rapidez y satisfacción del cliente (Agarwal et al., 2006).

De esta forma el concepto de logística evoluciono hacia el concepto de Gestión de la Cadena de Suministro (SCM). La visión general sobre la gestión de la cadena de suministro es expresada normalmente por el suministro de productos necesarios

al cliente final. Sobre este enfoque, el SCM involucra la coordinación del flujo físico de bienes desde la fuente de materia prima, pasando por la transformación (producción) hasta el suministro a los puntos finales de ventas (Ima, 1999; Scannell *et al.* 2000).

Paralelamente, a finales del siglo XX, la preocupación social por la protección del medio ambiente y la responsabilidad social impulsa a buscar en estos aspectos una fuente de ventaja competitiva (Srivastava, 2007).

Dentro de todas las etapas de fabricación del producto, las empresas y sus proveedores son responsables del impacto social y ambiental generado por sus procesos de producción. Como resultado, el desempeño socio-ambiental en las empresas necesita ser considerado no bajo una visión individual, pero sí a lo largo de la cadena de suministro, teniendo en cuenta cada uno de sus miembros como entidades a través de las cuales los flujos de materiales y de información son organizados (Seuring *et al.*, 2008). Por lo tanto, la cadena de suministro en su conjunto tiene que ser observada y monitorizada con respecto a la conducta de su gestión socio-ambiental (Seuring y Muller, 2008).

Basándose en esta nueva visión, el concepto de gestión de la cadena de suministro sufre una evolución y abarca el concepto de sostenibilidad. La gestión de la cadena de suministro sostenible es definida como la gestión de los flujos de materiales, información y capital, así como la cooperación entre las empresas a lo largo de la cadena de suministro, mientras que logran los objetivos en las tres dimensiones de la sostenibilidad (económica, social y ambiental) que son derivados de las necesidades de los clientes y los *stakeholders* (Svensson, 2002; Seuring y Muller, 2008; Seuring *et al.*, 2008). Este concepto se basa en un desenvolvimiento de actividades coordinadas y compartidas entre todos los miembros de la cadena de suministro (Sigala, 2008).

Para medir el desempeño de esas cadenas de suministro, existen diversos modelos de referencia y para este trabajo se centrará en el modelo SCOR. El Modelo SCOR permite, mediante la utilización de una estructura determinada de procesos, describir cadenas de suministro utilizando un conjunto común de definiciones. Como resultado, industrias dispares pueden ser enlazadas para describir cualquier



cadena de suministro en toda su amplitud sea simple o compleja. Asimismo, el Modelo proporciona las bases para mejorar dichas cadenas de suministro.

## 1.2 – OBJETIVOS

### OBJETIVOS GENERAL

Conocer y comprender el papel de la función logística para la obtención de ventajas competitivas sostenibles en el entorno actual.

A su vez, este objetivo general puede descomponerse a otros objetivos más específicos:

- Evaluar el rendimiento de esta función logística en organizaciones empresariales y su medición a través del modelo SCOR.
- Describir las teorías sobre: logística, gestión de la cadena de suministro, gestión de la cadena de suministro sostenible, indicadores de desempeño logístico y el modelo de referencia SCOR.
- Conocer la historia de la agricultura ecológica en el escenario mundial y español y sus características de mercado para ayudar en el análisis de la empresa en el estudio.
- Analizar a través del modelo SCOR una empresa de Almería que está incluida en el mercado de alimentos ecológicos, tratando de identificar las mejores prácticas para el fortalecimiento de los vínculos de su cadena de suministro, la comprensión de los problemas y el logro de resultados que mejoren su desempeño y el de sus socios.

### 1.3 – ESTRUCTURA DEL TRABAJO

El presente trabajo está organizado en cinco secciones. La primera, que corresponde a la introducción, presenta la justificación de la relevancia del tema y los objetivos que se pretenden alcanzar.

La segunda sección consiste en un desarrollo teórico que presenta el concepto e importancia de la logística, la evolución del pensamiento logístico, la gestión de la cadena de suministro (SCM), la gestión de la cadena de suministro sostenible (SSCM), la evaluación de desempeño logístico y el modelo de referencia de operaciones de la cadena de suministro (SCOR).

La tercera sección representa la historia de la agricultura ecológica, su mercado a nivel mundial y nacional.

La cuarta sección proporciona el análisis del caso, donde fueron descritos las informaciones de la Agencia BFA que es una empresa de Almería que está situada dentro del segmento de alimentos ecológicos y después fue aplicado el modelo SCOR para evaluar y diagnosticar los procesos dentro de su cadena de suministro.

Finalmente en la quinta sección, se presentan las conclusiones y recomendaciones más relevantes.

## 2 - DESARROLLO TEÓRICO

### 2.1 - CONCEPTO E IMPORTANCIA DE LA LOGÍSTICA

La logística desempeña un papel fundamental en el escenario económico, pues de hecho los consumidores no se encuentran, generalmente, próximos a donde están ubicados los bienes y servicios, siendo la logística, de acuerdo con Ballou (1993), la responsable de resolver esta situación, disminuyendo la distancia entre la producción y la demanda.

Para Stank y Traichal (1998), la logística empresarial fue elevada al nivel estratégico en muchas empresas debido a las presiones de la competitividad del mercado y a las restricciones de los recursos típicos del entorno operacional actual. Day (1998), afirma que la definición de logística refleja una actividad basada en el tiempo, preocupada por el movimiento eficiente de informaciones y materiales dentro de las organizaciones hasta llegar al consumidor.

Un concepto más amplio para la logística lo da uno de los mayores centros de investigación existentes, el *Council of Supply Chain Management Professionals* (CSSMP) cuando dice que la logística es el proceso de planificar, implementar y controlar de manera eficiente el flujo y el almacenamiento de bienes y productos, así como los servicios e informaciones, con el objetivo de atender los requisitos de los consumidores.

Browsersox y Closs (2001) dicen que una de las competencias necesarias de las empresas para crear valor a sus clientes es la logística, adquiriendo este papel fundamental en el posicionamiento estratégico de las empresas. Christopher (1997) aclara que la gestión logística puede proporcionar una fuente de ventaja competitiva, es decir, una posición de superioridad a largo plazo frente a los competidores en términos de preferencias del cliente.

Dentro del ámbito de actuación de la logística, se pueden destacar como las áreas logísticas fundamentales para las empresas: el aprovisionamiento, producción, almacenamiento, transporte y servicios al cliente (Dirección General de Política de la PYME, 2007; MARQUÉS *et al.*, 2009).

El aprovisionamiento corresponde al proceso relacionado con el abastecimiento de materiales y componentes para ponerlo a disposición de los diferentes procesos productivos en las fábricas o talleres. Busca la reducción de costes y el aumento de la eficiencia, incluye la gestión de compras y las actividades como encontrar y seleccionar proveedores más competitivos con productos o materias primas de mayor calidad; mantener buenos niveles de inventarios para atender las necesidades de la empresa o conseguir que los suministros lleguen a tiempo, así como la mejora de la capacidad de respuesta frente a los imprevistos del mercado (Tejero y Martín, 2007).

La producción es el conjunto de procesos, procedimientos, métodos y técnicas que permiten la obtención de bienes y servicios gracias a la aplicación sistemática de unas decisiones, que tienen como función incrementar el valor de dichos productos para satisfacer las necesidades de los clientes. Su ciclo empieza con el desarrollo del diseño de los productos y termina cuando el producto o servicio se pone a disposición del cliente (González *et al.*, 2005; Tejero y Martín, 2007).

El almacenaje incluye todas las actividades necesarias para guardar y mantener los productos desde que son fabricados o adquiridos a los proveedores hasta que son vendidos y entregados a los clientes. Su función es regular y compensar las discrepancias que se producen entre la oferta y la demanda, intentando adecuar las cantidades compradas y vendidas. Las decisiones sobre almacenamiento afectan fundamentalmente a la determinación del número, localización, tipo y características de los almacenes necesarios para atender la demanda del mercado (Dirección General de Política de la PYME, 2007).

El transporte es el desplazamiento de bienes de un punto a otro de la red logística, respetando las restricciones de integridad de la carga y de fiabilidad de los plazos. Desde el punto de vista del sistema logístico, el transporte considera tres factores fundamentales: coste, velocidad y regularidad. El coste es el pago que se realiza

para el envío en cuestión entre dos lugares geográficos y que cubre los gastos relacionados con mantener el inventario en tránsito; la velocidad es el tiempo requerido para concluir un movimiento específico y la regularidad se refiere a las variaciones de tiempo que se producen al realizar determinados movimientos durante varios envíos y se refleja en la fiabilidad del transporte (Bowersox *et al.*, 2007).

Los productos y servicios ofrecidos por las empresas, no sólo deben ser de alta calidad, innovadores y adaptados al cliente, sino que también deben dar una respuesta rápida a la demanda, las entregas han de ser a tiempo, según los requerimientos del cliente, es decir, el momento, el lugar y la cantidad. La logística ejerce las funciones de servicio que necesita el marketing y la gestión de la empresa para cumplir con los requerimientos del cliente agregando un alto valor añadido al producto, ya que el cliente lo tiene cuando lo necesita y en unas condiciones determinadas (Dirección General de Política de la PYME, 2007).

Según Lambert y Stock (1998), la coordinación central de la integración de las diversas actividades logísticas puede llevar a intercambios compensatorios, mejorando y ayudando a eliminar la duplicidad de tareas entre departamentos. La logística desempeña un importante papel en la creación o mantenimiento de elementos competitivos para las empresas. Frente a esta realidad, es importante analizar cómo las empresas organizan sus actividades logísticas dentro de la estructura funcional, variando de acuerdo con el nivel de maduración con el que la logística se observa en cada empresa.

### 2.1.1 - EVOLUCIÓN DEL PENSAMIENTO LOGÍSTICO

Un gran parte de los trabajos sobre logística coinciden en estructurar el proceso de evolución de la logística en cinco fases: (1) del campo al mercado, (2) funciones segmentadas, (3) funciones integradas, (4) enfoque en el cliente, y (5) logística como un elemento diferenciador (Lewis *et al.*, 1956; Smykay *et al.*, 1961;

Bowersox, 1969; Kent y Flint, 1997; Lee *et al.*, 2000; Mahler, 2007; Ballou, 2007; McGinnis *et al.*, 2010; Rutner *et al.*, 2012).

En la primera fase denominada “del campo al mercado”, el transporte y la distribución fueron vistos como el foco principal de comercialización comenzando en la Edad Media o incluso mucho antes. En ese momento la atención se centró en el transporte de productos desde el campo hasta el punto de venta. Así, hasta la Segunda Guerra Mundial, la economía agrícola tuvo una gran influencia. De hecho, esta disciplina fue la principal influencia en el marketing y el transporte.

La segunda fase abarca dos sectores, el empresarial y el militar. La segunda Guerra Mundial marca el comienzo de este período, y la década de 1950 su final. Las necesidades militares del movimiento de tropas y suministros durante la guerra impulsaron el nacimiento de la ingeniería de transporte, la distribución física eficiente y la gestión de los flujos de materiales. Esta rama de pensamiento condujo al enfoque de ingeniería de la logística.

En el sector empresarial hubo un vacío entre el final de la primera fase y la Segunda Guerra Mundial. Desde 1945 hasta la década de 1950, la logística veía la distribución física como un subconjunto del marketing o de operaciones desde una perspectiva funcional. El almacenamiento y las ventas fueron investigados y compartimentados. El control de inventario, el manejo de materiales y el transporte entraron dentro de la disciplina. Dentro de los transportes, *in-bound* (llegada de materia prima) y *out-bound* (entrega de productos terminados) fueron vistos como funciones separadas. A pesar de todo esto, las actividades de ventas, almacenaje y transporte, eran vistas como diferentes funciones dentro de una empresa hasta la década de 1960.

En la tercera fase, a partir de la década de 1960 hasta los primeros años de la década de 1970 los conceptos del coste total y enfoque de sistemas fueron las primeras señales para la nueva visión de la logística integrada. Hubo un cambio en la distribución física con el enfoque principal de la logística, de manera que todos los procesos deberían trabajar con un sistema integrado de las actividades.

Las actividades logísticas que antes estaban separadas empezaron a evolucionar y las prácticas de integración para el transporte tanto *in-bound* como *out-bound*, almacenamiento, control de inventario y manejo de materiales se consolidaron como una filosofía de gestión.

También en esta fase, el uso de modalidades de transporte de forma combinada comenzó a ser explotado en la búsqueda de la reducción de los costes, siendo la optimización y la planificación las palabras claves de este periodo. La planificación presentaba graves fallos por no ser flexible y después de realizada permanecía inmutable. En este periodo empezó el inicio de la racionalización de la cadena de suministro, pero aun de forma rígida, no permitiendo correcciones dinámicas en tiempo real.

La cuarta fase trajo una nueva perspectiva, considerando al cliente como foco principal y utilizando métodos para auxiliar las actividades logísticas, dando énfasis a las cuestiones de productividad y coste de inventario. Las empresas empezaron a discutir como maximizar los beneficios utilizando la logística como una fuente para satisfacer las necesidades de los clientes. Esta fase que se inició en la década de 1970 y se adentró hasta mediados de la década de 1980 promovió la idea de que las actividades podrían ser gestionadas en su conjunto.

También durante esta fase el desarrollo informático posibilitó una mayor integración en la cadena de suministro y sistemas como *Electronic Data Interchange* (EDI) facilitaron trueques de información entre dos elementos de la cadena, pero cuando la información volvía a estar disponible no quedaba mucho tiempo para hacer correcciones en las acciones de la gran mayoría de las operaciones logísticas, sirviendo tan solo como datos históricos importantes para la toma de decisiones, pero inadecuado para ajustes inmediatos.

En la quinta fase se inició a mediados de la década de 1980 y se alarga hasta la actualidad. La logística pasa a ser considerada como un elemento diferenciador y compone un papel crítico en las estrategias de las empresas.

Durante este periodo surgen los conceptos de *Supply Chain Management* - SCM (Gestión de la Cadena de Suministro), Gestión de los Canales Logísticos, Eficiencia

Inter-organizacional, Logística Ambiental, Externalización Logística, Operadores Logísticos y Logística Inversa, desarrolladas a través de las influencias de la tecnología de información y por las presiones sufridas por la globalización que proporcionó un mayor alcance geográfico y social, haciendo a las empresas enfrentarse a una mayor incertidumbre y a un mercado mundial más competitivo.

Además la generalización en la importancia de los aspectos medioambientales y sociales ampliaron el concepto de logística y SCM hasta el concepto *Sustainable Supply Chain Management* – SSCM (Gestión de la Cadena de Suministro Sostenible), donde las mejores compañías no sólo ven la sostenibilidad como una oportunidad para contribuir a objetivos sociales, sino también como una poderosa fuente de ventaja competitiva.

## 2.2 – GESTIÓN DE LA CADENA DE SUMINISTRO – SCM

Como se ha visto anteriormente, el término *Supply Chain Management* (SCM) fue introducido en la década de 1980 por consultores y desde entonces viene ganando atención dentro de las empresas, aunque todavía no tiene un concepto preciso, hace falta una definición general en profundidad y extensión en términos de estrategia y procesos (Chen y Paulraj, 2004; Scannell *et al.*, 2000). Muchas áreas tales como compras y suministros, logística y transporte, gestión de operaciones, marketing, teoría organizacional, gestión de sistemas de información y gestión estratégica, contribuirán para la expansión de la literatura sobre el SCM (Chen y Paulraj, 2004).

Desde su origen, el SCM fue confundido con la logística, tanto en la industria como en el ámbito académico, pero hay consenso entre los ejecutivos de las corporaciones de que este concepto tiene un mayor alcance en los procesos y las funciones que en la logística (Cooper *et al.*, 1997).

Las iniciativas globales en las cadenas de suministro tuvieron su origen en la industria textil con el programa de respuesta rápida, y más tarde, con la respuesta



eficiente en los programas del sector de los supermercados (Lummus y Vorurka, 1999). La intensificación de la competencia mundial en la década de 1980 hizo que las organizaciones ofertaran productos de alta calidad a menores costes y aumentaran la flexibilidad, debido a un ambiente más hostil (Tan *et al.*, 1999).

La gestión de la cadena de suministro aumentó su presencia tanto en el entorno corporativo como académico a partir de la década de 1990. Según Gunasekaran *et al.*, (2001), las industrias comenzaron a comprender los beneficios y la importancia de una estrategia centrada en la cooperación entre compradores y vendedores de la misma cadena. El SCM se tornó un factor clave y estratégico para aumentar la eficiencia organizacional y el logro de objetivos tales como la mejora de la competitividad organizacional, la mejor atención a los clientes o aumentar la rentabilidad.

Con esta nueva visión se pretendió coordinar los esfuerzos de todos los miembros de una cadena de suministro en la búsqueda del aumento de valor para el cliente, eliminando los gastos innecesarios y proporcionando una mayor rentabilidad para sus participantes (Neto, 2002).

La visión general sobre el SCM es expresada normalmente por el suministro de productos necesarios al cliente final. Sobre este enfoque, el SCM involucra la coordinación del flujo físico de bienes desde la fuente de materia prima, pasando por la transformación (producción) hasta el suministro a los puntos finales de ventas (Ima, 1999; Scannell *et al.*, 2000).

El SCM incluye no solo al fabricante y el proveedor, sino también transportistas, almacenistas, mayoristas, minoristas y clientes finales, que son las fases típicas de una cadena de suministro. Su aplicación se hace por la integración de los procesos de negocios a lo largo de la cadena. Según Cooper *et al.*, (1997), el SCM es la integración de procesos desde el usuario hasta el proveedor originario, que ofrece productos, servicios e informaciones que añaden valor al cliente final.

Hay también autores que explican el SCM a través de la relación entre actividades de compras, producción y distribución de bienes aplicados a las capacidades estructurales, tales como plantas (estructura material), para que sean alcanzados

los objetivos de entrega, en la cantidad correcta, en el momento y lugar adecuado, buscando minimizar el coste de todo el sistema que abarca todas las actividades de la cadena de suministro (Shen, 2007).

Esto significa que existe una necesidad creciente de reorganización de las relaciones en la cual una organización con éxito será la que comprenda la interdependencia entre todos los participantes de la cadena, es decir, el punto clave del SCM es que todo el proceso debe considerarse como un único sistema (Lummus y Vorrurka, 1999).

Por lo tanto el SCM no debe ser un proceso aislado ya que existe una conexión entre las áreas funcionales de una organización y entre las organizaciones, debe llegar más allá del proceso de compra, producción y transporte. Los desafíos de la economía moderna con enfoque en una demanda que exige calidad y rapidez en los servicios se ve beneficiada por los avances tecnológicos en hardware y software, en relación al aumento de flexibilidad productiva, rapidez de los transportes y disponibilidad de la información, debido a la mayor complejidad de la gestión actual (Mabert y Venkataramanan, 1998).

Para Mentzer *et al.*, (2001) una cadena de suministro existe independientemente de ser gestionada o no, siendo un fenómeno existente en los negocios, es decir, existe la necesidad de una concienciación por parte de los gestores de las organizaciones de que éstas están inmersas en un entorno en el cual existe un fenómeno y corresponde a ellos organizarse de tal manera que de forma conjunta alinean los objetivos comunes correspondientes a una cadena de suministro. Por lo tanto se tiene la necesidad de hacer la distinción entre cadena de suministro como un fenómeno existente en los negocios y la efectiva gestión de las mismas (Mabert y Venkatanramanan, 1998).

Además la integración entre las organizaciones que componen una cadena presenta grandes posibilidades de tener una mayor visibilidad de las operaciones y actividades en la cadena, lo que va a reducir el grado de incertidumbre, pero las actividades de gestión son las mismas para ambas situaciones.

Para Cooper *et al.*, (1997), las organizaciones están ligadas de manera que surge un nuevo tipo de empresa industrial compuesta por varios asociados para el negocio. Varios autores muestran un aumento de la cooperación internacional, la reducción de la integración vertical con la empresa centrándose en actividades clave y la importancia de la gestión de la relación entre los miembros de la cadena. Además, la integración de los socios corporativos sin vínculo legal se puede manejar de diferentes maneras y no todas las relaciones tienen que ser una asociación. La asociación ofrece una mayor posibilidad de participación en procesos de funciones cruzadas y la extensión y el aumento de un proceso de gestión de una asociación logística.

### 2.3 – GESTIÓN DE LA CADENA DE SUMINISTRO SOSTENIBLE - SSCM

La creciente demanda para integrar las cuestiones socio-ambientales en la gestión de la cadena de suministro y su reconocimiento por el cliente final hace que las empresas sufran presiones externas tanto de los clientes como de los medios de comunicación, trasladándose esta presión a toda la empresa.

Actualmente, los procesos de producción cada vez más, se extienden a lo largo de su cadena de suministro y esto causa la agregación de valor en el producto y los diferentes impactos socio-ambientales ocurren de forma paralela en diferentes etapas del proceso productivo, es decir, en la cadena de suministro (Seuring y Muller, 2008).

Cuestiones relacionadas con el cuidado y la seguridad de los trabajadores, el uso eficiente de los recursos naturales, el consumo de energía y la contaminación (agua, suelo, aire) son considerados como los más relevantes al relacionar la sostenibilidad y cadena de suministro (GRI, 2012). Dicho esto, las empresas deben entender y mejorar su impacto socio-ambiental, tanto sus operaciones internas, como las operaciones externas realizadas por sus proveedores. Poner un mayor énfasis en las operaciones de los proveedores permitiría a las empresas generar

cambios significativos en la búsqueda de un mejor rendimiento sostenible para su cadena como un todo.

Integrar las actividades sostenibles en cada una de las empresas que forman parte de la cadena de suministro, hará que esta cadena se convierta en una cadena de suministro sostenible de modo que sus procesos, productos, gestión práctica y flujo de información y materiales sean dirigidos hacia el logro de objetivos de tipo económico, social y ambiental simultáneamente.

Uno de los actuales aspectos vinculados a la cadena de suministro sostenible es la integración de proveedores para que ellos sigan los mismos principios rectores sobre la sostenibilidad de la empresa (Hutchins y Sutherland, 2008), ya que la compra a proveedores que no tienen buenas prácticas socio-ambientales puede afectar a la imagen del comprador (Nacimiento *et al.*, 2008).

La incorporación del elemento sostenible en la cadena de suministro se denomina la Gestión de la Cadena de Suministro Sostenible - SSCM (Seuring y Muller, 2008). El termino está definido como la gestión de los flujos de materiales, información y capital, así como la cooperación entre las empresas a lo largo de la cadena de suministro, mientras que logran los objetivos en las tres dimensiones de la sostenibilidad (económica, social y ambiental) que son derivados de las necesidades de los clientes y los *stakeholders* (Svensson, 2002; Seuring y Muller, 2008; Seuring *et al.*, 2008). Este concepto se basa en un desarrollo de actividades coordinadas y compartidas entre todos los miembros de la cadena (Sigala, 2008).

El SSCM es la integración estratégica y transparente de metas sociales, ambientales y económicas de una organización, coordinando sistemáticamente los principales procesos del negocio inter-organizacionales, para mejorar el rendimiento económico a largo plazo de la empresa y de sus proveedores (Carter y Rogers, 2008).

De hecho, las principales prácticas sostenibles en la cadena de suministro exigen más transparencia a lo largo de toda la cadena, porque las implicaciones sociales y ambientales de una organización son la suma de los impactos de los *inputs* y *outputs* generados a lo largo de la cadena en la sociedad (Vachon y Mao, 2005).

En las cadenas de suministro sostenibles los criterios socio-ambientales deben ser cumplidos por todos los miembros para poder permanecer dentro de la cadena, mientras que se espera que se mantenga la competitividad a través de la satisfacción de las necesidades de los clientes y los respectivos criterios económicos (Seuring y Muller, 2008). Asimismo, la creación de valor económico se basa en procesos eficientes que minimizan el consumo de recursos escasos. Por ejemplo, los residuos generados durante la producción, distribución y consumo son recogidos, ordenados y reciclados. Productos, envases y paquetes de servicio están diseñados de tal manera que la reparación, sustitución y devolución de los productos son sincronizadas con los procesos de recuperación, tales como la re-manufactura y restauración. Estos procesos permiten prolongar la vida de los productos y componentes para ser utilizados en múltiples ciclos (Van Nunen *et al*, 2005).

Según Van Nunen *et al*, (2005) las cadenas de suministro sostenibles se caracterizan por hacer hincapié en:

- Beneficios: crear valor económico a través del uso efectivo de recursos escasos y el desarrollo de productos y servicios innovadores que crean oportunidades para proveedores y consumidores.
- Personas: creación de valor para el cliente a través de paquetes de servicios rentables, asumiendo la responsabilidad de las repercusiones socio-ambientales en el suministro, producción, entrega y devolución de productos
- Planeta: minimizar el consumo de los recursos naturales mediante el uso eficiente de materiales y energía y reducir la generación de desechos peligrosos.

El SSCM tendrá como resultado la producción de bienes destinados a la mejora de la calidad ambiental y social y mejorar el rendimiento operacional, que van desde la extracción de materias primas hasta el consumidor final de manera integrada (Linton *et al*, 2007).

Para Tsoufias y Pappis (2006), la primera etapa de una cadena de suministro sostenible comienza con la selección de materiales y métodos para el

procesamiento; se trata del diseño del producto. El diseño del producto y la tecnología de proceso, por lo general, determinan los tipos de contaminantes emitidos, los residuos sólidos y peligrosos generados, los recursos utilizados y la energía consumida. Durante la siguiente fase, avanzando en la cadena, se procesan los materiales hasta la fabricación del producto, los bienes manufacturados son empaquetados y transportados por los distribuidores. Por último, los productos son consumidos por los clientes finales. Cuando el producto llega a su vida útil o cuando el usuario final decide no utilizarlo nunca más, comienza la cadena inversa. Así, los productos son recogidos y transportados a instalaciones adecuadas, donde se produce una selección: algunos de ellos se vuelven a procesar (reciclaje o re-manufacturados) y el resto son eliminados correctamente.

Una cadena de suministro sostenible integra las actividades de diseño de productos, procesos de fabricación, distribución, consumo y logística inversa. Esta dinámica crea un ciclo cerrado de la cadena, en el que sus empresas deben tener en cuenta consideraciones socio-ambientales destinadas a un uso eficiente de los recursos a través de procesos de reciclaje, re-manufactura, reutilización, tanto en productos, como en componentes y materiales. Todo esto debe llevarse a cabo antes de que el producto sea fabricado o sus materiales sean adquiridos (Preuss, 2005).

Según el estudio realizado por Zhu *et al.*, (2008), para que haya una conexión entre las actividades sostenibles, las empresas deben seguir cinco prácticas que apuntan a una cadena de suministro sostenible: (1) gestión ambiental interna; (2) compras verdes; (3) cooperación ambiental con clientes y proveedores; (4) la recuperación de la inversión y (5) *eco-design*.

La primera de estas prácticas, la gestión ambiental interna es fundamental para la mejora del desempeño ambiental de las empresas. Esta gestión es considerada un factor clave para el éxito y la aplicación de la mayoría de las innovaciones, tecnologías, programas y actividades ambientalmente correctas. Estas prácticas de gestión ambiental deben ser aplicadas en cada empresa miembro de la cadena de suministro y de esto dependerá el éxito de su aplicación efectiva. La gestión ambiental interna se compone de los siguientes criterios:

- Compromiso ambiental de todos los empleados de la organización;
- Cooperación interdepartamental para las mejoras ambientales;
- Certificación socio-ambiental e implementación de los sistemas de gestión ambiental (SGA).

La segunda práctica, las compras verdes, se compone por el uso de criterios ambientales en la gestión de compras de materias primas o productos terminados a fin de reducir los impactos ambientales del consumo de insumos y promover el desarrollo de tecnologías de producción menos contaminantes en los proveedores. Las compras verdes deben incluir también proveedores de segundo nivel (proveedores de proveedores) con el objetivo de reducir más los problemas que puedan afectar a la sostenibilidad de la cadena de suministro. Las compras verdes deben estar compuestas por los siguientes criterios:

- Suministro de especificaciones de diseño a los proveedores para que integran requisitos ambientales en los productos adquiridos;
- Cooperación con los proveedores para alcanzar objetivos ambientales;
- Auditorías ambientales para la gestión interna de los proveedores;
- Certificaciones socio-ambientales de los proveedores;
- Evaluación de las prácticas ambientales en proveedores de segundo nivel.

La cooperación ambiental con clientes y proveedores es la tercera de las prácticas para tener una cadena de suministro sostenible. Dicha cooperación del cliente/proveedor hacia con las empresas mejoraren su imagen y sus prácticas ambientales. La cooperación entre el cliente/ proveedor está compuesta por los siguientes criterios:

- Cooperación en desarrollo de productos/embalajes utilizando criterios de *eco-design*;
- Cooperación en actividades de producción limpia;
- Cooperación en la reducción del consumo de energía en la logística del producto.

Y el cuarto aspecto, es la recuperación de la inversión, que normalmente ocurre al final del ciclo de la cadena de suministro. Este tipo de práctica puede ser alentado

por las presiones de la legislación, la reducción de los costes de producción, para mejorar la imagen de marca, cambiar las expectativas del consumidor, mantener sus inversores y anticiparse a las futuras legislaciones o reglamentos.

La última práctica es el *eco-design* en la que los materiales y procesos son seleccionados y se determina el rendimiento ambiental del producto. Los productos diseñados con estos parámetros deben integrar características de fácil desmontaje, uso de materias primas recicladas, reciclaje de los componentes y las prácticas de logística inversa, mejorando la funcionalidad del producto, mientras que simultáneamente minimiza los impactos ambientales a lo largo del ciclo de vida del producto. El éxito de este tipo de diseño requiere la cooperación interdepartamental en la organización y la cooperación externa con proveedores a lo largo de toda la cadena.

Para que la cadena se torne sostenible, actividades como el diseño de productos, la gestión de subproductos, la extensión de la vida útil del producto o los procesos de recuperación de producto al final de su vida útil deben integrarse en la cadena de suministro (Jayaraman *et al.*, 2007). Todo esto debe estar relacionado con el tamaño de las empresas, la estructura de la industria y el tipo de producto fabricado (Preuss, 2005). Además, las empresas deben entender que la única manera de llegar a la sostenibilidad es lograr los objetivos económicos, sociales y ambientales de manera conjunta y centrarse en la optimización de toda la cadena de suministro (Elkington, 2004).

Con esto, la formación de una cadena de suministro sostenible puede ser una estrategia para lograr una ventaja competitiva y asegurar la a probación de los *stakeholders* en el futuro (Davis y Markley, 2007). Esta formación incluye aspectos relativos a la recopilación, análisis y difusión de información ambiental a lo largo de la cadena. Además, se refiere a las aplicaciones de los procesos de toma de decisiones y herramientas de apoyo para las prácticas sociales y ambientales y por último, los cambios que pueden realizarse con aspectos de funcionan de las cadenas de suministro (Preuss, 2005).



Por lo tanto, la práctica de actividades sostenibles en la cadena de suministro tendrá como beneficios (Preuss, 2005; Bowen *et al.*, 2006; Svensson, 2007; Beske, 2012):

- facilitar el desarrollo de relaciones de cooperación con proveedores y clientes;
- el fortalecimiento de las actividades del ciclo de vida del producto;
- reducir los costes;
- reducir el uso de materiales peligrosos;
- utilizar eficientemente los recursos escasos; y
- reducir la generación de residuos.

#### 2.4 – EVALUACIÓN DE DESEMPEÑO LOGÍSTICO

Hasta este momento el trabajo aborda los conceptos de logística, gestión de la cadena de suministro y la gestión de la cadena de suministro sostenible. Como ha sido citado, todos estos conceptos tienen aspectos claves dentro de las organizaciones como una fuente de ventaja competitiva, y además pueden ser evaluados a través de medidas de desempeño logístico.

Estas medidas consisten en analizar y juzgar determinados hechos, ideas u objetivos, así como en la toma de decisión, con el fin de que se logre una situación deseada. Las organizaciones buscan, a través de la evaluación de desempeño, acompañar sus actividades, con el objetivo de verificar la repercusión de sus actitudes en relación a los clientes y a la propia competencia, evidenciando la necesidad de buscar otras formas de diferenciarse.

Las medidas de desempeño son capaces de proporcionar el *feedback* gerencial necesario a la tomada de decisión (Yuen, 2006). El mismo autor añade una forma de controlar el desempeño, bien como el efecto de las estrategias y planes, diagnosticar problemas, dar apoyo a las tomadas de decisión, direccionar y guiar las operaciones, facilitar la motivación y comunicación. Las medidas de desempeño

también facilitan la identificación de la práctica actual y una comprensión de la evolución.

La determinación de las medidas de desempeño de las actividades fue un desafío contiguo a las organizaciones por cuatro razones: (1) la logística es un proceso más orientado que funcional; (2) los servicios logísticos incluyen múltiples resultados como, por ejemplo, entrega en el plazo y orden de ejecución, los cuales se relacionan, y, visto que la falla de alguno de ellos, resulta en fallas de todo el proceso de servicio logístico; (3) muchas organizaciones diferentes están involucradas en los procesos logísticos; (4) el desempeño logístico muchas veces difiere en medio a los diversos proveedores (Novack y Thomas, 2004).

Cuanto al desempeño del proceso logístico, Rivadeneira (2002) destaca que, para medirlo, es importante conocer lo que está siendo hecho en el transcurrir del tiempo y si las actividades están correctamente centradas en el cumplimiento de las expectativas de los clientes. El autor comenta aún que la mayoría de las personas tienen percepciones acerca del nivel de desempeño, pero a menos que sean cuantificadas y medidas objetivamente, no es posible saber si estas percepciones están correctas.

A través del seguimiento y de la evaluación del desempeño es posible verificar el desarrollo de las actividades logísticas rumbo a la gestión de la cadena de suministro tradicional o sostenible, visto que ese sistema puede proporcionar un *feedback* a los directivos, auxiliando la toma de decisión con el fin de alcanzar con eficacia de los objetivos básicos de la empresa, aumentando la competitividad de la organización en el mercado.

Además para evaluar y medir el desempeño logístico dentro de las cadenas de suministro tradicional o sostenible existen modelos que abordan la evaluación de las cadenas de suministro, la mensuración del desempeño de los servicios logísticos y la caracterización del nivel de organización logística de las empresas. Entre estos modelos se puede destacar como ejemplo: LEADING EDGE LOGISTICS, LOGISTICS EXCELLENCE, SCOR, CEBOR, CAMPOS y GASPARETTO (Bowersox, 1992; Stewart, 1997; Stadtler y Kilger, (2000); Gasparetto, 2003; Campos, 2004; Rey-Martson, 2005). Para este trabajo el modelo elegido como foco de estudio fue el

SCOR, debido a su fácil aplicabilidad en las cadenas de suministro más simples. Este modelo será detallado en el siguiente apartado

## 2.5 - SUPPLY CHAIN OPERATIONS REFERENCE MODEL – SCOR

El Modelo de referencia de operaciones de la cadena de suministro - SCOR (*Supply Chain Operations Referente Model*), es un modelo de referencia de procesos desarrollado por el *Supply-Chain Council* como una herramienta estándar para diagnosticar la gestión de la cadena de suministro. El Modelo SCOR permite, mediante la utilización de una estructura determinada de procesos, describir cadenas de suministro utilizando un conjunto común de definiciones. Como resultado, industrias dispares pueden ser enlazadas para describir cualquier cadena de suministro en toda su amplitud sea simple o compleja. Asimismo, el Modelo proporciona las bases para mejorar dichas cadenas de suministro.

Según Stewart (1997), las primeras pruebas sobre la SCOR fueron desarrolladas por Pittiglio Rabin Todd e McGrath (PRTM) y la *Advanced Manufacturing Research* (AMR) en 1996, junto con un grupo de operadores de alto nivel, productores y directores de SC (*supply chain* o cadena de suministro) y muchos líderes de negocios. Estos juntos fueron responsables de la creación de SCC – (*Supply Chain Council*), una entidad que creó el modelo de SCOR, la primera estructura interfuncional para evaluar y mejorar el rendimiento y la gestión de SC.

El Modelo SCOR integra conceptos bien conocidos relacionados con la reingeniería de procesos al reflejar el estado actual de los procesos y definir el estado que en el futuro se desea alcanzar, el benchmarking al cuantificar el funcionamiento de empresas similares y establecer objetivos basados en los resultados de los mejores en su categoría y la identificación de mejores prácticas al caracterizar las prácticas de gestión y las soluciones de software que conducen a ser los mejores en cada categoría.

Según Stewart (1997), este modelo puede traer a las empresas, las siguientes ventajas:

- Evaluación efectiva de sus propios procesos;
- Comparar su rendimiento con otras empresas;
- Procura especificar la ventaja competitiva;
- Utiliza informaciones de *benchmarking* y mejores prácticas para mejorar sus actividades;
- Cuantifica los beneficios en la implementación de cambios;
- Identifica las mejores herramientas de software para satisfacer sus necesidades específicas.

El modelo SCOR permite describir las actividades de negocio necesarias para satisfacer la demanda de un cliente. El Modelo está organizado alrededor de los cinco procesos principales de gestión: planificación (*Plan*), aprovisionamiento (*Source*), manufactura (*Make*), distribución (*Deliver*) y devolución (*Return*) (Ver Figura 1).

**Figura 1** - El modelo SCOR y los cinco procesos primarios de gestión



Fuente: Supply Chain Council (2010)

Como refleja la figura 1, la cadena de suministro contemplada dentro del modelo incluye desde los proveedores de nuestros proveedores, hasta los clientes de nuestros clientes, es decir, considera la cadena de suministro entendida en sentido amplio. Según Lockamy III (2004), estos cinco procesos pueden ser descritos como:

- **Planificación:** En este ámbito se analiza cómo equilibrar los recursos con los requerimientos y establecer y dar a conocer los planes para toda la cadena. Por otra parte se estudia el funcionamiento general de la empresa y se considera cómo alinear el plan estratégico de la cadena con el plan financiero.
- **Aprovisionamiento:** Dentro de este ámbito se analiza cómo realizar la programación de entregas, la identificación, selección de proveedores y valoración de proveedores o la gestión de inventarios.
- **Producción:** Corresponden a este ámbito el estudio de la programación de actividades de producción, de las características del producto, de la etapa de prueba o de la preparación del producto para su paso a la siguiente etapa de la cadena logística. Asimismo, en el caso de que resulte de aplicación, se contempla la finalización de temas relacionados con ingeniería.
- **Suministro:** Dentro de este ámbito se analizan todos los procesos de gestión relacionados con peticiones de clientes y envíos, con la gestión de almacén, con la recepción y verificación del producto en el cliente y su instalación si es necesario y, finalmente, con la facturación a cliente.
- **Retorno:** Los procesos relacionados con el retorno del producto y servicio post-entrega al cliente son objeto de análisis dentro de este ámbito del Modelo.

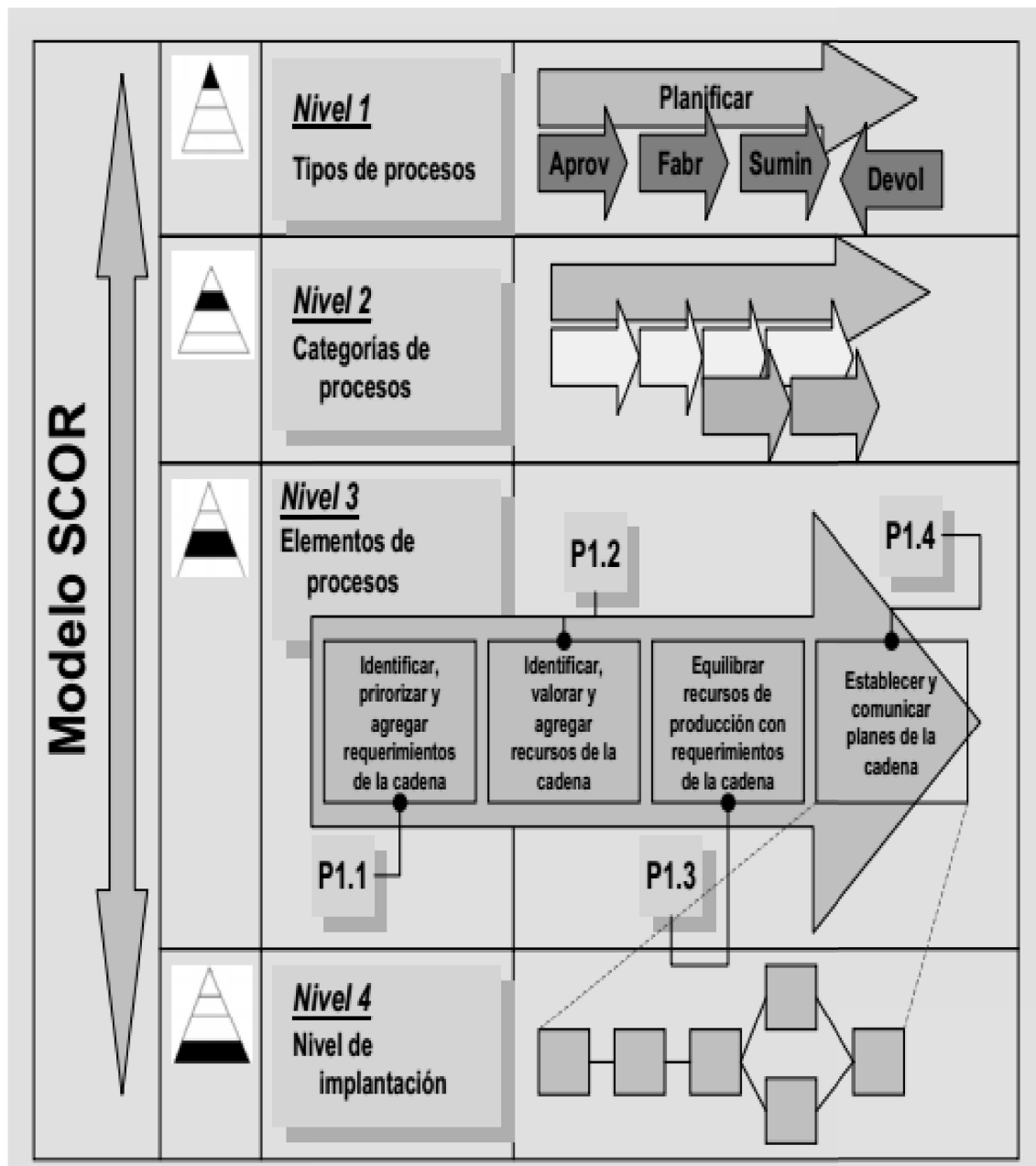
El objetivo del modelo SCOR es una perfecta alineación entre el mercado y la respuesta estratégica de la SC, a través de indicadores que permiten la administración de estos 5 procesos, en la premisa de un desempeño superior.

El problema en el pasado fuera que los diferentes indicadores se utilizan para medir el performance de los distintos niveles. Los investigadores de mercado y estrategias de negocios utilizan lenguaje completamente diferente para describir el mercado y las actividades de SC el poder de SCOR es proporcionar un formato estándar para facilitar la comunicación. Es una herramienta beneficiosa para

mejorar la gestión de una empresa de diseño y reconfigurar el SC para lograr el rendimiento deseado (Huan, *et al.*, 2004).

Un SC es un canal del proceso de aplicación de diseño, fabricación y entrega. Cada proceso de interacción DFE (diseño-fabricación-entrega) es un eslabón en la cadena de suministro. Los procesos están formados por cuatro niveles, siendo tres niveles de detalle de procesos y uno de implementación (Ver Figura 2).

Figura 2 – Niveles del Modelo SCOR



Fuente: Supply Chain Council (2010)

Los tres niveles de detalle de procesos contienen: Nivel Superior (tipos de procesos), Nivel de Configuración (categoría de procesos) y Nivel de Elementos de Procesos (descomposición de los procesos). En los tres niveles, SCOR aporta Indicadores Clave de Rendimiento (*Key Performance Indicators* – KPI), y dividen sistemáticamente en cinco Atributos de Rendimiento (*Performance Attributes*): fiabilidad en el cumplimiento (*reliability*), flexibilidad (*flexibility*), velocidad de atención (*responsiveness*), coste (*cost*) y activos (*assets*).

En el cuarto nivel (nivel de implementación), se descomponen los elementos de procesos en tareas. En el nivel 4 las empresas incorporan las mejoras en sus procesos y sistemas, no siendo este nivel parte del modelo SCOR. En este nivel se suele empezar con uno o varios proyectos piloto, luego evaluarlos y posteriormente extenderlos a toda la cadena de suministro, adaptando su organización, tecnología, procesos y personas para lograr la ventaja competitiva.

El modelo SCOR está enfocado en los tres primeros niveles y no procura prescribir cómo cada organización particular debería conducir sus negocios o diseñar sus sistemas o flujos de información. Cada organización que implementen mejoras en su cadena de suministro usando el SCOR necesitará extender el modelo, al nivel 4, usando los procesos, sistemas y prácticas específicas de su organización.

Para una mayor comprensión de estos niveles se realiza un desarrollo detallado de los mismos:

### Nivel I - Tipos de Procesos

En este nivel se define el alcance y el contenido del Modelo de referencia de operaciones para la cadena y se establecen los objetivos de rendimiento de los procesos de aprovisionamiento, producción y suministro. Los indicadores (*performance metrics*) de nivel 1 son medidas de alto nivel que recorren múltiples procesos SCOR. Los indicadores de nivel 1 no se relacionan necesariamente con todos los procesos de nivel 1 (plan, aprovisionamiento, manufactura, distribución,

devolución). Los tres primeros (fiabilidad en el cumplimiento, flexibilidad y velocidad de atención) son puntos de vista externos, mientras que coste y activo son puntos de vista internos (Hudson, 2004). Algunos de los indicadores clave de primer nivel más comúnmente utilizados son los representados en el cuadro 1.

**Cuadro 1:** Indicadores de Primer Nivel Modelo SCOR

ATRIBUTOS DE CAMBIO	PUNTOS DE VISTA EXTERNOS			PUNTOS DE VISTA INTERNOS	
	Fiabilidad en el Cumplimiento	Flexibilidad	Velocidad de Atención	Coste	Activos
Retraso de Entrega	X				
Ratios de Entrega	X				
Cumplimiento Correctos de Pedidos	X				
Tiempo de Cumplimiento de Pedido		X			
Tiempo de Respuesta de la CS			X		
Flexibilidad de Producción			X		
Coste de GCS				X	
Coste de Mercancías Vendidas				X	
Valor Añadido				X	
Garantía de Coste y Devolución de Coste				X	
Tiempo de Ciclo					X
Inventarios Días de la Cadena					X
Turno de Trabajo					X

Fuente: Supply Chain Council (2010)

Posteriormente, los valores de los indicadores de primer nivel se comparan en un tabla con las de otras empresas de su sector y de otros sectores, y se califican de Iguales, con Ventaja o Superiores. De esta manera se puede analizar en qué aspectos tiene desventaja la cadena de suministro, identificar las mejoras



necesarias, priorizar los proyectos de mejora necesarios y planificar su ejecución a un nivel global.

### Nivel II – Categorías de Procesos

En el segundo nivel cada proceso puede ser descrito por su tipología, como se representa en el cuadro 2:

**Cuadro 2:** Características de los Tipos de Procesos SCOR

TIPOS DE PROCESOS SCOR	CARACTERÍSTICAS
Planificación ( <i>Planning</i> )	Un proceso que ajusta los recursos esperados para satisfacer los requerimientos de la demanda esperada. Procesos de planificación: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Balance de la demanda agregada y la cadena.</li> <li>• Intervalos periódicos.</li> <li>• Considerar consistente el horizonte de planificación.</li> <li>• Puede contribuir al tiempo de respuesta de la Cadena de Suministro</li> </ul>
Ejecución ( <i>Execution</i> )	Proceso desencadenado por la planificación o por la actual demanda que cambia el estado de material de bienes Procesos de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Generalmente implica secuenciación, transformación de producto y movimiento de producto al siguiente proceso.</li> <li>• Puede contribuir al tiempo de ciclo de las órdenes de cumplimiento.</li> </ul>
Apoyo ( <i>Enabling</i> )	Un proceso que prepara, mantiene o maneja información de los que dependen los procesos de planificación y ejecución.

Fuente: Supply Chain Council (2010)

En este nivel se consideran 26 categorías de procesos, que son las categorías principales que permiten configurar la cadena de, prácticamente, cualquier empresa, correspondiendo 5 a plan, 3 a aprovisionamiento, 3 a manufactura, 4 a distribución, 6 a devolución (3 de aprovisionamiento y 3 de distribución), y 5 a apoyo (*enable*). Las cinco primeras son de tipo planificación (*planning*), las 16 intermedias son de tipo ejecución (*executing*) y las 5 últimas son de tipo apoyo (*enabling*). Los procesos de apoyo son los encargados de auxiliar al plan y la

ejecución: prepararan, preservan y controlan el flujo de información y las relaciones entre los otros procesos (Lama y Esteban, 2005). (Ver Cuadro 3)

Las tres categorías en las que se subdividen aprovisionamiento, manufactura y entrega son fabricación contra almacén (*Make-to-Stock*), fabricación bajo pedido (*Make-to-Order*) y diseño bajo pedido (*Enginer-to-Order*) pero la entrega tiene una cuarta categoría que es producto de venta al por menor (*Retail Product*). La devolución (*return*) a su vez tiene tres categorías: producto defectuoso, producto para mantenimiento general y reparación, y producto en exceso.

**Cuadro 3:** Procesos SCOR por tipos y categorías

PROCESOS SCOR		PLANIFICAR	APROVISIONAR	FABRICAR	DISTRIBUIR	DEVOLVER	CATEGORÍA DE PROCESO
TIPO DE PROCESO	PLANIFICACIÓN	P1	P2	P3	P4	P5	
	EJECUCIÓN		S1-S3	M1-M3	D1-D4	SR1-SR3 DR1-DR3	
	APOYO	EP	ES	EM	ED	ER	

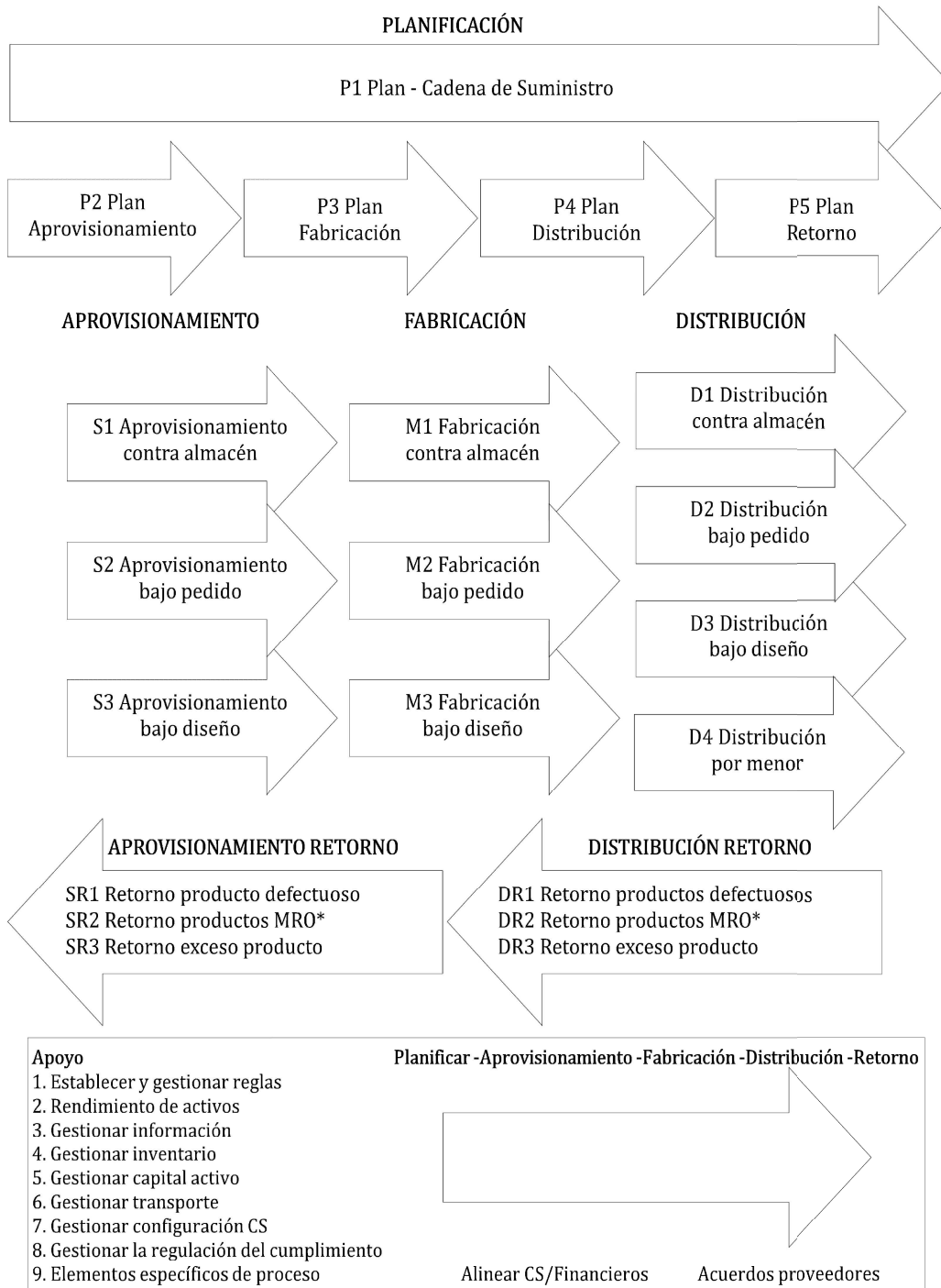
Fuente: Supply Chain Council (2010)

En este nivel, la cadena de suministro debe representarse usando las 26 categorías de procesos conforme a su estado actual (AS-IS), tanto geográficamente (*Geographic Map*) como mediante diagramas de hilos (*Thread diagram*), para después establecer las especificaciones de diseño de su nueva CS y poder reconfigurarla a estado deseado (TO BE) empleando nuevamente los dos tipos de gráficos mencionados (Lama y Esteban, 2005) (Ver Figura 3). Las empresas pueden implementar su estrategia de operaciones por medio de la configuración que ellas elijan para su cadena de suministro. La configuración de hilos es también denominada mapa de procesos de SCOR (Ver Figura 4).

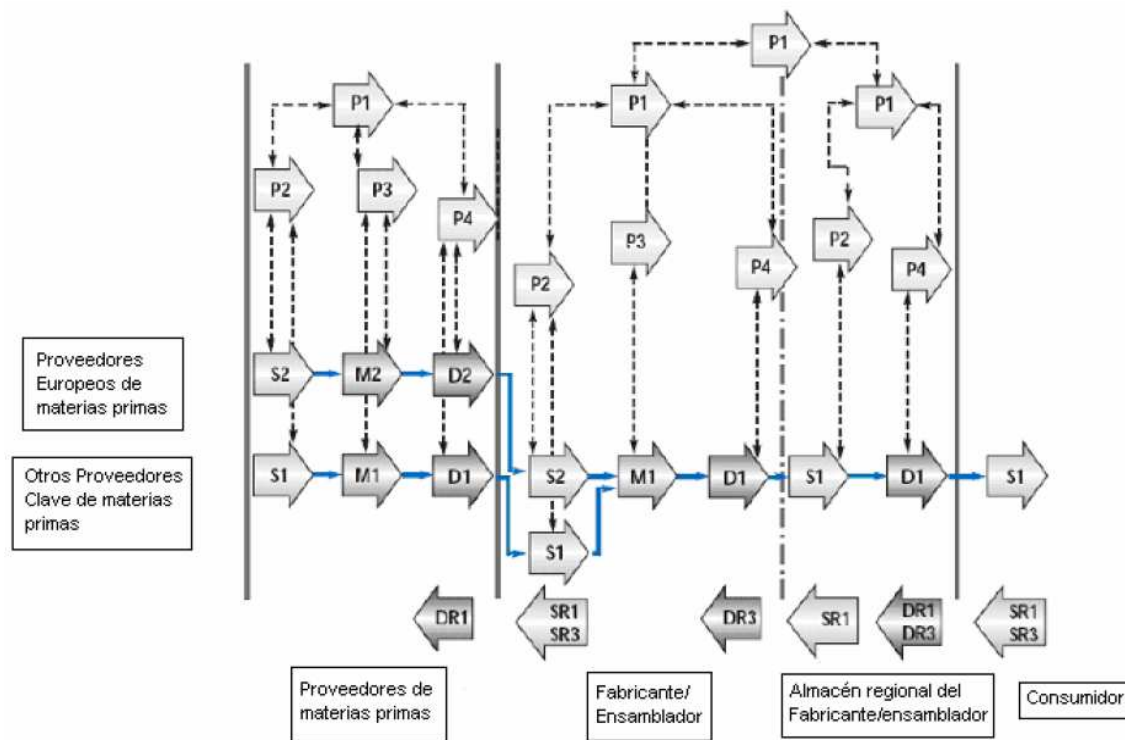
A continuación, se muestra, todas las herramientas del nivel 2. En este nivel se incluyen y dibujan todas las posibles configuraciones de una cadena de suministro, así como de cada uno de los eslabones participantes. Se determina qué tipo de plan o estrategia se asocia a cada una de las operaciones dependientes de los mismos, la

política de aprovisionamiento de cada uno de los integrantes, el tipo de fabricación si la hubiere, el modo de distribución seleccionada y la logística inversa concerniente a los procesos de devolución de productos en caso de defecto, reparación o exceso.

**Figura 3: Herramientas del Nivel 2 de SCOR**



Fuente: Supply Chain Council (2010)

**Figura 4:** Mapa de procesos de SCOR niveles 1 y 2

Fuente: Lama y Esteban (2005)

La configuración de hilos de una cadena de suministro ilustra cómo se hacen las representaciones de SCOR. Cada hilo puede ser usado para describir y evaluar distintas configuraciones de CS, los hilos son desarrollados a partir del flujo físico-geográfico de los productos.

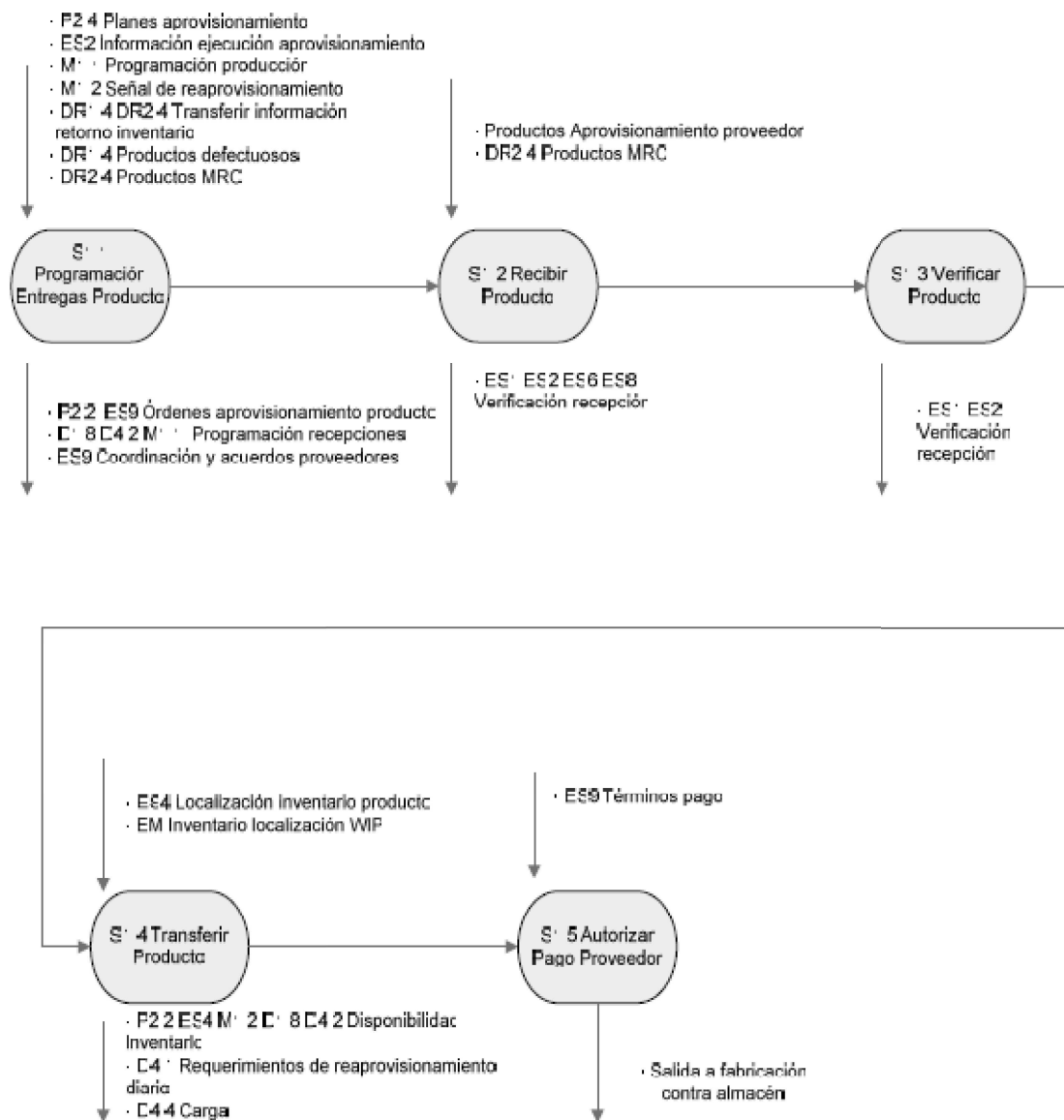
### Nivel III – Elementos de Procesos

Según Hudson (2004) en el tercer nivel, se detallan de forma clara los distintos elementos del proceso dentro de la cadena de suministro. Estos se presentan en secuencia lógica (con rectángulos y flechas) con entradas (inputs) y salidas (outputs) de información y materiales. Ver como ejemplo la descomposición del proceso de aprovisionamiento de producto contra almacén de la figura 5. Además en el nivel 3, se evalúa el rendimiento de cada proceso y elemento mediante

índices, de manera que se encuentran las diferencias de rendimiento entre los procesos y elementos de la Cadena de Suministro (Lama y Esteban, (2005).

**Figura 5: Ejemplo de Elementos de Nivel 3**

### S1 Aprovisionamiento Contra Almacén



Fuente: Lama y Esteban (2005)

Las empresas pueden afinar su estrategia de operaciones en este nivel, e identificar las mejores prácticas aplicables y las capacidades de sistema (hardware y software) requeridas para apoyar las mejores prácticas.

#### Nivel IV – Nivel de Implementación

En este nivel se debería establecer cómo adquirir las ventajas competitivas mediante la implantación de prácticas específicas. En definitiva, se trataría de poner en marcha las prácticas de gestión de cadena de suministro teniendo en cuenta que la empresa ha de ser competitiva y ha de saber adaptarse a las condiciones cambiantes de los negocios.

El Modelo SCOR ofrece, en definitiva, una aproximación integral para mejorar la cadena de suministro de cualquier empresa debido a que proporciona un conjunto de herramientas para, de forma rápida, representar, entender y evaluar la cadena e identificar oportunidades de alto valor para la misma teniendo en cuenta las mejores prácticas más posibles opciones de mejora. (Huan, 2004).

### 3 – LA AGRICULTURA ECOLÓGICA

#### 3.1 – HISTORIA DE LA AGRICULTURA ECOLÓGICA

Durante todo el periodo de la historia, la agricultura siempre proporciono modificaciones físicas en el medio ambiente con objetivo principal de producir alimentos. Con estos objetivos, durante muchos siglos, la agricultura implico en cambios irreversibles en los ecosistemas pero la sociedad demandaba ante todo, a la ingeniería, la ciencia y agricultores soluciones a las frecuentes hambrunas que padecía.

Según Quijano *et al.*, (2011), a partir de las décadas de los 40 y 50, mediante la aplicación de técnicas productivas los agricultores consiguen generar alimentos suficientes para abastecer la población. Una vez atendida la principal demanda de la sociedad, cambian los objetivos del agricultor y del entramado que gira en torno al mismo, ahora se trata de mantener un nivel de ingreso suficiente para mantener estándares de calidad de vida similares a los de otros estratos sociales, que le permitan el acceso a la educación, a la sanidad y a los bienes de consumo en igualdad de oportunidades.

Con mayores conocimientos adquiridos y el avance de la tecnología, los agricultores consiguen lograr mayores cosechas, con un mayor grado de diversidad y no estacionales. Con la utilización de fertilizantes y abonos de síntesis a dosis elevadas, se difunde el uso de agroquímicos para luchar contra plagas, en algunos casos, sin testar suficientemente las consecuencias en los suelos y alimentos cultivados.

A partir de la década de 70, los países más desarrollados perciben los primeros síntomas de la utilización de estos fertilizantes y fitosanitarios y ven que algo no va bien. El suelo se torna cada vez menos fértil y las plagas y enfermedades son cada vez más difíciles de combatir. Se comprueba que ciertas sustancias activas de productos fitosanitarios son un peligro y un problema más que una solución y que

el uso indiscriminado de estos y de los abonos de síntesis empiezan a generar efectos evidentes en el medio ambiente.

De acuerdo con Quijano *et al.*, (2001), el análisis de esta secuencia y la difícil situación a la que ha llevado este irracional modelo productivista ha propiciado la búsqueda de nuevas orientaciones en la producción agrícola con un enfoque distinto de lo que debe ser la explotación de los recursos, con la pretensión de cambiar de dirección, integrando producción de alimentos, crecimiento socioeconómico y preservación ambiental.

De este modo renació el interés por la agricultura ecológica, cuando la sociedad se da cuenta y toma consciencia de las negativas repercusiones del modelo agrícola productivista en el medioambiente y de los derivados en la salud humana; también se admite que los recursos son limitados y que pueden ser afectados por la acción humana.

Esta agricultura ecológica busca un sistema de producción y elaboración de productos agrarios cuyo objetivo es la obtención de alimentos de la máxima calidad nutritiva, respetando el medio ambiente y con escasa o nula presencia de productos químicos de síntesis (abonos químicos, pesticidas, hormonas, antibióticos, etc.) ni organismos modificados genéticamente.

Según la Comisión Europea (2012)<sup>1</sup> la agricultura ecológica se define como un sistema de producción agrícola que proporciona al consumidor alimentos frescos, sabrosos y auténticos al tiempo que respeta los ciclos vitales de los sistemas naturales. Para ello se basa en una serie de objetivos y principios, así como en unas prácticas comunes diseñadas para minimizar el impacto humano en el medio ambiente.

Para Cerdeño (2010), la agricultura ecológica se apoya en un conjunto de prácticas que habitualmente se difunden al analizar este tipo de producción agraria:

- Rotación de cultivos como prerrequisito para el uso eficiente de los recursos.

---

<sup>1</sup> Información disponible en la página WEB ([http://ec.europa.eu/agriculture/organic/home\\_es](http://ec.europa.eu/agriculture/organic/home_es))



- Límites muy estrictos en el uso de pesticidas y fertilizantes sintéticos, antibióticos para ganado, aditivos y coadyuvantes en alimentos.
- Prohibición del uso de organismos modificados genéticamente.
- Aprovechamiento de los recursos naturales.
- Selección de especies vegetales y animales resistentes a enfermedades y adaptadas a las condiciones locales.
- Cría de ganado en espacios abiertos y con alimentación ecológica.

A partir de esta nueva visión, las personas se dan cuenta de los beneficios y empiezan a comprar alimentos ecológicos porque acreditan que el método natural de producir los alimentos está libre de residuos tóxicos procedentes de pesticidas, antibióticos, fertilizantes sintéticos, aditivos y conservantes y además estos alimentos generan mayores beneficios para la salud haciendo que nuestro organismo asimile mejor los nutrientes sin alterar las funciones metabólicas (Singer, 2007). También surgen las comparaciones entre ventajas e inconvenientes para que los clientes tomen conciencia de lo que están comiendo (Ecología Verde, 2009). (Ver Cuadro 4). De este modo se permite diferenciar los productos ecológicos de los tradicionales.

Estos productos ecológicos necesitan de un buen control y seguimiento por parte de las autoridades competentes, asegurando el cumplimiento de los preceptos que la caracterizan. En la Unión Europea existe una regulación detallada sobre la producción agraria ecológica.

Esta regulación está en vigor desde el 1 de enero de 2009, donde la producción ecológica se encuentra regulada por el Reglamento (CE) 834/2007 del Consejo sobre producción y etiquetado de los productos ecológicos, así como por los siguientes Reglamentos: R (CE)889/2008 de la Comisión, por el que se establecen disposiciones de aplicación del R (CE) 834/2007 con respecto a la producción ecológica, su etiquetado y control, modificado a su vez por el R (CE) 1254/2008 (asunto Levaduras); y el R (CE) 1235/2008 de la Comisión por el que se establecen las disposiciones de aplicación del R (CE) 834/2007, en lo que se refiere a las importaciones de productos ecológicos procedentes de terceros países, modificado por si vez por el R (CE) 5347/2009 de la Comisión en lo que atañe a la lista de

terceros países de los que deben ser originados determinados productos agrarios obtenidos mediante producción ecológica para poder ser comercializados en la comunidad. El Reglamento (CE) 271/2010 de la Comisión, modifica el R (CE) 889/2008 por el que se establece disposiciones de aplicación del R (CE) 834/2007 del Consejo, en lo que atañe al logotipo de producción ecológica de la Unión Europea.

**Cuadro 4:** Ventajas e Inconvenientes de la Alimentación Ecológica

<b>VENTAJAS</b>	<b>INCONVENIENTES</b>
<u>Ausencia de restos de pesticidas en los productos:</u> Su producción requiere más mano de obra que la producción de convencionales y esto beneficia ampliamente el medio rural y el ámbito local. Los beneficios son evidentes.	<u>Apariencia física:</u> En general, los alimentos ecológicos resultan de calidad inferior a la vista, sin embargo, lo que realmente importa es el contenido nutritivo de los alimentos que integran nuestra dieta diaria.
<u>Aumento de la biodiversidad:</u> Como se trata de una producción que utiliza la biodiversidad natural como una herramienta imprescindible en el manejo de las fincas.	<u>Conservación o vida útil:</u> Su vida útil resulta algo inferior en algunos casos que los alimentos convencionales.
<u>Contaminación de aguas y medio ambiente:</u> Con la utilización de este método de cultivo se disminuye la contaminación de aguas subterráneas y suelos ya que se utilizan fertilizantes orgánicos de baja solubilidad, empleados siempre en las cantidades adecuadas. Al mismo tiempo, como no se emplean pesticidas, contribuyen a mejorar la calidad del aire.	<u>Precio:</u> Los alimentos ecológicos resultan un poco más caros (un 10% a un 30%) puesto que los sistemas de producción son más lentos y las necesidades de mano de obra, es mayor.
<u>Contenido nutritivo:</u> Los productos procedentes de la agricultura ecológica contienen más principios nutritivos que los que proceden de las explotaciones convencionales, aunque esta afirmación todavía está por demostrar por los expertos.	<u>Producción:</u> el tiempo de demora en su producción es mayor y el manejo del cultivo es más complicado que el de los cultivos convencionales.

Fuente: Ecología Verde (2009)

Todos los productos de la agricultura ecológica que lleven el logotipo de la Unión Europea deben asegurar el cumplimiento de los requisitos especificados en la normativa y el etiquetado de los productos ha de ir acompañado necesariamente por el código de los organismos de inspección encargados de examinar y certificar

a los operadores ecológicos. Este sistema de etiquetado está diseñado para proporcionar a los consumidores confianza sobre la procedencia ecológica de los productos que adquieren (Comisión Europea, 2012). (Ver Figura 6)

**Figura 6 - Etiquetado de los productos ecológicos**



Según la página web Síntesis de la legislación de la UE (2012), los controles de los alimentos ecológicos deben seguir el cumplimiento de las diferentes disposiciones mediante un sistema basado en el Reglamento (CE) nº 882/2004<sup>2</sup> en medidas precautorias y de control establecidas por comisión. Este sistema garantiza la trazabilidad de los alimentos de acuerdo con el Reglamento (CE) nº 178/2002<sup>3</sup>.

Para determinar la naturaleza y frecuencia de los controles se realiza una evaluación del riesgo de infracciones. Estos controles los dirigen autoridades designadas por los Estados miembros. En determinadas condiciones, estas autoridades pueden delegar tareas de control en organismos acreditados, pero siguen siendo responsables de la supervisión de los controles realizados y de la delegación. Los estados miembros deben comunicar con periodicidad a la Comisión la lista de autoridades y organismos de control.

Las autoridades deben controlar previamente, las actividades de cada operador implicado en la comercialización de un producto ecológico. Tras este control, el operador recibe un justificante que certifica que cumple el Reglamento. Si se observan irregularidades, la autoridad vela por el etiquetado de los productos considerados no contenga ninguna referencia al modo de producción ecológico.

<sup>2</sup> Reglamento (CE) nº 882/2004 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 29 de abril de 2004, sobre los controles oficiales efectuados para garantizar la verificación del cumplimiento de la legislación en materia de piensos y alimentos y la normativa sobre salud animal y bienestar de los animales.

<sup>3</sup> Reglamento (CE) nº 178/2002 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 28 de enero de 2002, por el que se establecen los principios y los requisitos generales de la legislación alimentaria, se crea la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria y se fijan procedimientos relativos a la seguridad alimentaria

Además, la agricultura ecológica debe integrarse en la cadena de suministro hasta llegar al consumidor final, de forma que se perciba un producto final diferenciado. Esta cadena de suministro debe incluir la elaboración de alimentos, la distribución y comercialización y, por último, al consumidor final, sin olvidar que en ocasiones el sector de la restauración también debe tenerse en cuenta como parte del canal. Por lo tanto, agricultores, productores, transformadores, distribuidores y vendedores, restauradores y consumidores de alimentos ecológicos están igualmente implicados en los objetivos de esta práctica agrícola.

### 3.2 – MERCADO DE LA AGRICULTURA ECOLÓGICA

Aunque siempre ha existido la agricultura ecológica, se puede decir que el incremento de la demanda específica de productos cultivados, la certificación y el etiquetado son relativamente nuevos. De acuerdo con FiBL<sup>4</sup>-IFOAM<sup>5</sup> (2012) en la actualidad ya se realiza en más de 160 países del mundo, el área de ocupación de tierras para este tipo de actividad está en expansión y se calcula que el mundo tiene más de 37.2 millones de hectáreas, con más de 650.000 explotaciones agrícolas representando estas cifras el 0.9% de la superficie agrícola mundial.

De acuerdo con Quijano *et al.*, (2011) las ventas correspondientes a la agricultura ecológicas están ascendiendo, consecuencia, del incremento de los consumidores que cada vez más eligen estos alimentos tanto por su origen natural y su distinguido sabor así como por su respeto con el medio ambiente al mejorar los recursos naturales y el bienestar de los animales. Además explotaciones tradicionalmente ecológicas se han dado cuenta que por la certificación ecológica pueden incrementar el precio de venta de sus productos accediendo al mercado ecológico.

---

<sup>4</sup> FiBL: Forschungsinstitut für biologischen Landbau (Instituto de Investigación de Agricultura Ecológica).

<sup>5</sup> IFOAM: International Federation of Organic Agriculture Movements

Según los datos proporcionados por FiBL y IFOAM (2012) en el año de 2010 el mayor crecimiento de la superficie agraria ecológica se dio en Europa, donde la superficie aumentó en 0,8 millones de ha, alcanzando ahora en 10 millones de ha (9% en comparación con 2009). En Asia, las tierras de cultivo ecológico disminuyeron. Sin embargo en general, la superficie agraria ecológica mundial no ha cambiado en comparación con los datos de 2009. El área de cultivos ecológicos permanentes en todo el mundo aumentó en aproximadamente un 6%. Esos cultivos son de particular relevancia para el mercado ecológico. En los cultivos herbáceos extensivos, los cereales son el grupo más importante (2,5 millones de ha). Los cultivos oleaginosos cubren 0,5 millones de ha, y las proteaginosas y hortalizas alcanzan 0,3 millones de ha, cada uno. Los principales cultivos permanentes (casi 3 millones de ha) en términos de tierra bajo manejo ecológico son el café (0,7 millones de ha), olivos (0,5 millones de has) y cacao (0,3 millones de ha).

Un tercio de la superficie agraria ecológica mundial está ubicada en Oceanía (33%), seguido por Europa (27%), América Latina (23%) y América do Norte, Asia y África con (17%) (Ver Gráfico 1). Australia es el país con mayor área de agricultura ecológica (12 millones de ha), seguido por Argentina (4,2 millones de has) y Estados Unidos (1,9 millones de has). Los países con mayor superficie agraria ecológica relativa son las Islas Malvinas (36%), seguido por Liechtenstein (27%) y Austria (20%).

**Gráfico 1: Superficie Ecológica a Nivel Mundial 2010**



Fuente: FiBL-IFOAM (2012)

A nivel mundial hay 1,6 millones de productores agropecuarios que usan los métodos ecológicos, y aproximadamente el 80% de ellas están en países

empobrecidos. Como en años anteriores, los países con mayor cantidad de productores son la India, Uganda, México y Etiopía.

Según el informe de la Comisión Europea (2012) las últimas informaciones sobre la producción y el consumo de productos ecológicos, el valor de las ventas globales de alimentos y bebidas ecológicas se incrementó un 43% entre los años de 2002 y 2005, hasta alcanzar los 25.500 millones de euros, ascendiendo a 44.500 millones de euros en 2010. En comparación con 2009, el mercado se incrementó en aproximadamente un 8% en Europa y EEUU. El principal mercado es EEUU con 20,2 millones de euros. En Europa, donde se gastaron 19,6 millones de euros, Alemania alcanzó los 6 millones de euros, seguido por Francia (3,4 millones de euros) y el Reino Unido (2 millones de euros). Los países con mayor gasto anual por habitante fueron Suiza y Dinamarca, con más de 140 euros. A pesar de tal crecimiento, este mercado aún solo representa 4% de las ventas globales de alimentos y bebidas ecológicos.

De acuerdo con FiBL-IFOAM (2012), estas cifras muestran que en los países donde la agricultura ecológica está institucionalmente integrada, se ha dado un crecimiento constante del mercado y de la superficie de cultivo ecológico. Esto se manifiesta de forma destacada en el caso de Europa, donde muchos países ofrecen una amplia gama de medidas y políticas de apoyo como los pagos directos, servicios de asesoramiento, investigación adecuada y medidas de apoyo a la comercialización. En los países donde la agricultura ecológica todavía no está plenamente integrada en las políticas agrarias nacionales, y donde los agricultores reciben menos apoyo a través del asesoramiento y la investigación, los altibajos en los datos de superficie dedicada al cultivo ecológico pueden ser sustanciales.

### 3.3 – LA AGRICULTURA ECOLÓGICA EN ESPAÑA

Según Quijano *et al.*, (2011) la agricultura ecológica se práctica en España desde los años 80, siendo su evolución desde entonces espectacular, de manera análoga a lo acontecimiento de la Unión Europea. Esta evolución está dividida en dos fases:

En la primera fase se desarrollaron más los aspectos normativos. En el año de 1988 se extendió el ámbito de aplicación de la Ley 25/70 “Estatuto de la Viña del Vino y de los Alcoholes” a los productos ecológicos para posteriormente, en 1989, aprobarse el Reglamento de la Denominación Genérica “Agricultura Ecológica” y su Consejo Regulador. A principios de los noventa se adoptaría el Reglamento (CEE) nº 2092/91 sobre producción agrícola ecológica y su indicación en los productos agrarios y alimenticios, que configuraría el marco normativo fundamental en el desarrollo del sector en España al crear una reglamentación<sup>6</sup> armonizada que facilitaba las exportaciones de los productos ecológicos a los distintos mercados de la Unión Europea.

En la Segunda fase, hasta finales de la década de los 90, el crecimiento de agricultura ecológica tanto en superficie como en operadores fue exponencial, quizás impulsado por la asunción de competencias en la materia por las Comunidades Autónomas a partir de mediados de la década apoya decididamente el desarrollo de estos métodos de producción. El desarrollo normativo comunitarios en cuanto a agricultura ecológica es continuo; en 1999 se aprobó el Reglamento (CE) 1804/99, que completa la norma de 1991 regulando la producción animal y el año 2000 se creó un logotipo compuesto por los términos (Agricultura Ecológica – Sistemas de Control CE) concebido para ser utilizado con carácter voluntario en el etiquetado de los productos ecológicos.

Todo este sistema de control y certificación de la producción ecológica se lleva a cabo mayoritariamente, a través de Consejos o Comités de Agricultura Ecológica territoriales que son organismos dependientes de las Consejerías o Departamentos de Agriculturas de las Comunidades Autónomas, o directamente por Direcciones Generales adscritas a las mismas. Además en España, tres Comunidades Autónomas han autorizado a su vez organismos privados para la realización de estas funciones: Andalucía, Castilla y Aragón.

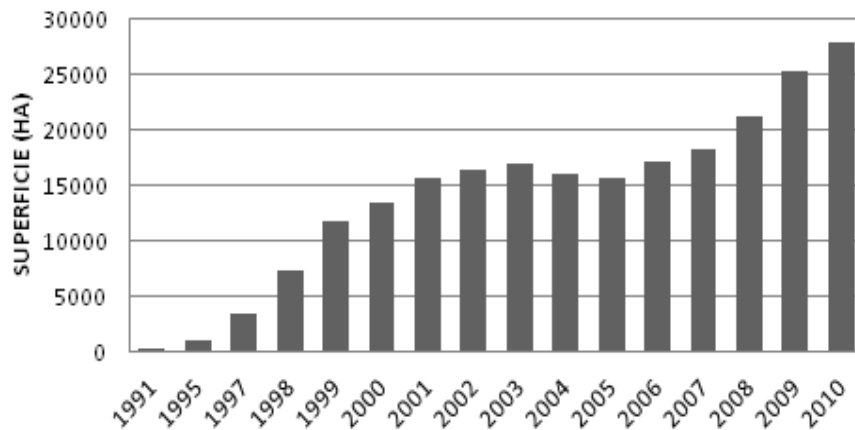
En cuanto a los datos de producción ecológica en España, el sector está caracterizado por su diversidad productiva y por su generalizada implantación en todo el territorio nacional. Como ha sido comentado en la segunda fase de la

---

<sup>6</sup> Este Reglamento es desarrollado en España mediante el Real Decreto 1852/1993.

evolución del mercado Español, el aumento de la superficie agrícola fue tan significativo en relación a la plantación de alimentos ecológicos, que pasó de 4.235 hectáreas en 1991 a 1.674.119 hectáreas en el año de 2010 (Ver Gráfico 2).

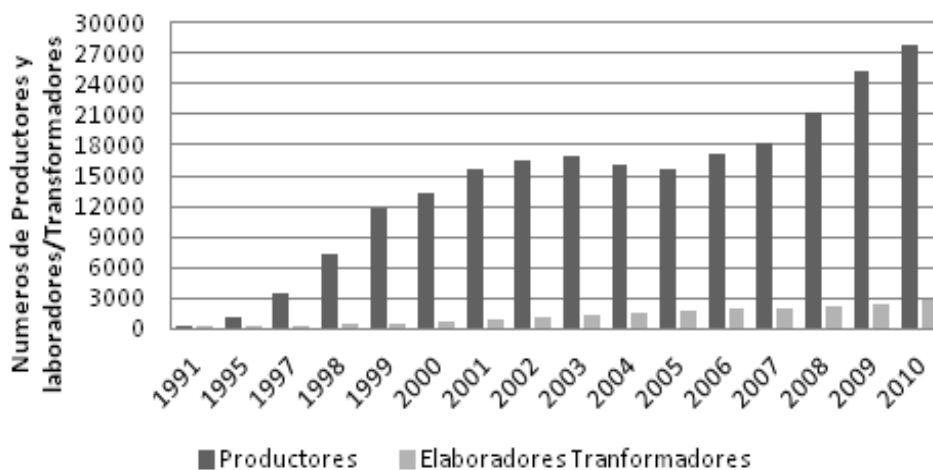
**Gráfico 2:** Evolución de la superficie dedicada a agricultura ecológica 1991- 2010



Fuente: Cerdeño, 2010.

En relación a los operadores, en el año de 1991 había 346 pasando a 27.877 en el año de 2010 y los elaboradores y transformadores pasaron de 50 en 1991 a 2.747 en 2010 (Ver Gráfico 3).

**Gráfico 3:** Evolución de los operadores en agricultura ecológica, 1991-2010



Fuente: Cerdeño, 2010.

Entre los operadores de las actividades de agricultura ecológica en España, la comunidad de Andalucía se destaca con el mayor número con 9.923, mientras la comunidad de Cantabria tiene solo 148. (Ver Tabla 1)



**Tabla 1:** Operadores por Actividad de Agricultura Ecológica

COMUNIDADES AUTÓNOMAS	PRODUCTORES
ANDALUCÍA	9.923
ARAGÓN	757
ASTURIAS	348
BALEARES	501
CANARIAS	746
CANTABRIA	148
CASTILLA-LA MANCHA	4.730
CASTILLA Y LEÓN	368
CATALUÑA	1.247
EXTREMADURA	3.603
GALICIA	484
MADRID	214
MURCIA	2.272
NAVARRA	586
LA RIOJA	234
PAÍS VASCO	251
COM. VALENCIANA	1.465
<b>TOTAL NACIONAL</b>	<b>27.877</b>

Fuente: Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino (2010)

En los días actuales, España tiene un papel importante dentro del mercado mundial y está incluida dentro del grupo de los 8 ó 10 principales países del mundo con mayor número de hectáreas dedicados a la producción ecológica y tiene como ventaja su elevada disposición de superficie agraria apta para dicha actividad.

Según el Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino (2010), cada español consume 35,4 kilos de productos ecológicos y gasta cerca de 29 euros en esa demanda.

Según Cerdeño (2010) en el año de 2009 los alimentos ecológicos representaran un 1,9% sobre el gasto total en alimentación, que realizan los hogares españoles. Al mismo tiempo, durante el año de 2008, el gasto en productos ecológicos ha aumentado en los hogares un 6,3% destacando especialmente la subida del 8,4% en verduras y hortalizas ecológicas.

## 4 – ANÁLISIS DEL CASO

### 4.1 – INFORMACION DE LA EMPRESA – AGENCIA BFA

Better Farming Agency (BFA) es una empresa de prestación de servicios comerciales que nació a partir del contacto de el señor Antonio Quirantes (ex-directivo de una cooperativa agrícola de Almería) con la señora Mary Carmen Mayoral (ex-comercial de la misma cooperativa) con el deseo de montar una empresa para representar comercialmente algunos de los agricultores de productos ecológicos de Almería. Los dos, juntos con la señora Virginia López Egea (mujer del señor Antonio) iniciaron las actividades de la agencia BFA en noviembre de 2011.

Después de crear la Agencia BFA, los socios empezaron a buscar agricultores ecológicos con la intención de representarlos en el ámbito comercial, ofreciendo sus productos a las empresas y gestionando las ventas. Además, la Agencia BFA propone hacer la gestión de contratación de transportista, cobro de las facturas y programación de distribución de los productos proporcionando un elevado nivel de servicio a clientes y productores.

A partir de esta búsqueda de agricultores ecológicos, la Agencia BFA hoy representa comercialmente tres empresas: Naturcharc, Melimar y Hortofrutícola Castillo.

- Naturcharc, es una empresa familiar que está situada en Campohermoso – Almería. La empresa está trabajando en el sector de agricultura ecológica hace siete años, dispone de una instalación de 25 hectáreas de plantación ecológica y produce actualmente: tomate en rama, tomate suelto, calabacín y pepino (ver figura 7).
- Melimar, es una empresa familiar que está situada en Pechina – Almería. La empresa está trabajando en el sector de agricultura ecológica hace ocho años, dispone de una instalación de 27 hectáreas de plantación ecológica y

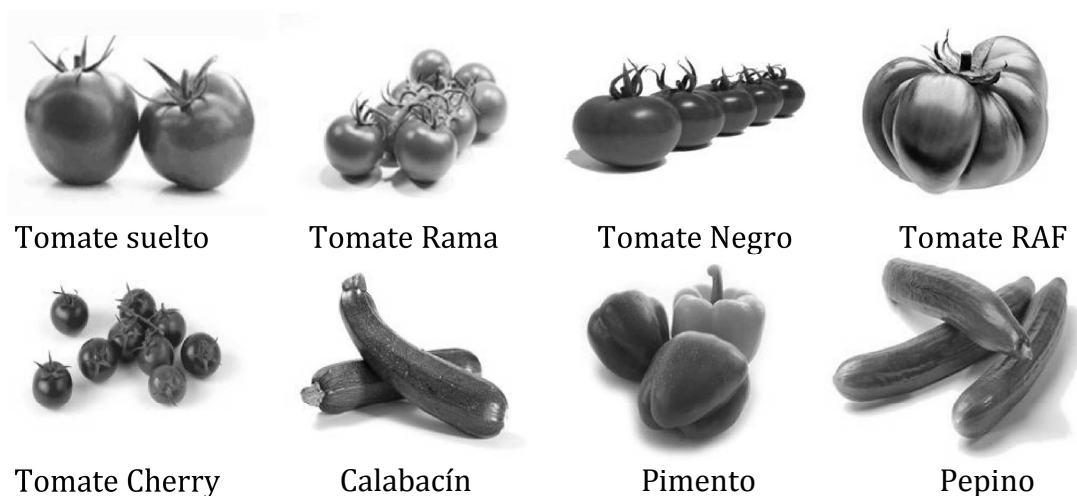
produce actualmente: pepino, calabacín, tomate rama, tomate suelto, tomate cherry y pepino (ver figura 7).

- Hortofrutícola Castillo, es una empresa familiar que está situada en la ciudad Almería capital. La empresa está trabajando en el sector de agricultura ecológica hace cinco años, dispone de una instalación de 4 hectáreas de plantación ecológica y produce actualmente: tomate suelto, tomate negro (kumato) y tomate RAF (Ver figura 7).

Estas empresas fueron elegidas principalmente porque cumplen los requisitos especificados en el Reglamento R (CE) 834/2007 y tienen el etiquetado certificando que son productos controlados y tienen procedencia ecológica.

Antes de trabajar con la Agencia BFA, estas empresas comercializaban sus productos por cuenta propia o por intermedio de CASI (Cooperativa Agrícola San Isidro) aunque eran asociados.

**Figura 7:** Productos ecológicos que la Agencia BFA representa



Fuente: Elaboración propia.

Con estos agricultores asociados, la Agencia BFA empezó a trabajar para hacer clientes dentro del mercado de la Unión europea, ya que tenía una variedad de productos de buena calidad y con la certificación exigida por el mercado.

La socia Mary Carmen, con su vasta experiencia como comercial empezó a llamar a clientes con los que tuvo contacto en su carrera profesional anterior y por su

buena relación con ellos se obtuvieran los primeros pedidos de compras de los productos.

Actualmente, la Agencia BFA atiende clientes dentro del mercado Español, Francés y Holandés. Dentro de esos países se pueden destacar los clientes:

Holanda

- The Greenery Naturelle
- Bio Wolrd
- Eosta BV

Francia

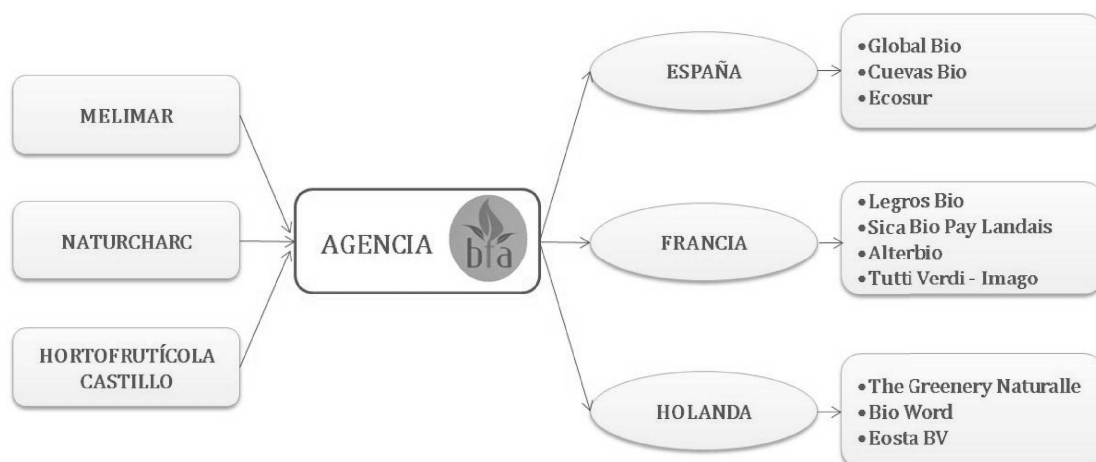
- Legros Bio
- Sica Bio Pay Landais
- Alterbio
- Tutti Verdi - Imago

España

- Global Bio
- Cuevas Bio
- Ecosur

Considerando estas informaciones sobre los proveedores y clientes, la cadena de suministro de la Agencia BFA es (Ver Figura 8).

**Figura 8:** Cadena de Suministro de la Agencia BFA



Fuente: Elaboración Propia

## 4.2 – APLICACIÓN DEL MODELO DE REFERENCIA SCOR

Se va a representar el enfoque de referencia SCOR dentro de la cadena de suministro de la Agencia BFA.

Como se explica en el punto 2.5 (*Supply Chain Operation Reference – SCOR*) el SCOR es un modelo de operación que tiene como objetivo describir todos los pasos correspondientes al suministro de una demanda. Este modelo está dividido en cuatro fases: (1) tipos de procesos, (2) categorías de procesos, (3) elementos de procesos y (4) nivel de implementación. Como metodología de la aplicación del caso, el análisis se lleva a cabo en los tres primeros niveles. Después de la aplicación del modelo en los niveles (1, 2 y 3), se pretende presentar a la Agencia BFA los resultados del análisis, identificando los factores que deben ser mejorados con objetivo de aplicar estas informaciones en el último nivel del modelo (nivel de implementación).

### Nivel I - Tipos de Procesos

De acuerdo con el *Supply Chain Council* (2010) el primer nivel (tipos de procesos) se basa principalmente en cinco procesos primarios: *Plan* (Plan), *Source* (Aprovisionamiento), *Make* (Manufactura), *Deliver* (Distribución) y *Return* (Devolución). A través de estos procesos primarios, muchas cadenas de suministro desde las más sencillas a las más complejas, se pueden modelizar (Stewart, 1997).

Siguiendo el modelo propuesto por el SCC, el primer paso de este trabajo es describir los cinco principales procesos de Agencia BFA (ver figura 9):

Plan: Dentro del proceso de planificación de la cadena de suministro la Agencia BFA no tiene una participación activa. La empresa apenas ayuda en aspectos como la recopilación de información sobre la situación del mercado, busca conocer los requisitos y necesidades de los clientes y trata de mantener una mejor integración

de la información entre todos los miembros de la cadena de suministro. Cada parte de la cadena de suministro tiene su propia planificación y esto puede ser una desventaja para la empresa. Por ejemplo, la empresa no participa en el plan de producción que está centrado en sus proveedores de primera línea y, en consecuencia, no puede proporcionar información más detallada sobre la producción a sus clientes.

Aprovisionamiento: Semanalmente la Agencia BFA envía por correo electrónico a sus clientes una programación prevista de su oferta de productos disponibles y sus respectivos precios. Después de que los clientes reciban el correo electrónico y examinen la propuesta, entran en contacto con la parte comercial de la empresa para negociar las cantidades y precios. Una vez negociado, los clientes envían la orden de compra y la empresa comienza a hacer el proceso de programación de entrega, emisión del albarán (prueba de carga y salida de mercancías del almacén) y facturación de las mercancías.

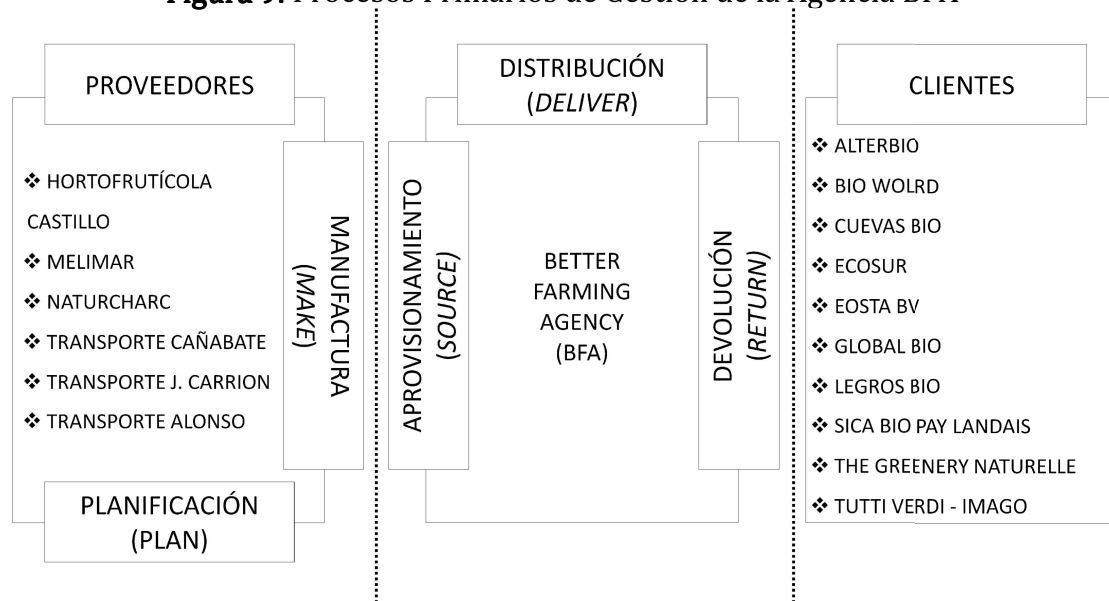
Producción: El proceso de producción no se hace en la Agencia BFA, esta parte la realizan los proveedores de primera línea de la empresa, que para este caso son: Hortofrutícola Castillo, Melimar y Naturcharc.

Distribución: El proceso de distribución se divide en dos partes dentro de la empresa BFA. La parte de transporte es subcontratada por empresas especializadas en esta rama de servicio y en el caso de la Agencia BFA las empresas que prestan este servicio son: Transportes Cañabate, Transporte J. Carrión y Transporte Alonso. La segunda parte que se trata de las actividades relacionadas con la creación, mantenimiento y cumplimiento de pedidos de clientes, incluyendo la recepción, validación y creación de cada pedido, con la programación de entrega, elección del tipo de embalaje y el tipo de envío y facturación cuyo responsable es la Agencia BFA .

Devolución: Como la Agencia BFA trabaja con productos alimenticios y son perecederos, el nivel de control desde la producción hasta la entrega a los clientes es alto. Normalmente la empresa no tiene problemas con la devolución de sus productos, pero pueden ocurrir casos. Cuando la mercancía llega a manos de los clientes, tienen un período de 24 horas para mostrar la conformidad o las

reclamaciones en cuanto a la calidad de los productos. Esta reclamación es documentada con fotos y explicación de los problemas y enviada por correo electrónico a la Agencia BFA. Una vez comprobado y detectado el problema la empresa solicita el abono de la factura y llama al servicio de transporte para realizar el retorno de las mercancías.

**Figura 9:** Procesos Primarios de Gestión de la Agencia BFA



Fuente – Elaboración Propia

Después de definir los cinco principales procesos de gestión han sido posible identificar la relación de la Agencia FBA con los procesos primarios dentro de su cadena de suministro. El resultado fue que la empresa es responsable por todos los procesos primarios aunque algunos los subcontrata. Por lo tanto, para aplicar el modelo, serán utilizados apenas los procesos de: aprovisionamiento (*source*), distribución (*deliver*) y devolución (*return*) dentro del modelo SCOR.

Identificando esos procesos primarios, el modelo propone definir las bases de competición y los objetivos de rendimiento que se desean medir en la cadena de suministro. Los indicadores propuestos serán medidas que no se relacionarán estrictamente con cada uno de los procesos del SCOR diseñados y descompuestos anteriormente, sino que atendiendo a su localización pueden separarse en indicadores externos, referentes a la fiabilidad en el cumplimiento de la CS, capacidad de respuesta y flexibilidad de la cadena, e indicadores internos referentes a los costes y activos de la cadena.

Como muestra el cuadro 5, las métricas Standard de todo nivel 1 de SCOR se dividen en:

**Cuadro 5:** Parámetros Estándar del Modelo SCOR.

ATRIBUTOS DE RENDIMIENTOS	DEFINICIÓN	MÉTRICAS NIVEL 1
Fiabilidad en el cumplimiento en la CS	Rendimiento de la CS en la entrega: de los productos, en la fecha de entrega, en el lugar de entrega, en las condiciones de entrega, en la cantidad solicitada, con la documentación correcta y al cliente correcto.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Perfecto cumplimiento de los pedidos</li> <li>• Rendimiento de entrega</li> <li>• Ratio de cumplimiento</li> </ul>
Velocidad de atención de la CS de la CS	La velocidad o la capacidad de respuesta en la que la CS provee los productos al cliente.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tiempo de ciclo en el cumplimiento de los pedidos</li> </ul>
Flexibilidad de la CS	La agilidad de la CS en responder a los cambios de mercado para obtener o mantener la ventaja competitiva.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ventajas de la flexibilidad de la CS</li> <li>• Ventajas de la adaptabilidad de la CS</li> <li>• Inconvenientes de la adaptabilidad de la CS</li> <li>• Flexibilidad de producción</li> <li>• Tiempo de respuesta de la cadena</li> </ul>
Coste de la CS	Los costes asociados con las operaciones de la CS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Costes de la gestión de la CS</li> <li>• Costes de los bienes vendidos</li> <li>• Valor añadido de la productividad</li> <li>• Garantía/ Costes de proceso de devolución</li> </ul>
Activos de la Cs	La efectividad de la organización gestionando los activos para responder a la demanda satisfactoriamente. Esto incluye la gestión de todos los activos: capital fijo y circulante.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tiempo de ciclo de caja.</li> <li>• Devolución de los recursos</li> <li>• Días de inventario de la cadena</li> </ul>

Para el análisis los indicadores clave seleccionados, de entre todos los posibles, para la medición de rendimiento son:

- Rendimiento de fechas entregas: es el porcentaje de pedidos servidos a tiempo según las condiciones pactadas entre cliente y el proveedor/distribuidor.
- Lead-time en el cumplimiento de los pedidos: es el tiempo que transcurre desde la confirmación del pedido hasta su fecha de entrega.
- Flexibilidad de producción: es la capacidad de la cadena de responder a las variaciones o cambios de demanda.



- Valor añadido de la productividad: relación entre el número de recursos empleados (materiales, personal, gestiones necesarias, capital, etc.) y la producción de un alimento ecológico.
- Días de inventario: es el tiempo medio que permanece un producto en el almacén, a la espera de ser empleado en la fabricación o en su expedición.

**Cuadro 6:** Indicadores Clave de Primer Nivel de la Agencia BFA

ATRIBUTOS DE CAMBIO	PUNTOS DE VISTA EXTERNOS			PUNTOS DE VISTA INTERNOS	
	Fiabilidad y el Cumplimiento	Flexibilidad	Velocidad de Atención	Coste	Activos
Redimiento fechas de entrega	X				
Lead Time y el cumplimiento de los pedidos		X			
Flexibilidad de Producción			X		
Valor Añadido de la Producción				X	
Días de Inventario					X

Una vez definidos los indicadores clave de rendimiento de primer nivel, que se quiere medir para la cadena de suministro, se compara en una tabla, *Supply Chain Scorecard* (Tabla de valores objetivos Cadena de Suministro), con los de otras empresas y cadenas del mismo sector y de otros sectores con el objetivo de determinar los mejores en el mismo sector e innovaciones y aplicaciones satisfactorias de otras cadenas. Luego, se clasifica comparando los valores, de iguales, con ventaja o superiores.

**Cuadro 7:** Tabla Scorecard de la Agencia BFA

TABLA SCORECARD - AGENCIA BFA			VALORES DE REFERENCIA		
PERSPECTIVAS CLAVES	MÉTRICAS	ACTUAL	MEDIA	VENTAJA	BEST-IN CLASS
EXTERNAS	Redimiento de las entregas	80%	74,60%	85%	95%
	Lead-time y el cumplimiento de los pedidos	10 Días	8 Días	6 Días	5 Días
	Flexibilidad de producción	65 Días	48 Días	38 Días	30 Días
INTERNAS	Valor añadido de la productividad	3%	10,30%	15,10%	20%
	Días de inventario	4 D	7 Días	5 Días	2 Días

## Nivel II – Categorías de Procesos

Continuando con el modelo propuesto por el *Supply Chain Council*, el segundo nivel del SCOR es definir las categorías de proceso. En este segundo nivel, deben de enmarcarse las características de la empresa dentro de las opciones disponibles por el modelo: *Make-to-Stock*, *Make-to-Order* e *Engineer-to-Order*.

- *Make-to-Stock* – S1, M1, D1, D4 – (Fabricación contra Almacén) es una configuración en la que se produce de acuerdo a una demanda prevista;
- *Make-to-Order* – S2, M2, D2 – (Fabricación bajo Pedido) es una configuración en la que se produce a partir de una solicitud de un cliente de productos o servicios estandarizados;
- *Engineer-to-Order* – S3, M3, D3 – (Diseño bajo Pedido) es una configuración en la que produce desde una solicitud de un cliente de productos o servicio personalizado.

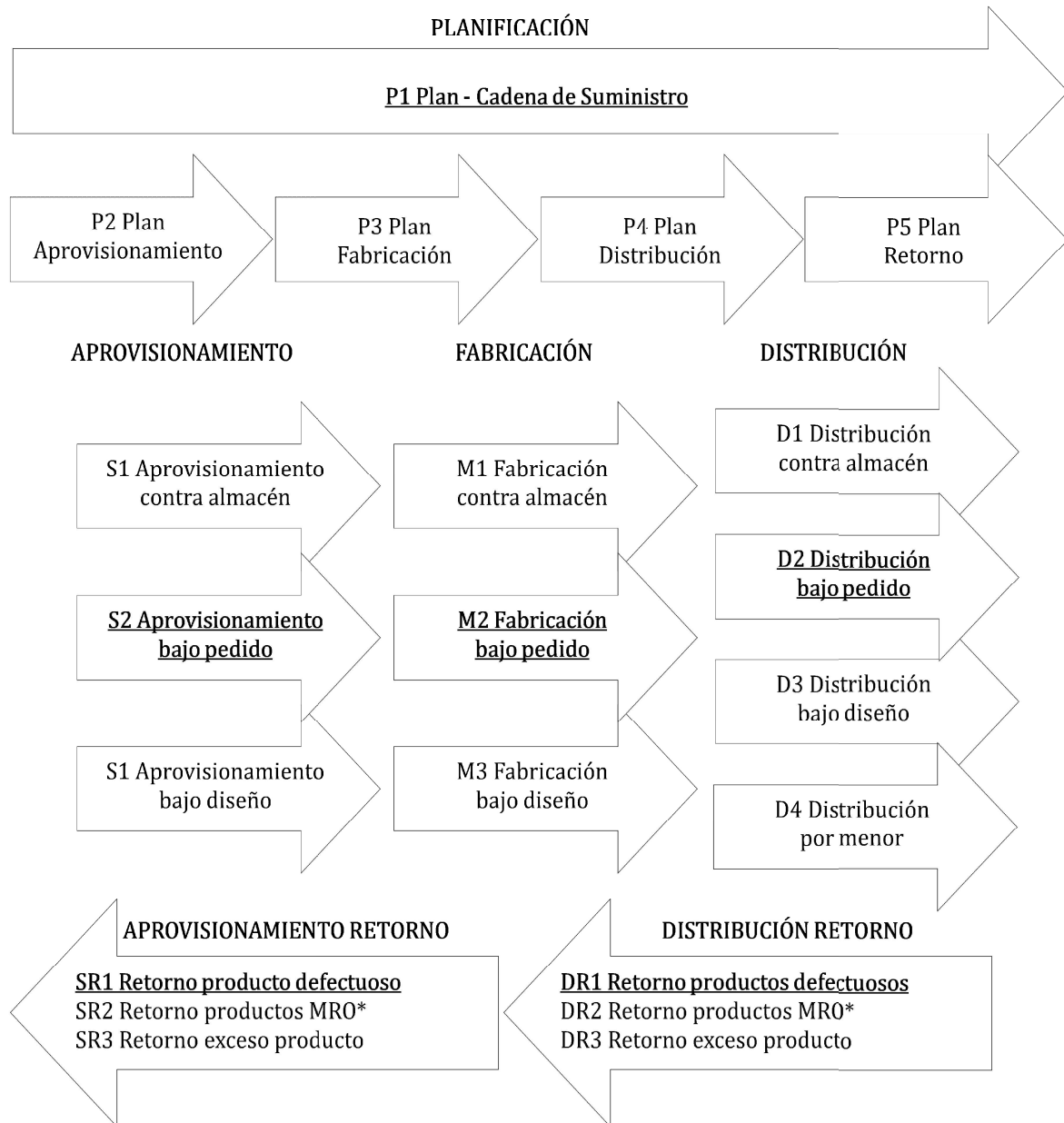
La Agencia BFA, como se ha citado en la descripción de los principales procesos, para el primer nivel del modelo no es una empresa productora y sólo representa a los productores, pero su trabajo está involucrado a partir de la solicitud de los clientes, es decir, la empresa tiene como característica de procesos el *Make-to-Order-S2, M2, D2* (Fabricación bajo Pedido).

Después de establecerse la categoría de los procesos, el modelo propone que se haga una revisión y selección de los procesos del nivel 3 del SCOR. A partir de este punto, se describen todas las herramientas posibles que dan lugar a las distintas configuraciones que pueden ocurrir dentro de la cadena de suministro de la Agencia BFA representado en la figura 10.

Para la elaboración de los diseños fueron utilizados la nomenclatura en Inglés: P *Plan* (Planificar), S *Source* (Aprovisionamiento), M *Make* (Fabricación), D *Deliver* (Distribución), R *Return* (Retorno o Devolución), SR *Source Return*

(Aprovisionamiento Devolución), DR *Deliver Return* (Distribución Devolución) y E *Enable* (Apoyo), en lugar de su equivalente en castellano.

**Figura 10:** Descripción del Nivel de Configuración de la Agencia BFA



Fuente: Supply Chain Council (2010)

A partir de la identificación de estos procesos dentro de la cadena de la Agencia BFA fue elaborado un cuadro resumen con todas las categorías de procesos definidos y seleccionados para el nivel 2. (Ver Cuadro 8)

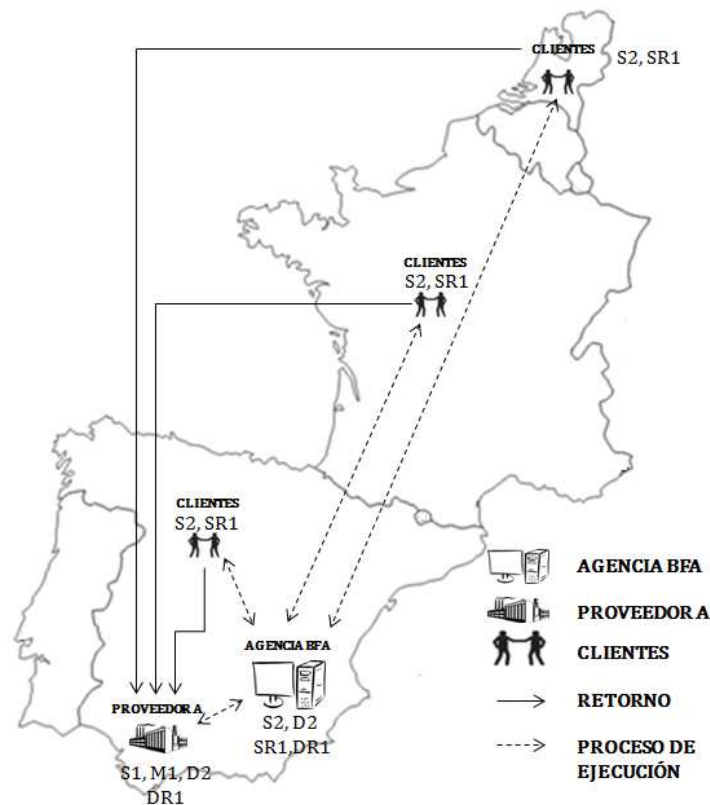
**Cuadro 8:** Categoría de Procesos de la Cadena de Suministro de la Agencia BFA

PROCESOS SCOR		PLANIFICAR	APROVISIONAR	FABRICAR	DISTRIBUIR	DEVOLVER	CATEGORÍA DE PROCESO
TIPO DE PROCESO	PLANIFICACIÓN	P1	P2	P3	P4	P5	
	EJECUCIÓN		S2	M2	D2	SR1 - DR1	
	APOYO	EP	ES	EM	ED	ER	

Fuente: Elaboración Propia

Una vez definidas las categorías de procesos, se representó la situación actual de la cadena en el mapa geográfico (Ver Figura 11) y en el diagrama de hilos (Ver Figura 12). El diagrama de hilos se utilizó para describir y evaluar las distintas configuraciones de la cadena de suministro de la Agencia BFA y su desarrollo se dio a partir del flujo físico geográfico de los productos.

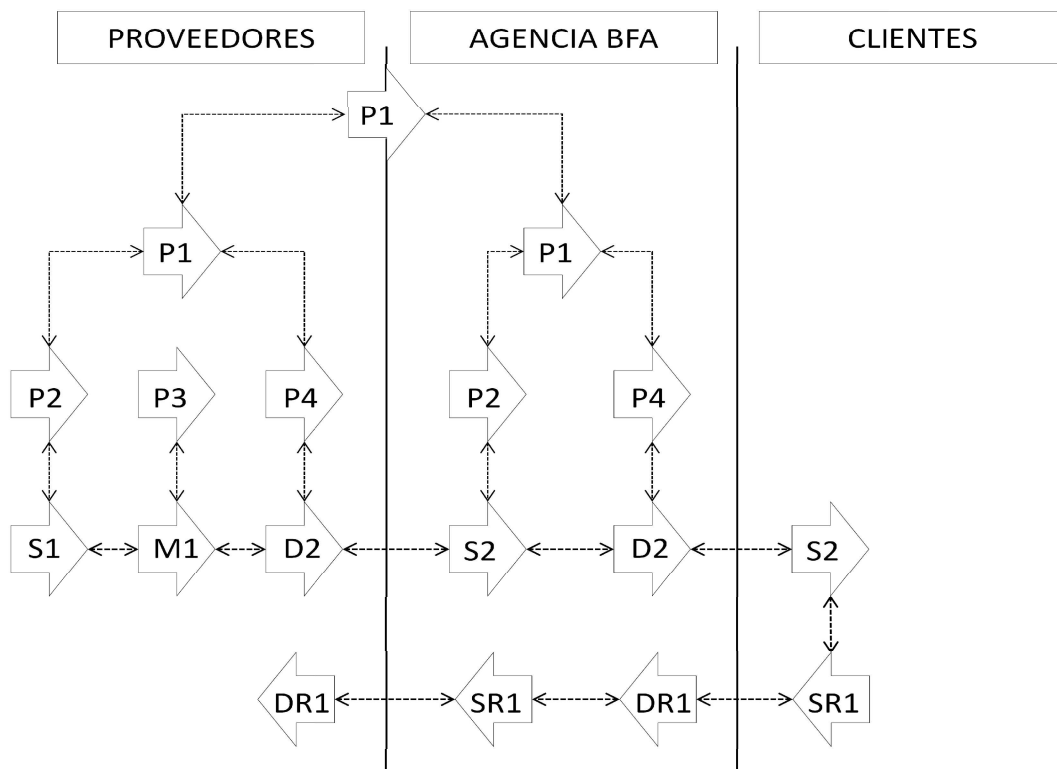
**Figura 11:** Mapa geográfico de la Cadena de Suministro de la Agencia BFA



Fuente: Elaboración Propia

La estrategia de operaciones y funcionamiento de la cadena de suministro puede implementarse por medio de la configuración que ella elija, esta configuración está basada en las opciones anteriormente descritas en la figura 10. Esta configuración, traducida al mapa geográfico, y sobre todo al diagrama de hilos se identifica con el mapa de procesos SCOR, e ilustra de manera gráfica la representación y relación de los procesos de SCOR.

**Figura 12:** Diagrama de Hilos de la Cadena de Suministro



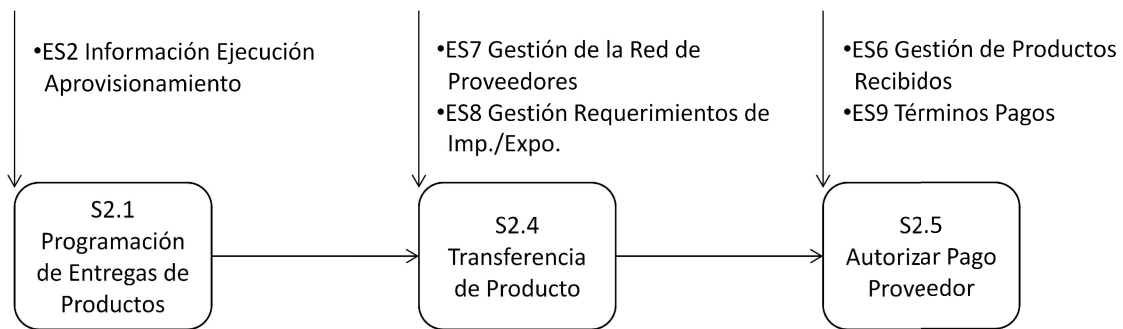
Fuente: Elaboración Propia

### Nivel III – Elementos de Procesos

En el tercer nivel de SCOR, se representaron algunos de los procesos de la cadena de suministro de manera más detallada, descomponiendo las categorías de procesos configuradas en el nivel 2, en sus elementos de procesos correspondientes, describiendo algunos de los procesos que lo componen y

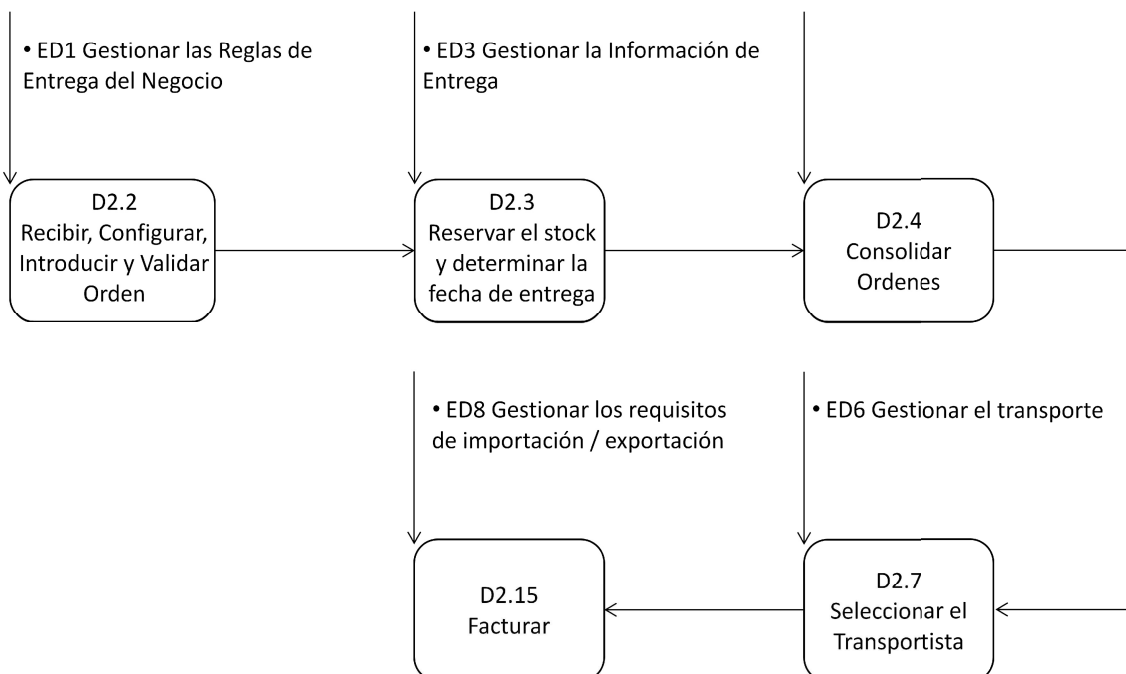
asociando a cada elemento de proceso sus respectivas entradas y salidas. Como ya había sido definido en el nivel 1, este detalle se dio solo en los procesos de (S) aprovisionamiento (*source*), (D) distribución (*deliver*) y (R) retorno (*return*). (Ver Figura 13, 14 y 15).

**Figura 13:** Elementos de Proceso de Aprovisionamiento (*Source*)

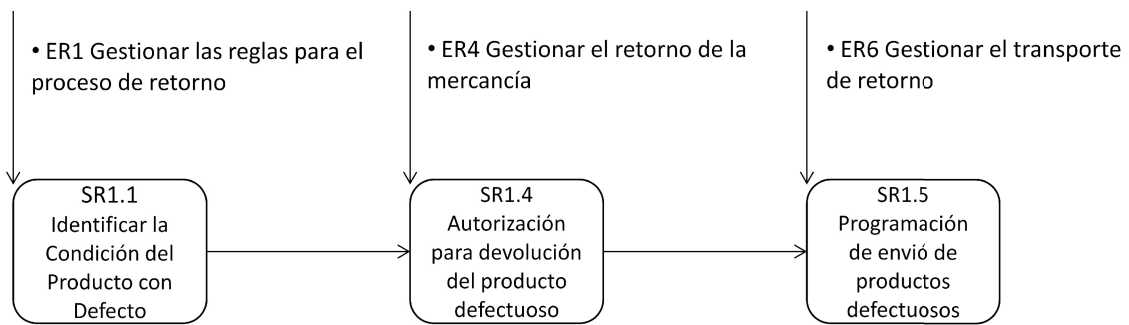


Fuente: Elaboración Propia

**Figura 14:** Elementos de Proceso de Distribución (*Deliver*)



Fuente: Elaboración Propia

**Figura 15:** Elementos de Proceso de Retorno (*Return*)

Fuente: Elaboración Propia

Finalmente, como el último paso del método propuesto para este trabajo se refiere a los análisis de las mejores prácticas y métricas de procesos que han sido seleccionados para crear una lista de elementos con potencial para provocar cambios positivos para la organización.

Para realizar este paso, se llevó a cabo el análisis de las mejores prácticas a través de los procesos de apoyo (*Enable*) seleccionado.

Estos procesos de apoyo como resultado de la selección anterior fueron:

#### Aprovisionamiento (*Source*)

- ES2 Información Ejecución Aprovisionamiento
- ES7 Gestión de la Red de Proveedores
- ES8 Gestión Requerimientos de Importación/Exportación
- ES6 Gestión de Productos Recibidos
- ES9 Términos Pagos

#### Distribución (*Deliver*)

- ED1 Gestionar las Reglas de Entrega del Negocio
- ED3 Gestionar la Información de Entrega
- ED6 Gestionar el transporte

- ED8 Gestionar los requisitos de importación / exportación

#### Retorno (*Return*)

- ED8 Gestionar los requisitos de importación / exportación
- ER4 Gestionar el retorno de la mercancía
- ER6 Gestionar el transporte de retorno

Con estos indicadores, cabe la empresa reunir con todos los miembros de su cadena de suministro e identificar donde desean llegar (TO BE), para llevar a cabo una planificación e implementación de estas prácticas. Sin embargo el modelo SCOR es una herramienta que puede ayudar en la identificación de los fallos de la CS y consecuentemente indica donde se debe mejorar pero cabe solamente a la empresa y sus asociados realizare estos cambios. Además, las mejoras solo serán exitosas dentro de la cadena de suministro cuando haya un gran nivel de compromiso e integración entre todas las partes involucradas.



## 5 – CONCLUSIÓN

En el trabajo se ha buscado presentar a través del desarrollo teórico los conceptos que pueden ayudar en la comprensión de la logística y su evolución, para después analizar y aplicar el modelo de referencia SCOR en un estudio de caso de una empresa de Almería.

La moderna perspectiva de la gestión de la cadena suministro indica que no sólo es adecuado gestionar el aprovisionamiento, las operaciones y el transporte como fuentes de rentabilidad relacionadas, sino que, además, es preciso desarrollar y gestionar flujos de información, flujos físicos y las relaciones que conectan las mismas entre sí y con los socios de las diferentes partes de la cadena. Al mismo tiempo, esta perspectiva requiere que las empresas amplíen el ámbito y alcance de las actividades que deben ser diseñadas y gestionadas. Así, la logística ha evolucionado hacia la gestión de la cadena de suministro sostenible y se ha mostrado que desempeña un papel de gran importancia para mejorar la competitividad en un entorno globalizado como el actual. Realizar una adecuada planificación integrada entre las empresas implicadas en la cadena de suministro puede generar ganancias de eficiencia y de productividad, mejorando la competitividad tanto en el escenario nacional como mundial.

Además de tener una buena gestión de toda la cadena de suministro, las empresas deben estar al tanto de las cuestiones sociales, y las medioambientales en particular, que cada día se posicionan más como un factor clave en el mundo de los negocios. Hacer productos bien ya no basta para diferenciarse en el mercado, pero hacerlos bien y de manera sostenible puede ser una gran fuente de ventaja competitiva.

En la búsqueda de esta ventaja competitiva es importante que la gestión de las cadenas de suministro tenga una comunicación clara entre sus miembros, así como la evaluación de la cadena o cadenas de suministro en la que se encuadra cada organización. Para ello, existen varios modelos de evaluación del comportamiento de los procesos y flujos logísticos de una organización y los otros integrantes de su

cadena de suministro; de entre ellos, nos hemos centrado el modelo SCOR. El modelo SCOR tiene como objetivo realizar esta comunicación y el equilibrio entre los procesos, a través de un lenguaje y métricas estándar teniendo en cuenta las características específicas de cada cadena de suministro.

Partiendo de este punto, en el trabajo se ha aplicado el modelo SCOR para medir el desempeño de la cadena de suministro de la Agencia BFA. En el análisis se intenta comprender a través de los tres niveles del modelo SCOR los procesos de la cadena de suministro de la empresa además de indicar los puntos clave en las mejoras de rendimiento en toda la cadena.

En el primer nivel de la aplicación del modelo SCOR, fueron identificados los cinco procesos primarios de la empresa y se verificó que de estos cinco procesos establecidos por el modelo, apenas tres son realizados por la empresa y los otros dos son subcontratados. También fue identificado el estado actual de la cadena de suministro de la empresa mediante la evaluación de la tabla *scorecard* que sirve para comparar la situación de la empresa con otras de referencia del mercado.

El segundo nivel hizo posible identificar a la categoría de procesos de la empresa, a través de esta categoría se vio que la empresa encuadra al *make-to-order*, es decir, la empresa trabaja a partir de la solicitud de pedidos de clientes. Una vez identificado el tipo de categoría, fueron seleccionados indicadores propuestos en la tabla de proceso SCOR y descrito en cada proceso primario definido en el primer nivel, para después, representar los resultados en el mapa geográfico y diagrama de hilos.

En el tercer nivel del modelo SCOR fueron identificados los procesos de apoyo (*enable*) culminando en las mejores prácticas sugeridas por el modelo que deben ser aplicadas en la empresa. Así, con la incorporación de estas prácticas, la empresa puede expandir su potencial para contribuir al desarrollo de su cadena de suministro.

Finalmente, estos resultados serán presentados a los gestores de la Agencia BFA para que puedan evaluar la viabilidad de la implementación, ya que una cadena de

suministro bien gestionada puede añadir valor al nivel de servicio proporcionado al cliente.

A pesar de todos los esfuerzos para desarrollar la investigación, se encontraron limitaciones para un análisis más profundo de la cadena de suministro de la empresa. Factores tales como tiempo, recursos e información tuvieron un impacto importante sobre la aplicación del modelo SCOR para realizar la comparación de la cadena de suministro de la Agencia BFA con la de sus competidores del mismo segmento de mercado

### FUTURAS LÍNEAS DE TRABAJO

Con la realización del trabajo fue posible verificar algunos puntos que podrán ser desarrollados en otros trabajos científicos, entre ellos:

- Analizar toda la cadena de suministro de la Agencia BFA centrándose en la sostenibilidad, ya que apenas parte de su cadena es sostenible, es decir, la producción que es una parte subcontratada es coherente con las metas sociales aunque las otras partes como el transporte y el embalaje son todavía ejecutadas de manera convencional y no cumple con los objetivos sociales;
- Analizar las cadenas de suministro de las empresas que compiten en el mismo segmento de mercado para aplicar el benchmarking y verificar lo que ellos están realizando diferente de la empresa; e
- Identificar posibles redes logísticas para la mejora del desempeño en la entrega de productos de manera más eficaz.

## 6 – BIBLIOGRAFÍA

AGARWAL, A.; SHANKAR, R.; TIWARI, M. K. (2006). Modeling the metrics of lean, agile and leagile supply chain: An ANP-based approach, *European Journal of Operational Research*, 173 (16), pp. 211–225.

BALLOU, R. H., (1993). *Logística Empresarial: control y planificación*, Díaz de Santos S.A, Madrid.

BALLOU, R. H., (2007). The evolution and future of logistics and supply chain management. *European Business Review*, 19 (4), pp. 332-348.

BESKE, P. (2012). Dynamic capabilities and sustainable supply chain management, *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 42 (4), pp. 372-387.

BOWEN, F. E., COUSINS, P. D., LAMMING, R. C., FARUK, A. C. (2006). Horses for courses: explaining the gap between the theory and practice of green supply. *Greener Management International*, 35, pp. 41-60.

BOWERSOX, D. J. (1992). *Logistical Excellence: it's not business as usual*, Digital Equipment Press, Burlington, MA.

BOWERSOX, D. J. y CLOSS, D. J. (2001). *Logística empresarial: o processo de integração da cadeia de suprimentos*. Atlas, São Paulo.

BOWERSOX, D. J.; CLOSS, D. J.; COOPER, M. B. (2007). *Administración y logística en la cadena de suministro*. McGraw-Hill Interamericana, México.

BOWERSOX, D.J. (1969). Physical Distribution Development, Current Status, and Potential. *Journal of Marketing*, 33, pp. 63.

CAMPOS, A. J. C. (2004). *Metodologia para Elaboração de Sistema Integrado de Avaliação de Desempenho Logístico*. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção), PPGEP/UFSC, Florianópolis.

CARTER, C.R., ROGERS, D.S. (2008). A framework of sustainable supply chain management: moving toward new theory, *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 38 (5), pp. 360-87.

CERDEÑO, V. (2010). *Alimentos ecológicos: Oferta y demanda en España. Distribución y Consumo*, Madrid.

CHEW, I. J.; PAULRAJ, A. (2004). Towards a theory of supply chain management: the constructs and measurements, *Journal of Operations Management*, 22 (2), pp. 119-150.

CHRISTOPHER, M. (1997). *Logística e gerenciamento da cadeia de suprimento*. Pioneira, São Paulo.

COMISIÓN EUROPEA (2012). *Agricultura Ecológica: Buena para la naturaleza, buena para ti*. Disponible: <[http://ec.europa.eu/agriculture/organic/home\\_es](http://ec.europa.eu/agriculture/organic/home_es)> [08/04/2012].

COOPER, C.; LAMBERT, D. M., PUGH, J. D. (1997). Supply Chain Management: more than a new name for logistics. *The International Journal of Logistics management*, 8 (1), pp. 1-14.

COUNCIL OF SUPPLY CHAIN MANAGEMENT PROFESSIONALS (CSCMP). *Supply Chain Management Definitions*. Disponible: <<http://cscmp.org/aboutcscmp/definitions.asp>> [05/05/2012].

DAVIS, J., MARKLEY, L. (2007). Exploring future competitive advantage through sustainable supply chains, *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 37 (9), pp. 763-774.

DAY, A. (1998). Getting logistics into the boardroom, *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 28 (9/10), pp.661 – 665.

DIRECCIÓN GENERAL DE POLÍTICA DE LA PEQUEÑA Y MEDIA EMPRESA, (2007): *Logística y competitividad de las PYME*. Ed. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. División de Información, Documentación y Publicación, Madrid.

ECOLOGÍA VERDE (2009). Desarrollo sostenible para un mundo mejor. Disponible <<http://www.ecologiaverde.com/ventajas-e-inconvenientes-de-los-roductosecológicos/>> [13/05/ 2012].

ELKINGTON, J. (2004). Cannibals with Forks: The Triple Bottom Line of the 21st Century Business. Oxford, Capstone Publishing Limited.

GASPARETTO, V. (2003). Proposta de uma sistemática para avaliação de desempenho em cadeias de suprimentos. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção), PPGEP/UFSC, Florianópolis.

GLOBAL REPORTING INITIATIVE (GRI). Sustainable Development. Disponible: <<https://www.globalreporting.org/information/current-priorities/sustainabledevelopment/Pages/default.aspx> > [15/05/2012].

GONZÁLEZ, F. J. M.; LACOBIA, S. R.; MERA, A. C.; PALACIOS, T. M. B. (2005). Manual de Dirección de Operaciones. Thompson, Madrid.

GUNASEKARAN, A.; PATEL, C.; TIRTIROGLU, E. (2001). Performance measures and metrics in a supply chain environment, International Journal of Operations & Production Management, 21 (1/2), pp.71 – 87.

HUAN, S. H.; SHEORAN, S. K.; WANG, G. (2004). A review and analysis of supply chain operations reference (SCOR) model, Supply Chain Management: An International Journal, 9 (1), pp.23 – 29

HUDSON, S. (2004). The SCOR Model for Supply Chain Strategic Decisions. Supply Chain Resource Cooperative.

HUTCHINS, M. J., SUTHERLAND, J. W. (2008). An exploration of measures of social sustainability and their application to supply chain decisions, Journal of Cleaner Production, 16 (15), pp. 1688-1698.

INSTITUTE OF MANAGEMENT ACCOUNTING – IMA (1999). Tools and Techniques for implementing integrated supply chain management. Statements on Management Accounting. Disponible: <<http://www.imanet.org>> [15/05/2012].

JAYARAMAN, V., KLASSEN, R., LINTON, J. D. (2007). Supply chain management in a sustainable environment, *Journal of Operations Management*, 25 (6), pp. 1071-1074.

JUNTA DE ANDALUCÍA (2010). Balance Estadístico: Secretaría General del Medio Rural y la Producción Ecológica, Sevilla.

KENT, J. L.; FLINT, D. J. (1997). Perspectives on the evolution of logistics thought. *Journal of Business Logistics*, 18(2), pp. 15-29.

LAMA, J. L. C.; ESTEBAN, F. C. L. (2005). Análisis del modelo SCOR para la Gestión de la Cadena de Suministro. Grupo Ingeniería de Organización.

LAMBERT, D. M.; STOCK, J.R. (1998). *Fundamentals of Logistics Management*. The McGraw-Hill Company, Boston.

LEE, H. L.; BILLINGTON, C. (1993). Material management in decentralized supply chains. *Operations Research*, 41 (5), pp. 835-847.

LEE, H. L.; SEUNGJIN, W. (2000). Information sharing in a supply chain. *International Journal of Manufacturing Technology and Management*, 1(1), pp. 79-93.

LEWIS, H.T.; CULLITON, J.W.; STEELE, J.D. (1956), *The Role of Air Freight in Physical Distribution*, Division of Research, Graduate School of Business Administration, Harvard University, Boston, MA.

LINTON, J. D., KLASSEN, R., JAYARAMAN, V. (2007). Sustainable supply chains: An introduction. *Journal of Operations Management*, 25 (6), pp. 1075-1082.

LOCKAMY, A.; MCCORMACK, K. (2004). Linking SCOR planning practices to supply chain performance: An exploratory study, *International Journal of Operations & Production Management*, 24 (12), pp. 1192 – 1218.

LUMMUS, R. R.; VOKURKA, R. J. (1999). Defining supply chain management: a historical perspective and practical guidelines. *Industrial management & data systems*, MCB University Press, 99 (1), pp.11-17.

MABERT, V. A.; VENKATARAMANAN, M.A. (1998). Special Research Focus on Supply Chain Linkages: Challenges for design and management in the 21st century; *Decision Sciences*, 29 (3), pp.537-552.

MAHLER, D. (2007). The Sustainable Supply Chain. *Supply Chain Management Review* 11(8) pp 59-60.

MARQUÉS, A. I.; MOLINA, X.; VALLET, T. (2009). Influencia de la integración logística en los resultados logísticos de las organizaciones, *Cuadernos de Estudios Empresariales*, 19, pp. 175-203.

MCGINNIS, M. A.; KOHN, J. W.; SPILLAN, J. E. (2010). A Longitudinal Study of Logistics Strategy: 1990-2008. *Journal of Business Logistics*, 31(1), pp. 217-235.

MENTZER, J. T.; DEWITT, W.; KEEBLER, J. S.; MIN, S.; *et al.*, (2001). Defining supply chain management. *Journal of Business Logistics*, 22 (2), pp. 1-25.

MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE, Y MEDIO RURAL Y MARINO (2010): Monográfico productos ecológicos, Observatorio del Consumo y la Distribución Alimentaria, Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino e Instituto Cerdá, Madrid.

NASCIMENTO, L. F.; LEMOS, A. D. D. C.; MELO, M. C. A. D. (2008). *Gestão Socioambiental Estratégica*. Bookman.

NETO, F. F. (2002). A relação da logística com a administração financeira e seus impactos nos índices financeiros de uma organização. *Revista FAE*, 5 (3), pp. 41-49.

NOVACK, R. A; THOMAS, D. J. (2004). The Challenges of Implementing the Perfect Order Concept. *Transportation Journal*, 43, pp. 5-16.

PREUSS, L. (2005). *The green multiplier: a study of environmental protection and the supply chain*, Palgrave Macmillan.

QUIJANO, D. et al (2011). *Alimentos ecológicos, alimentación sana*, Granada.

RESEARCH INSTITUTE OF ORGANIC AGRICULTURE-FIBL y INTERNATIONAL FEDERATION OF ORGANIC AGRICULTURE MOVEMENTS-IFOAM (2012). *The*



World of Organic Agriculture. Disponible: <<http://www.organic-world.net/yearbook-2012-graphs.html?&L=0>> [13/05/ 2012].

REY-MARSTON, M. (2005). Gerencia de Sistemas Logísticos: um método probado de trabajo. Latin America Logistic Center – ADLOG.

RIVADENEIRA, R. M. (2002). El Balanced Scorecard aplicado en áreas de logística. Disponible:< <http://ciberconta.unizar.es/leccion/rm04/inicio.html>> [13/06/12].

RUTNER, S. M.; AVILES, M.; COX, S. (2012). Logistics evolution: a comparison of military and commercial logistics thought. *The International Journal of Logistics Management*, 23(1) pp.96 – 118.

SCANNELL, T. V.; VICKERY, S. K.; DROGE, C. L, (2000). Upstream supply chain management and competitive performance in the automotive supply industry. *Journal of Business Logistics*, 21(1), pp. 23-48.

SEURING, S., MÜLLER. M. (2008). From a Literature Review to a Conceptual Framework for Sustainable Supply Chain Management. *Journal of Cleaner Production*, 16 (15), pp. 1699–1710.

SEURING, S.; SARKIS, J.; MÜLLER, M.; RAO, P. (2008). Sustainability and supply chain management: An introduction to the special issue, *Journal of Cleaner Production*, 16 (15), PP. 1545-1551.

SHEN Z. J. M. (2007). Integrated supply chain design models: a survey and future research directions. *Journal of Industrial and Management Optimization*, 3 (1), pp. 1-27.

SIGALA, M. (2008). A supply chain management approach for investigating the role of tour operators on sustainable tourism: the case of TUI, *Journal of Cleaner Production*, 16 (15), pp. 1589–1599.

SINGER, P. (2007). A ética da alimentação: como nossos hábitos alimentares influenciam o meio ambiente e o nosso bem-estar. Rio de Janeiro.

SÍNTESIS DE LA LEGISLACIÓN DE LA UE (2012). Producción y etiquetado de los productos ecológicos. Disponible: <[http://europa.eu/legislation\\_summaries/agriculture/food-/f86000\\_es.htm](http://europa.eu/legislation_summaries/agriculture/food-/f86000_es.htm)> [13/05/ 2012].

SMYKAY, E.W.; BOWERSOX, D.J.; MOSSMAN, F.H. (1961), *Physical Distribution Management*, The Macmillan Company, New York, NY, pp. 1.

SRIVASTAVA, S. K. (2007). Green supply-chain management: A state-of-the-art literature review, *International Journal of Management Reviews*, 9, pp. 53-80.

STADTLER, H.; KILGER, C. (2000). *Supply Chain Management and Advanced Planning: concepts, models, software and case studies*, Springer, Berlin.

STANK, T.P.; TRAICHAL, P.A. (1998). Logistics Strategy, Organizational Design, and Performance in a Cross-Border Environment. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 34(1), pp. 75-86.

STEWART, G. (1997). Supply-chain operations reference model (SCOR): the first cross-industry framework for integrated supply-chain management, *Logistics Information Management*, 10 (2), pp. 62 - 67

SUPPLY-CHAIN COUNCI (2010). *Supply-Chain Operations Reference-model – SCOR version 10.0*.

SVENSSON, G. (2002). The theoretical foundation of supply chain management: a functionalist theory of marketing, *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 32 (9), pp. 734-754.

SVENSSON, G. (2007). Aspects of sustainable supply chain management (SSCM): conceptual framework and empirical example, *Supply Chain Management*, 12 (4), pp. 262-266.

TAN, K. C.; KANNAN, V. R.; HANDFIELD, R. B.; GHOSH, S. (1999). Supply chain management: an empirical study of its impact on performance, *International Journal of Operations & Production Management*, 19 (10), pp.1034 – 1052.

TEJERO, J. J. A.; MARTÍN, S. P. (2007). Innovación y mejora de procesos logísticos: Análisis, diagnósticos e implementación de sistemas logísticos. Esic, Madrid.

TSOULFAS, G. T., PAPPIS, C. P. (2006). Environmental principles applicable to supply chains design and operation, *Journal of Cleaner Production*, 14 (18), pp. 1593-1602.

VACHONA, S. B., MAOC, Z. (2008). Linking supply chain strength to sustainable development: a country-level analysis, *Journal of Cleaner Production*, 16 (15), pp. 1552-1560.

VAN NUNEN, J. A. E. E., ZUIDWIJK, R. A., MOONEN, H. M. (2005). Smart and Sustainable Supply Chains, *Smart Business Networks*, Springer Berlin, pp 159 - 167

YUEN; S. M. (2006). Performance measurement and management of third party logistics: an organizational theory approach, Thesis (Doctoral of Philosophy) - Hong Kong Baptist University, 2006.

ZHU, Q., SARKIS, J., LAI, K. H. (2008). Green supply chain management implications for “closing the loop”, *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 44 (1), pp. 1-18.

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1:</b> El modelo SCOR y los Cincos Procesos Primarios de Gestión.....	28
<b>Figura 2:</b> Niveles del Modelo SCOR.....	30
<b>Figura 3:</b> Herramientas del Nivel 2 de SCOR.....	35
<b>Figura 4:</b> Mapa de procesos de SCOR niveles 1 y 2.....	36
<b>Figura 5:</b> Ejemplo de Elementos de Nivel 3.....	37
<b>Figura 6:</b> Etiquetado de los Productos Ecológicos.....	43
<b>Figura 7:</b> Productos Ecológicos que la Agencia BFA Representa.....	51
<b>Figura 8:</b> Cadena de Suministro de la Agencia BFA.....	52
<b>Figura 9:</b> Procesos Primarios de Gestión de la Agencia BFA.....	55
<b>Figura 10:</b> Descripción del Nivel de Configuración de la Agencia BFA.....	59
<b>Figura 11:</b> Mapa Geográfico de la Cadena de Suministro de la Agencia BFA.....	60
<b>Figura 12:</b> Diagrama de Hilos de la Cadena de Suministro.....	61
<b>Figura 13:</b> Elementos de Proceso Aprovisionamiento ( <i>Source</i> ).....	62
<b>Figura 14:</b> Elementos de Proceso Distribución ( <i>Deliver</i> ).....	62
<b>Figura 15:</b> Elementos de Proceso Retorno ( <i>Return</i> ).....	63

**LISTA DE CUADRO**

<b>Cuadro 1:</b> Indicadores de Primer Nivel Modelo SCOR.....	32
<b>Cuadro 2:</b> Características de los Tipos de Procesos SCOR .....	33
<b>Cuadro 3:</b> Procesos SCOR por tipos y categorías .....	34
<b>Cuadro 4:</b> Ventajas e Inconvenientes de la Alimentación Ecológica .....	42
<b>Cuadro 5:</b> Parámetros Estándar del Modelo SCOR.....	56
<b>Cuadro 6:</b> Indicadores Clave de Primer Nivel da Agencia BFA.....	57
<b>Cuadro 7:</b> Tabla Scorecard de la Agencia BFA .....	57
<b>Cuadro 8:</b> Categoría de Procesos de la CS de la Agencia BFA.....	60

**LISTA DE GRÁFICOS**

<b>Gráfico 1:</b> Superficie Ecológica a Nivel Mundial 2010 .....	45
<b>Gráfico 2:</b> Evolución de la superficie dedicada a A.E 1991- 2010 .....	48
<b>Gráfico 3:</b> Evolución de los operadores de la A.E. 1991-2010 .....	48

**LISTA DE TABLAS**

<b>Tabla 1:</b> Operadores por Actividad de Agricultura Ecológica.....	49
--	----

**LISTA DE ABREVIATURAS Y SIGLAS**

A.E – Agricultura Ecológica

AMR – Advanced Manufacturing Research

AS-IS – Estado Actual

BFA – Better Farming Agency

CSSMP – Council of Supply Chain Management Professionals

DFE – Diseño-Fabricación-Entrega

EDI – Electronic Data Interchange

FIBL – Forschungsinstitut für biologischen Landbau

GRI – Global Reporting Initiative

IFOAM – International Federation of Organic Agriculture Movements

KIP – Key Performance Indicators

PYME – Pequeña y Mediana Empresa

SC – Supply Chain

SCC – Supply Chain Council

SCM – Supply Chain Management

SCOR – Supply Chain Operations Reference

SGA – Sistema de Gestión Ambiental

SSCM – Sustainable Supply Chain Management

TO-BE – Estado deseado