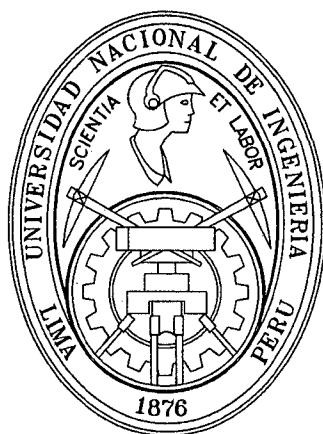


**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA**  
**Facultad de Ingeniería Industrial y de Sistemas**  
**SECCIÓN DE POSGRADO**



**“EL SUSTAINABILITY SCORECARD Y LA MEJORA  
DE LA GESTIÓN ECONÓMICA, AMBIENTAL Y  
SOCIAL EN UNA EMPRESA MANUFACTURERA”**

**TESIS**

**PARA OPTAR POR EL GRADO ACADÉMICO DE  
MAESTRO EN CIENCIAS CON MENCIÓN EN:  
INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**ELABORADO POR:  
ING. GUSUKUMA HIGA MARCO ANTONIO**

**ASESOR:  
DR. BENITO ZÁRATE OTÁROLA**

**LIMA - PERÚ**

**2013**

**Digitalizado por:**

**Consortio Digital del  
Conocimiento MebLatam,  
Hemisferio y Dalse**

## **DEDICATORIA**

A mi esposa y a mi hija, por darme las fuerzas para seguir creyendo que sí existe un futuro en este país, por el que tenemos aún mucho que hacer...

## **AGRADECIMIENTO**

Se desea realizar un sincero agradecimiento a todas aquellas personas que colaboraron conmigo para la realización de esta investigación:

Al profesor Josué Angulo por su preocupación mostrada para que la elaboración de esta tesis llegue a buen puerto y que siga aumentando el número de graduados de la Sección de Posgrado de la FIIS-UNI. A los profesores Daniel Ortega, Alfredo Ramos y William Oria, profesores de la Sección de Posgrado, por la rigurosidad con la que revisaron este documento. Finalmente, un sincero agradecimiento al profesor Benito Zárate, asesor de esta tesis, por sus valiosos aportes y opiniones que han sido de invaluable utilidad durante la elaboración y redacción

## ÍNDICE

DEDICATORIA.....	I
AGRADECIMIENTO.....	II
ÍNDICE .....	III
DESCRIPTORES TEMÁTICOS .....	VI
RESUMEN .....	VII
ABSTRACT .....	IX
INTRODUCCIÓN .....	1
CAPITULO I:	
PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN.....	4
1.1. DIAGNÓSTICO Y ENUNCIADO DEL PROBLEMA .....	4
1.2. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN .....	11
1.3. DELIMITACIÓN DE LOS OBJETIVOS.....	13
1.3.1. OBJETIVO GENERAL .....	13
1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	13
1.4. HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN .....	14
1.4.1. HIPÓTESIS GENERAL.....	14
1.4.2. HIPÓTESIS ESPECÍFICAS .....	14

1.5. IMPORTANCIA, JUSTIFICACIÓN Y LIMITES DE LA INVESTIGACIÓN .....	14
1.5.1. IMPORTANCIA DEL TEMA .....	14
1.5.2. JUSTIFICACIÓN TEÓRICA.....	16
1.5.3. JUSTIFICACIÓN PRÁCTICA.....	17
1.5.4. JUSTIFICACIÓN METODOLÓGICA .....	18
1.5.5. DELIMITACIÓN DE LA TESIS.....	22

## CAPÍTULO II:

MARCO TEÓRICO.....	23
2.1. TEORÍA Y METODOLOGÍAS DE REFERENCIA.....	23
2.2. MARCO TEÓRICO.....	26
2.2.1. LA SOSTENIBILIDAD .....	26
2.2.2. EL TRIPLE RESULTADO .....	33
2.2.4. EL SUSTAINABILITY SCORECARD (SSC).....	41
2.2.5. LA SOSTENIBILIDAD Y LA COMPETITIVIDAD DE LAS EMPRESAS .....	46
2.2.6. LA GENERACIÓN DE VALOR SOSTENIBLE .....	48
2.2.7. LA ECOEFICIENCIA.....	53
2.2.8. LA RESPONSABILIDAD SOCIAL .....	55
2.2.9. MARCO NORMATIVO .....	59

## CAPÍTULO III:

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN .....	64
3.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	64
3.1.1. TAXONOMÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....	64
3.1.2. ELECCIÓN DE METODOLOGÍA: EL CASO DE ESTUDIO .....	66
3.2. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN .....	68
3.2.1. RECOPIACIÓN DE DATOS .....	69
3.2.2. DIAGNÓSTICO INICIAL .....	69

3.2.3. MARCO DEL SISTEMA DE GESTION DE LA SOSTENIBILIDAD .....	72
3.2.4. DIAGNÓSTICO DE LA SOSTENIBILIDAD DE LA ORGANIZACIÓN .....	72
3.2.5. ELABORACIÓN DEL SUSTAINABILITY SCORECARD.....	76
3.3. POBLACIÓN Y MUESTRA.....	78
3.4. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	78
 CAPÍTULO IV:	
ANÁLISIS Y RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN .....	80
4.1. ANÁLISIS Y TRATAMIENTO DE DATOS .....	80
4.1.1. DIAGNÓSTICO INICIAL .....	80
4.1.2. DIAGNÓSTICO DE LA SOSTENIBILIDAD .....	96
4.1.3. DETERMINACIÓN DE LA ESTRATEGIAS .....	98
4.2. APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA DE LA MEJORA DE LA GESTION SOSTENIBLE EN EMPRESAS MANUFACTURERAS .....	105
4.3. RESULTADOS.....	109
4.3.1. DEFINICIÓN CORPORATIVA DE LA SOSTENIBILIDAD.....	109
4.3.2. MARCO DEL SISTEMA DE GESTION DE LA SOSTENIBILIDAD .....	111
4.3.3. SUSTAINABILITY SCORECARD .....	115
4.3.4. DEMOSTRACIÓN DE LAS HIPÓTESIS.....	128
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	140
BIBLIOGRAFÍA .....	146
ANEXOS .....	170

## **DESCRIPTORES TEMÁTICOS**

- Ecoeficiencia
- Gestión de Operaciones
- Medición y Gestión de la Sostenibilidad
- Integración del Sustainability Scorecard a Sistemas de Gestión
- Responsabilidad Social
- Sostenibilidad
- Sustainability Scorecard
- Triple Resultado

## **RESUMEN**

Las empresas en la actualidad no solamente deberán preocuparse por su rentabilidad y la generación de valor para sus accionistas, deben tener presentes dos condiciones adicionales, las cuales van cobrando cada vez más importancia y se están convirtiendo en requisitos para mantenerse en el mercado y no desaparecer: el cuidado del medio ambiente y la responsabilidad social.

Desde los inicios de la historia de la civilización, los seres humanos han modificado el ambiente que les rodea para conseguir los materiales y la energía necesaria para lograr su subsistencia. Durante el transcurso de la historia, el hombre empezó a entender que sus actividades causaban una serie de impactos en el ambiente. Mientras que en algunos casos el ambiente tenía la capacidad de absorberlos, en otros la magnitud del impacto es tan grande que el ambiente es modificado de forma negativa, generando consecuencias sobre aquellas especies que la habitan e incluso en el mismo hombre.

La responsabilidad social, en cambio, es un concepto más nuevo del cual se empieza a formar desde finales del Siglo XIX a los inicios del Siglo XX. Las empresas deben atender las demandas de sus grupos de interés y ser responsables por sus acciones pues de no llegar a hacerlo podrían perder su facultad para seguir funcionando, considerándose además que los grupos de interés han ganado fuerza gracias a la Internet debido a la facilidad para la obtención y divulgación de información así como la



formación espontánea de redes de personas digitales, las cuales tienen alcance al menos hasta donde la Internet pueda llegar.

La sostenibilidad, al pretender que las necesidades del presente sean satisfechas sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer las suyas, más que una meta a lograr es la más grande restricción al crecimiento de las empresas, por lo que será importante que éstas encuentren la forma de que su sostenibilidad sea medida y gestionada de forma integrada a sus actividades y no ser una tarea más a ser realizada.

La presente investigación consiste en la aplicación del Sustainability Scorecard, derivada de la desarrollada por Kaplan y Norton, a la cual se le agregan aquellos elementos necesarios para poder gestionar aspectos ambientales y sociales utilizando las bondades y ventajas del Balanced Scorecard particularmente en la empresa que constituye el caso de estudio de esta investigación.

La sostenibilidad es un tema con múltiples aristas. Debido a su carácter interdisciplinario todas las disciplinas académicas tienen aportes importantes para desarrollar una nueva disciplina, la ciencia de la sostenibilidad. Por lo tanto, esta investigación desea hacer un modesto aporte desde el punto de vista de la gestión de operaciones a la sostenibilidad y realizar un esbozo de cómo debería ser concebida la sostenibilidad a nivel industrial y cómo lidiar con ella de forma exitosa sin extraviarse en el intento.

#### **PALABRAS CLAVES:**

- Sustainability Scorecard
- Ecoeficiencia
- Gestión de Operaciones
- Responsabilidad Social
- Sostenibilidad

## **ABSTRACT**

Today, companies not only have to be concerned about profitability and value generation, but also they have to consider in additional issues which are gaining importance and are becoming in mandatory requirements companies in order to keep in markets and not to disappear: environment preservation and social responsibility.

Since the beginning of civilization history, human beings have modified their surrounding environment in order to satisfy their needs. As time passed, they understood that their activities have an impact on the environment. In some cases, magnitude of the impact is not too big that the environment heals itself, but there are other cases in which consequences are negative on all species.

Social responsibility, on the other hand, is a new concept which has been developed from the end of 19<sup>th</sup> Century to the beginning of the 20<sup>th</sup> Century. Companies should attend requirements of their stakeholders provided that they can lose their ability to operate. In addition, Internet helps stakeholders gain more power because of the ease of sharing information and the formation of spontaneous social networks around the globe.

This research consists in application of Sustainability Scorecard, in which features for dealing with environmental and social issues are added to the original concept developed by Kaplan and Norton in order to exploit not only features but also benefits that Balanced Scorecard offer to manage companies.

Sustainability is a topic with several faces, so it has a interdisciplinary nature. Because of that, all academic disciplines have important contributions to give in order to develop a new discipline, the science of sustainability. Consequently, this research wants to make a modest contribution from the point of view of operation management and develop a sketch about how sustainability might be defined at industrial level and how to deal with it in a successful way without getting lost in the attempt.

**KEYWORDS:**

- Sustainability Scorecard
- Eco-efficiency
- Operations Management
- Social Responsibility
- Sustainability

## **INTRODUCCIÓN**

La sostenibilidad es un concepto tan antiguo como la misma humanidad ya que hablar de la civilización y sus actividades de subsistencia se está hablando implícitamente de su sostenibilidad. Esto puede ser comprobado al examinar eventos disímiles tales como descubrimiento de la agricultura y del fuego, la Revolución Industrial y las Cumbres de la Tierra, especialmente la realizada en Rio de Janeiro, la cual tuvo resultados agridulces. Desde otro punto de vista, esto también es evidente al analizar la visión que han tenido diversas civilizaciones respecto a su relación con la naturaleza: de considerarse la especie suprema sobre el planeta, o simplemente una especie más en la naturaleza; o como los conductores de una nave espacial gigantesca llamada Tierra. De una forma u otra, incluso sin conocer formalmente la definición de sostenibilidad, ésta ha asociada con la humanidad desde la aparición de la civilización.

La sostenibilidad es un concepto complejo, de tal manera que la idea de “satisfacer las necesidades de las generaciones presentes sin comprometer las posibilidades de las del futuro para atender sus propias necesidades” puede tener diferentes interpretaciones dependiendo del contexto en que sea aplicada. Sin embargo, sin importar el tipo de actividad que una organización ejerza, incluso si no tiene carácter de lucro, si decide buscar ser sostenible, necesitará definir su propia definición de sostenibilidad y encontrar la forma para medirla y ser gestionada de forma integrada con sus propias actividades, siendo en ambos casos procesos de dinámicos que irán cambiando a medida que la organización sea más sostenible.

La sostenibilidad en las empresas deberá estar relacionada con la generación de “valor” para los accionistas. Entonces, la generación sostenible de valor no solamente se preocupará por las demandas de los accionistas, sino también se ocupará de satisfacer las demandas de los otros grupos de interés sean estos de origen interno o externo. Al mismo tiempo, implica la gestión del negocio hoy para construir las oportunidades de negocio de mañana. Por lo tanto, la generación de valor sostenible implica cambios en la gestión las organizaciones si desean adicionalmente ser competitivas y mantenerse vigentes en el mercado.

El objetivo principal de esta tesis es el de diseñar una metodología para gestionar la sostenibilidad usando el Sustainability Scorecard como herramienta de gestión, la cual deriva del Balanced Scorecard desarrollado por Kaplan y Norton a la que es añadida elementos necesarios para poder lidiar con los aspectos ambientales y sociales que cualquier organización tiene y necesita atender. La elección de esta herramienta sobre las demás existentes para la medición de la sostenibilidad radica en su facilidad para ser integrada a los procesos de la empresa que son necesarios para el proceso de toma de decisiones. A continuación se hace un recuento de los diversos capítulos de la tesis:

En el capítulo I se detallan los aspectos relacionados con el planeamiento de la investigación tales como el diagnóstico y enunciado del problema de investigación, la delimitación de los objetivos, la formulación de las hipótesis de investigación, la justificación y delimitación de la investigación.

En el capítulo II se incluye el marco teórico de la investigación, consistente en el análisis bibliográfico y de tesis relacionadas con el tema de investigación, la revisión de antecedentes y del propio marco teórico, en el cual es realizado un análisis de la sostenibilidad y del triple resultado como manera de medir la sostenibilidad.

En el capítulo III son contemplados los aspectos relacionados con la metodología de la investigación haciendo hincapié en el uso de la metodología de caso de estudio en la que se utiliza un único objeto de estudio para la demostración de las hipótesis de esta investigación, mostrándose que es posible desarrollar una investigación sin realizar un diseño experimental con varias pruebas.

En el capítulo IV consiste en el análisis y resultados de la investigación, presentándose el sistema de gestión para la sostenibilidad con el respectivo sistema de control. Además, los resultados de este capítulo serán utilizados para la demostración de las hipótesis formuladas en el capítulo I. Finalmente, las conclusiones y las recomendaciones de esta investigación serán incluidas al final de los cuatro capítulos anteriores.

Por lo tanto, esta investigación pretende hacer un modesto aporte a la manera en que las organizaciones, independientemente de su naturaleza, gestionen su sostenibilidad de tal manera de que sean satisfechas tres condiciones principales tales como lo son ser rentables, ser respetuosas del ambiente y atender las demandas de sus grupos de interés en una época en la cual la competencia cada vez es más reñida y solamente sobrevivirán aquellas que se adecúen a los cambios de manera más rápida que sus competidores.

## **CAPITULO I:**

### **PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN**

#### **1.1. DIAGNÓSTICO Y ENUNCIADO DEL PROBLEMA**

##### **1.1.1. DIAGNÓSTICO DE LA EMPRESA**

La empresa forma parte de una empresa transnacional que inició operaciones en Japón en el año 1918 y se dedica a la fabricación y comercialización de artefactos eléctricos y electrónicos. Al 31 de Marzo del 2012 contaba con más de 300 mil empleados y 578 compañías afiliadas alrededor del mundo.

La misión de la empresa está definida de la siguiente manera:

*“Reconociendo nuestra responsabilidad como industriales, nos dedicaremos al progreso, al desarrollo de la sociedad y al bienestar de las personas a través de nuestras actividades de negocio, mejorando así la calidad de vida en todo el mundo.<sup>1</sup>”*

La visión de la empresa está redactada de la siguiente forma:

*“Ser la empresa número uno en innovación verde para el año 2018, que será el centésimo aniversario de nuestra fundación y lideraremos la promoción de la “Revolución Verde” alrededor de mundo para la próxima generación.<sup>2</sup>”*

---

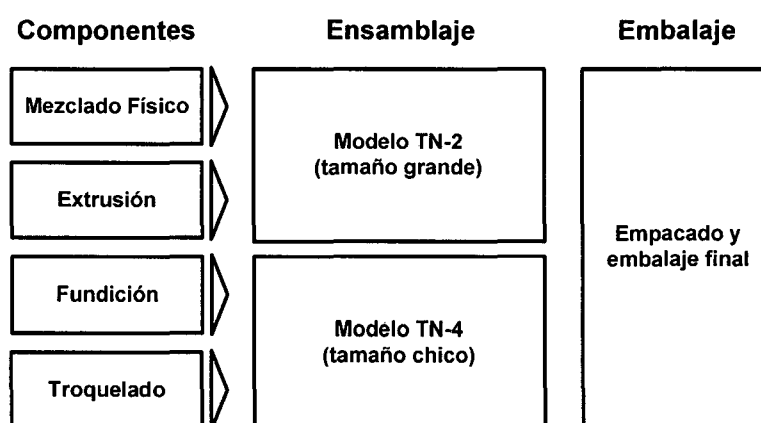
<sup>1</sup> <http://panasonic.net/corporate/philosophy/objective/>

<sup>2</sup> <http://panasonic.net/vision/>

En el año 1966 decide abrir la que es considerada su tercera operación fuera de Japón y la primera de la cual es dueña total, dedicándose a la fabricación y comercialización de artefactos eléctricos. Debido a la apertura de las importaciones en el Perú en la década de los 90, la empresa sufrió una pérdida de competitividad y fue desactivando todas y cada una de sus unidades de producción que dejaban de ser rentables. La única línea de producción que se mantiene operativa fabrica dispositivos eléctricos (pilas) que son comercializados a través de canales de consumo masivo en vez de tiendas especializadas en electrodomésticos. Para efectos de limitar el alcance de esta investigación, los estudios correspondientes se realizarán en la unidad de producción de la empresa.

El proceso de producción consiste en síntesis de las siguientes etapas: fabricación de componentes mediante procesos de fundición, mezcla física, troquelado y extrusión; posteriormente estos productos pasan por un proceso de ensamblaje y finalmente son embalados para ser distribuidos, lo cual se muestra en el siguiente diagrama de flujo:

Figura N°1: Proceso de Producción de la Empresa



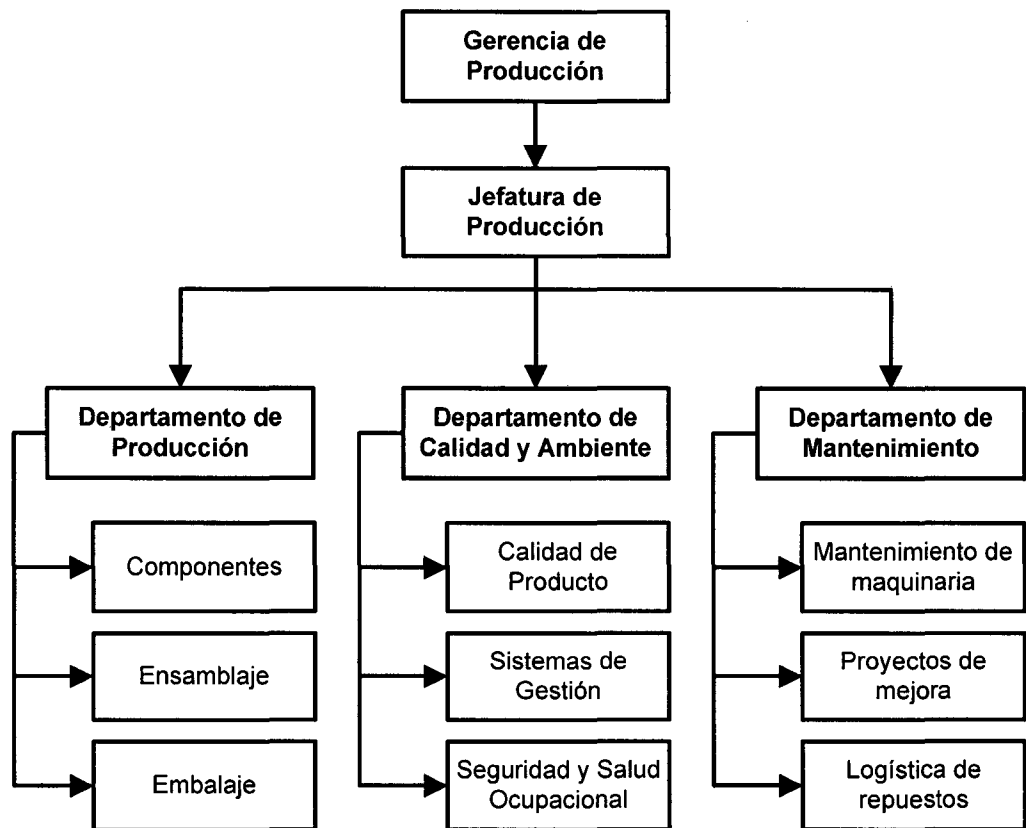
FUENTE: Datos de la empresa. Elaboración propia

La unidad de producción cuenta con el soporte del departamento de mantenimiento, la cual se encarga de las tareas de mantenimiento



tradicional (correctivo, preventivo y predictivo), los proyectos de mejora y la logística de repuestos. Por otro lado, el departamento de gestión de la calidad y ambiente, asegura la calidad del producto, administra los sistemas de gestión ISO 9001 e ISO 14001, supervisa la seguridad y salud ocupacional del personal y atiende los requerimientos que pueda solicitar la casa matriz. A continuación se muestra el organigrama del departamento de producción de la empresa que será caso de estudio de esta investigación:

Figura N°2: Organigrama del Departamento de Producción



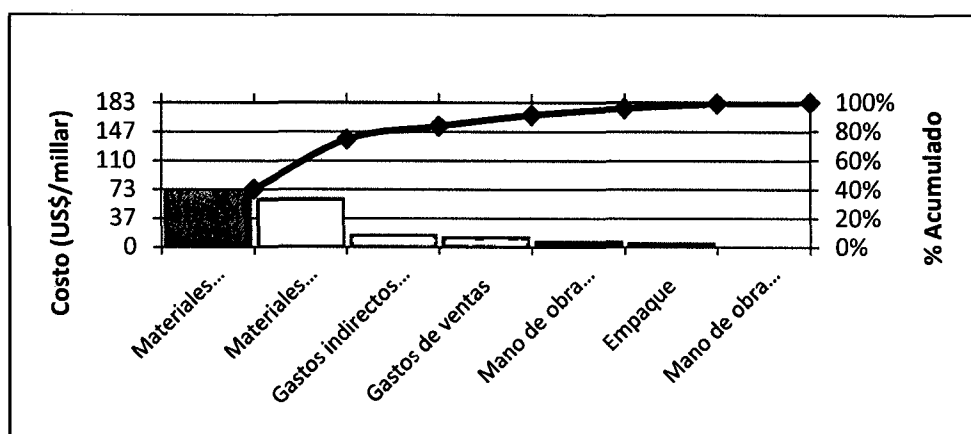
FUENTE: Datos de la empresa. Elaboración propia

Para poder fabricar sus productos, la empresa importa la mayoría de los materiales necesarios de proveedores que han sido aprobados por la casa matriz; pero también existen otros materiales que pueden ser

adquiridos en el mercado local. La casa matriz exige que los materiales sean homologados mediante una serie de pruebas, las cuales deben ser reportadas independientemente de los resultados.

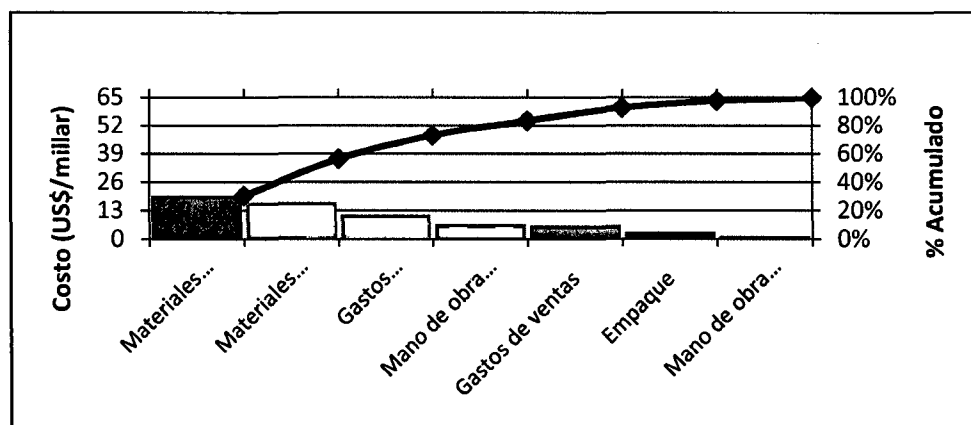
En las siguientes figuras se observa en ambos modelos que el costo de los materiales es el más significativo en el costo total, por lo que se deben realizar esfuerzos para controlar tanto el costo de los materiales así como su rendimiento.

Figura N°3: Estructura de Costos para el Modelo TN-2



FUENTE: Datos de la empresa. Elaboración propia

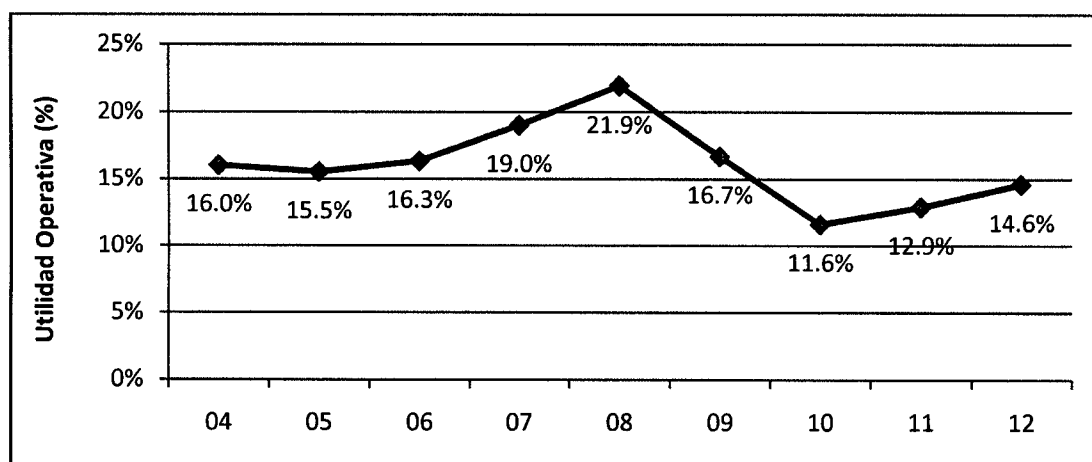
Figura N°4: Estructura de Costos para el Modelo TN-4



FUENTE: Datos de la empresa. Elaboración propia

La utilidad operativa es la medida del desempeño económico que ha seleccionado la empresa. A continuación se presenta la utilidad operativa de la fábrica, la cual ha estado durante los últimos años por encima del 10%:

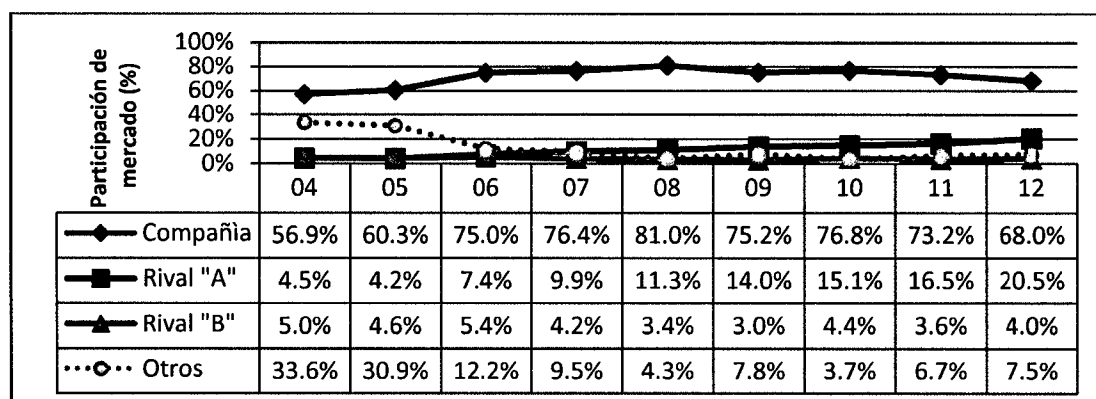
Figura N°5: Utilidad Operativa



FUENTE: Datos de la empresa. Elaboración propia

La empresa es líder en el producto que fabrica en el mercado nacional. En el siguiente figura se observa la tendencia decreciente de su participación de mercado, la desaparición de pequeños competidores y el crecimiento de uno de sus competidores, denominado "Rival A":

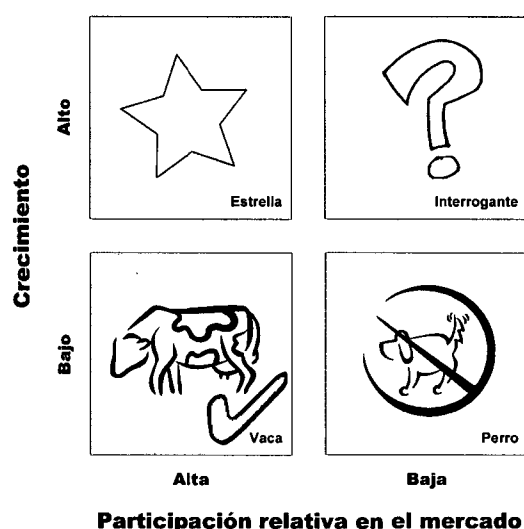
Figura N°6: Participación de Mercado



FUENTE: Datos de la empresa. Elaboración propia

Respecto al producto producido, se puede decir que es de naturaleza distinta al resto de los otros productos ofrecidos por la compañía debido a que es comercializado a través de canales de consumo masivo, su tecnología de funcionamiento y de fabricación es madura y no se desea hacer mayores cambios; por lo que se le considera una “vaca lechera” debido a la utilidad operativa que genera, como se ve en la Figura N°5 y su alta participación relativa en el mercado, tal como se ve en la Figura N°6.

Figura N°7: Matriz BCG



**FUENTE:** Datos de la empresa. Elaboración propia

La compañía cuenta con los sistemas de gestión ISO 9001 (calidad) e ISO 14001 (ambiente), las cuales han sido solicitadas por la casa matriz como parte de sus políticas globales. Estos sistemas administrados independientemente en cuanto a la documentación teniendo poca interacción entre ellos.

Respecto al estado de la sostenibilidad de la organización, un puntaje de 155 sobre 400 utilizando la metodología del Proyecto Sigma<sup>3</sup> determina

<sup>3</sup> <http://www.projectsigma.co.uk/>

que podría haber identificado algunos elementos dentro de ella que poder integrar los problemas de la sostenibilidad con el proceso de toma de decisiones y promover estos hechos en una comunidad más amplia. La organización podría tener enterrada algunas iniciativas relacionadas con la sostenibilidad; pero se conforma con solucionar los problemas a medida que van apareciendo en vez de tener una actitud más proactiva. Es probable que tengan poco entendimiento del rol de la sostenibilidad en relación con la salud de la organización en el largo plazo.

Tabla N°1: Puntajes Diagnóstico de la Sostenibilidad

<b>Item</b>	<b>Puntaje</b>	<b>Máximo</b>	<b>%</b>
Aspectos Generales	15	30	50.0%
Visión y Comunicación	47	100	47.0%
Planificación	43	115	37.4%
Cumplimiento	24	60	40.0%
Monitoreo, Revisión y Reporte	26	95	27.4%
<b>Total:</b>	<b>155</b>	<b>400</b>	<b>38.8%</b>

FUENTE: Sigma Project y datos de la empresa. Elaboración propia

Si a las dificultades que afronta la empresa se le suma los requerimientos particulares que la casa matriz exige en cualquier momento, la gestión de la sostenibilidad será difícil. Por lo tanto, la empresa deberá buscar la forma de gestionar su sostenibilidad de tal forma que esté integrada con las actividades de la organización, integre los sistemas de gestión de la empresa y reduzca el esfuerzo para su gestión; genere valor para diferentes grupos de interés que tiene la empresa incluyendo a los trabajadores, de los que se dependerá para cumplir los objetivos.

#### 1.1.2. ENUNCIADO DEL PROBLEMA

De acuerdo con los antecedentes de la empresa caso de estudio descritos en párrafos anteriores, el problema puede ser formulado de la siguiente manera:

- *¿De qué manera sería posible mejorar la gestión económica, ambiental y social en empresas manufactureras a través de la implementación del Sustainability Scorecard?*

Los siguientes problemas específicos aparecen a consecuencia del problema general:

- *¿De qué forma la implantación de la sostenibilidad podría no afectar la gestión económica de la empresa manufacturera?*
- *¿En qué medida se podría mejorar la gestión ambiental a través de la implementación de indicadores de ecoeficiencia?*
- *¿En qué forma se podría mejorar la gestión social de una empresa utilizando un modelo de responsabilidad social?*

## **1.2. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

La sostenibilidad es el mayor desafío para la humanidad en este siglo<sup>4</sup>, así como es también la más grande oportunidad para los negocios<sup>5</sup>. Estas dos premisas, aunque contradictorias, definen una realidad que las organizaciones deben afrontar y para ello deberán cambiar en la forma de gestionar sus actividades, por lo que deben ser proactivos respecto a estas dos ideas para ser sostenible y competitivos a la vez<sup>6</sup>. Al ser la empresa privada probablemente una de las instituciones más influyentes en la sociedad, será importante que sus ejecutivos conviertan a la sostenibilidad en una prioridad corporativa<sup>7</sup>.

---

<sup>4</sup> Organización de las Naciones Unidas para la Educación, Ciencia y Cultura (UNESCO). Education for Sustainable Development. [http://portal.unesco.org/education/en/ev.php-RL\\_ID=42779&URL\\_DO=DO\\_TOPIC&URL\\_SECTION=201.html](http://portal.unesco.org/education/en/ev.php-RL_ID=42779&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201.html). [Citado 11/01/13].

<sup>5</sup> Business & Leadership. Sustainability is biggest opportunity of 21<sup>st</sup> century. <http://www.businessandleadership.com/news/item/22609-sustainability-is-biggest-b>. [Citado 11/01/13].

<sup>6</sup> International Institute for Sustainable Development; Deloitte & Touche; World Business Council for Sustainable Development. Business strategies for sustainable development. [http://www.bsdglobal.com/pdf/business\\_strategy.pdf](http://www.bsdglobal.com/pdf/business_strategy.pdf). [Citado 17/11/09]

<sup>7</sup> Senge, Peter, et al. Riesgos y oportunidades: la justificación empresarial de la sostenibilidad. En su: La Revolución Necesaria. Bogotá - Colombia. Grupo Editorial Norma, 2008: 105-106. [Citado 15/02/13].

La adopción de una perspectiva sostenible implica tener en cuenta una serie de factores a ser considerados. Por ejemplo, la rentabilidad y la generación de valor para sus accionistas son importantes debido a que está relacionada con la propia existencia de ésta y que perdure en el tiempo. Respecto a sus impactos ambientales, la empresa debe reducirlos en sus procesos de producción<sup>8</sup>. De forma simultánea, la empresa debe ser consecuentes con sus actividades y atender las demandas de sus grupos de interés pues éstos en la actualidad tienen el poder de afectar el valor de la organización de forma negativa, poniendo en juego su reputación y su capacidad para continuar operando<sup>9</sup>. Por lo tanto, la empresa debe dejar de actuar como entes aislados y deben insertarse en un sistema socioeconómico que a su vez está incluido un sistema mayor que es el ambiente<sup>10,11</sup>, el cual es finito y limitado y del que debe lograrse el mejor aprovechamiento posible de sus recursos existentes<sup>12</sup>.

De lo visto anteriormente, se puede deducir que una gestión sostenible abarca principalmente, aunque no de forma exclusiva, a los aspectos económicos, ambientales y sociales que generan una serie de restricciones que pueden afectar los resultados de la empresa. Además, la sostenibilidad es un concepto que debe ser construido y debe evolucionar en el tiempo pues de esto dependerá su subsistencia en el largo plazo. Por lo tanto, el problema de investigación puede ser definido de la siguiente forma: ¿De qué forma la empresa que constituye el caso de estudio de esta

---

<sup>8</sup> Lovins, Hunter; et al. Rethinking Production. En su: State of the World 2008: 32-33 [http://www.worldwatch.org/files/pdf/SOW08\\_chapter\\_3.pdf](http://www.worldwatch.org/files/pdf/SOW08_chapter_3.pdf). [Citado 23/11/09].

<sup>9</sup> Remy, Paul. Manejo Estratégico de Crisis en Organizaciones. Cómo preverlas, enfrentarlas y aprender de ellas. <http://www3.upc.edu.pe/bolsongei/bol/29/662/11RemyEd8.pdf>. [Citado 14/01/13].

<sup>10</sup> Mebratu, Desta. Sustainability and Sustainable Development: Historical and Conceptual Review. Environmental Impact Assessment Review 1998, 18: 493-520. <http://www.china-sds.org/kcxfzbg/addinfomanage/lwwk/data/kcx882.pdf>. [Citado 08/08/11].

<sup>11</sup> Willard, Bob. 3 Sustainability Models. <http://sustainabilityadvantage.com/2010/07/20/3-sustainability-models/>. [Citado 08/08/11].

<sup>12</sup> Global Reporting Initiative (GRI). Guía para la Elaboración de Memorias de Sostenibilidad. <https://www.globalreporting.org/resource/library/Spanish-G3.1-Complete.pdf> [Citado 08/08/11].

investigación puede gestionar su propia sostenibilidad y que cada una de las restricciones que ésta acarrea puedan ser tomadas en consideración de forma balanceada y que el proceso de toma de decisiones sea lo más racionalmente posibles y esté exento de algún sesgo ideológico? Si la empresa no decidiese gestionarse de forma sostenible, su gestión continuará teniendo un sesgo cortoplacista respecto a sus resultados económicos sin pensar en las consecuencias de sus decisiones sobre el ambiente y la sociedad, se evitaría la detección de oportunidades para lograr el crecimiento de los negocios al mantener una actitud hacia los aspectos mencionados anteriormente de mero cumplimiento, se dificultaría la búsqueda nuevos productos que reemplacen a los que se están acercando al final de ciclo de vida del producto; causando como resultado final una pérdida de capacidad de generación de valor y de competitividad que podrían causar incluso el cierre de la empresa. En síntesis, impediría, o por lo menos dificultaría, los procesos de toma de decisiones para que la empresa perdure en el tiempo.

### **1.3. DELIMITACIÓN DE LOS OBJETIVOS**

#### **1.3.1. OBJETIVO GENERAL**

- *Demostrar que los aspectos económicos, ambientales y sociales de una empresa manufacturera pueden ser gestionados de forma conjunta.*

#### **1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- *Diseñar una metodología que permita mejorar la gestión económica sostenible de una empresa manufacturera.*
- *Desarrollar coeficientes de ecoeficiencia que permitan mejorar la gestión ambiental en una empresa manufacturera.*
- *Implementar un modelo de responsabilidad social para mejorar la gestión social en una empresa manufacturera.*



## 1.4. HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN

### 1.4.1. HIPÓTESIS GENERAL

- *Se mejorará la gestión económica, ambiental y social en empresas manufactureras mediante la aplicación del Sustainability Scorecard.*

Al ser llevada la hipótesis a la forma:

$$y = f(x)$$

En donde y es la variable dependiente y x la variable independiente, se determina las variables dependiente e independiente de la siguiente forma:

- Variable Dependiente (y): La gestión económica, ambiental y social de una empresa manufacturera
- Variable Independiente (x): La implementación del Sustainability Scorecard

### 1.4.2. HIPÓTESIS ESPECÍFICAS

- *Se mejorará la gestión económica en empresas manufactureras mediante una metodología para la mejora de la sostenibilidad.*
- *Se mejorará la gestión ambiental en empresas manufactureras a través de coeficientes de ecoeficiencia.*
- *Se mejorará la gestión social en empresas manufactureras implementando un modelo de responsabilidad social.*

## 1.5. IMPORTANCIA, JUSTIFICACIÓN Y LIMITES DE LA INVESTIGACIÓN

### 1.5.1. IMPORTANCIA DEL TEMA

La sostenibilidad en la actualidad se está convirtiendo en una nueva disciplina académica de naturaleza interdisciplinaria debido su carácter inter

y multidisciplinario. La construcción de su marco conceptual es necesaria para entender las interrelaciones entre los humanos y el ambiente mediante el aporte de diversas disciplinas para el desarrollo de modelos extensivos<sup>13</sup> y evitándose el sesgo que es consecuencia de la fragmentación de las disciplinas académicas en tópicos muy especializados<sup>14</sup>.

En la actualidad diversos grupos de interés, organizados o informales, muestran su insatisfacción por aquellas empresas que se enfocan solamente en la maximización de utilidades en el corto plazo<sup>15</sup>. Entonces, lo que antes era una idea enarbolada por pocos actores ahora es parte de las corrientes principales de la agenda corporativa y se tornará más críticas en la estrategia y las operaciones de las empresas en los próximos años<sup>16</sup>.

La importancia de la sostenibilidad está basada en las opciones a ser elegidas, las cuales afectarán todo en el futuro, por lo que se debe de tomar decisiones sólidas en el presente para evitar limitar las opciones de las generaciones venideras<sup>17</sup>. Por ejemplo, las empresas de manufactureras podrían optar por maximizar el aprovechamiento de materia prima y energía consumida en sus procesos productivos y atender las demandas de los sus grupos de interés relacionadas con la organización. Por lo tanto, los modelos económicos que no incorporen otras necesidades de la sociedad, eventualmente fallarán en lo económico<sup>18</sup>.

---

<sup>13</sup> Costanza, Robert. et al. Sustainability or Collapse: What Can We Learn from Integrating the History of Humans and the Rest of Nature? *Ambio* 2007; 36 (7): 522-527. [www.aimos.ucar.edu/ihope/documents/Costanza\\_2007\\_Ambio.pdf](http://www.aimos.ucar.edu/ihope/documents/Costanza_2007_Ambio.pdf) [Citado 04/09/11].

<sup>14</sup> Kajiwara, Yuya; Ohno, Junko; Takeda, Yoshiyuki; Matsushima, Katsumori; Komiyama, Hiroshi. Creating an academic landscape of sustainability science: an analysis of the citation network. *Sustainability Science* 2007; 2 (2): 221-231. [http://www.springerlink.com/content/w64g53017\\_u80jgg6/fulltext.pdf](http://www.springerlink.com/content/w64g53017_u80jgg6/fulltext.pdf) [Citado 04/09/11].

<sup>15</sup> Eccles, Robert G; Miller Perkins, Katherine; Serafein, George. How to become a sustainable company. *MIT Sloan Management Review*. 2012; 53 (4) 43-50.

<sup>16</sup> Intelligence Unit of The Economist. Managing for Sustainability. [http://graphics.eiu.com/upload/eb/Enel\\_Managing\\_for\\_sustainability\\_WEB.pdf](http://graphics.eiu.com/upload/eb/Enel_Managing_for_sustainability_WEB.pdf). [Citado 15/01/13].

<sup>17</sup> Harrison, Paul. Why is Sustainability Important? [http://www.benefits-of-recycling.com/whysis\\_sustainability\\_important/](http://www.benefits-of-recycling.com/whysis_sustainability_important/). [Citado 15/01/13].

<sup>18</sup> University of North Carolina at Chapel Hill. What is the Importance of Sustainability? <http://www.unc.edu/~baerk/sustainability/importance.htm>. [Citado 15/01/13].

Las empresas deben considerar los aspectos económicos, ambientales y sociales y sus respectivas interrelaciones de tal forma que ésta pueda cumplir con sus objetivos de forma sostenible. En aras de lograr la sostenibilidad, los ejecutivos le están prestando atención tal como la prestaban al análisis económico de sus realidades<sup>19</sup>. Por lo tanto, es necesario un sistema de gestión y una forma de poderla medir para poder medir la mejora continua de la sostenibilidad de la organización. Entonces, la integración simultánea del conocimiento económico, social y ecológico no debe decantar en un modelo en el que uno de los componentes esté en contra de los otros dos y debe permitir el estudio de los conflictos y riesgos del sistema de tal forma que sincronice y armonice lo económico, lo social y lo ecológico de las organizaciones<sup>20</sup>.

La sostenibilidad debe ser de alguna forma conceptualizada para poder ser medida posteriormente. Para lo cual es necesaria la formulación de un modelo, que a pesar de ser una representación incompleta de una realidad; tiene los elementos necesarios para explicar lo que es relevante de ésta. Además, bajo el enfoque científico los modelos se convierten en objetos de estudio y deben permitir mediciones y cálculos<sup>21</sup> y facilitar el proceso de toma de decisiones en la organización.

### 1.5.2. JUSTIFICACIÓN TEÓRICA

La presente investigación busca reafirmar el uso del Sustainability Scorecard, desarrollado en forma conjunta por la Universidad de Luneburgo (Alemania), la Universidad de San Galo (Suiza) y el Ministerio Federal de Educación e Investigación de Alemania (BMBF), como una herramienta para

---

<sup>19</sup> The Intelligence Unit of the Economist. Ibidem

<sup>20</sup> Todorov, Vladislav; Marinova, Dora. Models of Sustainability. 18th World IMACS/MODSIM Congress. 2009: 1216:1222. [http://www.mssanz.org.au/modsim09/D2/todorov\\_D2a.pdf](http://www.mssanz.org.au/modsim09/D2/todorov_D2a.pdf). [Citado 18-03-12].

<sup>21</sup> Frank, Robert. The Exploratory Power of Models. 2002. Kluwer Academic Publishers. Dordrecht, Países Bajos p 5-7 [Citado 12/04/12].

la gestión de la sostenibilidad aplicándola en una empresa seleccionada como caso de estudio de tal forma que aspectos ambientales y sociales relevantes de la organización sean integrados en conjunto con los aspectos económicos en la gestión de la empresa utilizando las características y ventajas del Balanced Scorecard desarrollado por Kaplan y Norton en la década de los 90.

Para el diseño del Sustainability Scorecard se propone ampliar el modelo con una herramienta de diagnóstico basada en el Proyecto Sigma<sup>22</sup> para determinar el estado de la sostenibilidad al inicio del proyecto de implementación y una metodología desarrollada por Carlos Villajuana<sup>23</sup> para construir un Balanced Scorecard que proporciona un método cuando existen dificultades en el proceso de generación de estrategias.

### 1.5.3. JUSTIFICACIÓN PRÁCTICA

El Sustainability Scorecard puede ser aplicado de forma concreta para medir de la sostenibilidad en una organización debido a que mediante el uso de indicadores de carácter económico, ambiental y social y su comparación entre ellos se permitan cuantificar y medir la idea abstracta de la “sostenibilidad” o por menos un marco inicial para evaluar la sostenibilidad de una comunidad u organización<sup>24</sup>.

En esta época en la que la competencia es cada vez más intensa, se necesitarán de enfoques, metodologías y sistemas que permitan que los recursos sean optimizados de la mejor manera y que la gestión no sea sesgada por un departamento de la empresa en particular. Se debe de tener en consideración que cualquier intento por mostrar que la empresa es

---

<sup>22</sup> <http://www.projectsigma.co.uk/>

<sup>23</sup> Villajuana, Carlos. Cómo diseñar, ejecutar y afinar el Balanced Scorecard en su: Cómo tejer el Balanced Scorecard. 21-51. 2010. Universidad ESAN. Lima – Perú.

<sup>24</sup> University of North Carolina at Chapel Hill. Ibidem.

aparentemente sostenible podría ser considerado como una treta publicitaria para mostrarse amigable con el ambiente y socialmente responsable si es que no es realizado con la seriedad correspondiente o con un ánimo de lograr solo el cumplimiento de estas nuevas responsabilidades que se tienen con sus grupos de interés.

La gestión de la sostenibilidad mediante el Sustainability Scorecard posee las siguientes ventajas: evita el riesgo de dejar de administrar la organización de forma sostenible por no tener éxito económico, convierte a la organización en un ejemplo de gestión sostenible para las otras empresas del sector y la integración de los aspectos ambientales sociales busca garantizar que sean satisfechos los requerimientos económicos, ambientales y sociales de la organización<sup>25</sup> teniéndose como resultado que los diversos sistemas de la organización se empiecen a orientar hacia la búsqueda de la sostenibilidad de la organización. El Sustainability Scorecard también contribuye a afrontar la proliferación de diversos sistemas de gestión ofreciendo la oportunidad de estudiar los sistemas de gestión a medida que son integrados a las organizaciones<sup>26</sup>.

#### 1.5.4. JUSTIFICACIÓN METODOLÓGICA

La presente investigación propone una metodología basada en la aplicación del Sustainability Scorecard para la gestión de la sostenibilidad que puede ser aplicada en cualquier organización sin importar su naturaleza o tipo de actividad. En la presente investigación se propone un modelo que adapta otras herramientas que pueda ser aplicada en próximos casos futuros:

##### a. Recolección de datos

---

<sup>25</sup> Figge. *Ibíd*em

<sup>26</sup> Bieker, Thomas; Gminder, Carl-Ulrich. Towards a Sustainability Balanced Scorecard. [http://www.oikos-international.org/fileadmin/oikos-international/international/Summer\\_Academies\\_old\\_ones/edition2001/Papers/PaperBiekerGminder.pdf](http://www.oikos-international.org/fileadmin/oikos-international/international/Summer_Academies_old_ones/edition2001/Papers/PaperBiekerGminder.pdf). [Citado 05/04/12].

En esta etapa los datos necesarios serán recolectados para la elaboración del Sustainability Scorecard en la empresa que es caso de estudio, para lo cual se realizarán entrevistas al personal relacionado y la recopilación de información histórica de las actividades de la empresa relacionadas con sus aspectos económicos, ambientales y sociales.

b. Diagnóstico de la sostenibilidad de la organización

El proyecto SIGMA (The SIGMA Project – Sustainability Integrated Guidelines for Management), fue lanzado en 1999 con el apoyo de Departamento de Comercio e Industria del Reino Unido (Department of Trade and Industry -DTI) y liderado por: El Instituto Británico de Normas (British Standards Institution - BSI), El Foro del Futuro (Forum of the Future), y AccountAbility, un cuerpo internacional para temas de responsabilidad social.

El cuestionario de revisión de la performance es una lista de verificación que evalúa el estado de la sostenibilidad de una organización. El cuestionario consiste en 22 preguntas, las cuales están relacionadas con la visión y comunicación, la planificación, cumplimiento y monitoreo de la sostenibilidad de la organización<sup>27</sup>:

- Fase 1: Visión y Comunicación
- Fase 2: Planificación
- Fase 3: Cumplimiento
- Fase 4: Monitoreo, Revisión y Reporte

Una vez llenado el cuestionario, las organizaciones pueden determinar en qué situación se encuentran en términos de la sostenibilidad. Los resultados en sí no deben ser apreciados por el resultado en sí sino por

---

<sup>27</sup> The SIGMA Project. SIGMA Performance Review Tool. <http://www.projectsigma.co.uk/Toolkit/PerformanceReview.asp>. [Citado 27/10/12].

la determinación del estado actual de la organización y los puntos de mejora para mejorar la sostenibilidad de la empresa.

#### c. Definición del Concepto de Sostenibilidad Corporativa

La sostenibilidad, tal como está definida por la Comisión Brundtland es demasiado amplia y ambigua para ser aplicada en cualquier organización, por lo que se debe acuñar una definición de sostenibilidad adecuada para la empresa tomada como caso de estudio

La definición de la sostenibilidad adoptada influye en los niveles normativos de la organización debido a que ella se desglosan las estrategias de la organización y le darán forma finalmente al Sustainability Scorecard. Esta definición además deberá reflejar la actitud de la organización respecto a la sostenibilidad, debiendo ser revisada de forma periódica a medida que la organización sea cada vez más sostenible en el tiempo. Sin embargo, la definición adoptada está relacionada con el concepto del Triple Resultado y por ende, la relación de la sostenibilidad con los aspectos económico, ambiental y social de la organización<sup>28,29</sup>.

#### d. Diseño del Sistema de Gestión de la Sostenibilidad

La sostenibilidad considera tanto la rentabilidad en el largo plazo así como también sus respectivos impactos ambientales y sociales. Un sistema de gestión de la sostenibilidad ayuda a definir y medir el impacto de las actividades de la organización en su propia sostenibilidad, comprometer a los grupos de interés al diálogo, implementar programas y comunicar el progreso logrado<sup>30</sup>.

---

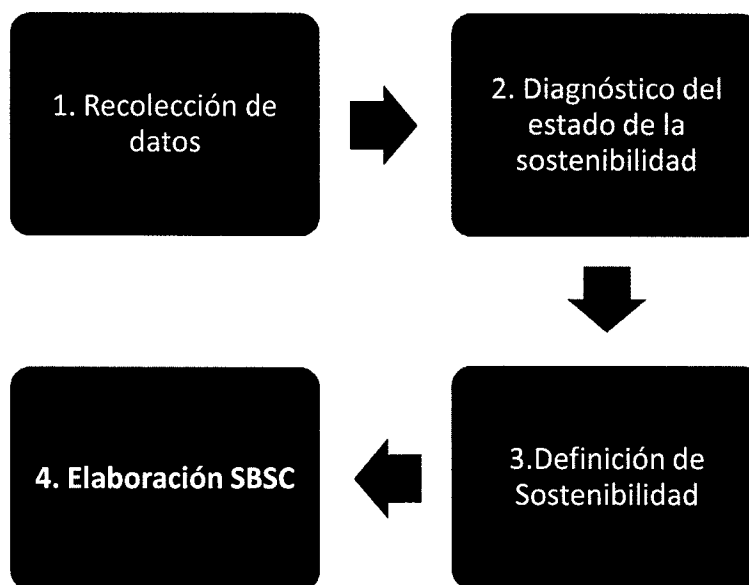
<sup>28</sup> Bieker, Thomas. Sustainability management with the Balanced Scorecard. [http://www.ifz.tugraz.at/index\\_en.php/filemanager/download/71/Bieker\\_SA03.pdf](http://www.ifz.tugraz.at/index_en.php/filemanager/download/71/Bieker_SA03.pdf). [Citado 04/02/12].

<sup>29</sup> Bieker, Thomas; Gminder, Carl-Ulrich. Towards a Sustainability Balanced Scorecard. [http://www.oikos-international.org/fileadmin/oikos-international/international/Summer\\_Academies\\_old\\_ones/edition\\_2001/Papers/Paper\\_Bieker\\_Gminder.pdf](http://www.oikos-international.org/fileadmin/oikos-international/international/Summer_Academies_old_ones/edition_2001/Papers/Paper_Bieker_Gminder.pdf). [Citado 05/04/12].

<sup>30</sup> SGS. Corporate Sustainability – Our Approach. <http://www.sgs.com/en/Our-Company/Corporate-Sustainability/Our-Approach.aspx> [Citado 28/01/13].

El sistema elegido integra el proceso de “backcasting”, consistente en la determinación de la línea base, el escenario futuro al que se desea llegar y los elementos necesarios para lograr este escenario futuro. Además será compatible con los requerimientos de la norma ISO 14001:2004 respecto a los requisitos de los procesos de planificación<sup>31</sup>. Para facilitar la integración de la sostenibilidad con los sistemas de gestión existentes en la organización.

Figura N°8: Metodología para la elaboración del Sustainability Scorecard



FUENTE: Elaboración propia

#### e. Elaboración de Sustainability Scorecard

El proceso de elaboración del Sustainability Scorecard comprende una serie de tareas. La primera consiste en la elaboración del Balanced Scorecard de la organización de acuerdo con la metodología de Villajuana<sup>32</sup>,

<sup>31</sup> Mac Donald, Jamie. Strategic sustainable development using the ISO 14001 Standard. Journal of Cleaner Production 2005; 13: 631-643. <http://www.naturalstep.org/sv/system/files/ISO14001-TNS-FINAL.pdf> [Citado 28/02/13].

<sup>32</sup> Villajuana, Ibidem



la cual añade herramientas de calidad tales como el análisis de causa-efecto y la determinación de la causa raíz después de realiza la identificación de los aspectos ambientales y sociales relevantes de la organización para finalmente integrarlas al Balanced Scorecard<sup>33</sup>. Posteriormente, se construirá el mapa estratégico y el tablero de control respectivo.

#### 1.5.5. DELIMITACIÓN DE LA TESIS

La presente investigación ha sido desarrollada solo en una sola empresa debido a las limitaciones para la recolección y tratamientos de los datos correspondientes. A pesar que la organización seleccionada es de carácter manufacturero, la metodología propuesta puede ser aplicada en cualquier organización, sin importar si se dedican a la producción de bienes, a la prestación de servicios o a una mezcla entre ambas actividades e incluso en aquellas actividades que no tienen fines de lucro. Por lo tanto, los resultados obtenidos dependerán de la naturaleza de la organización y a las dificultades que afronten estas organizaciones para lograr su sostenibilidad.

Respecto a la empresa que es caso de estudio, se considera por motivos de practicidad que cuenta con solamente una unidad estratégica de negocio sin descartarse para un futuro próximo realizar este tipo de investigación en las otras áreas de la empresa, utilizando la misma tecnología pero quizás arrojando resultados diferentes debido a su propia naturaleza y rol dentro de la organización de la empresa.

---

<sup>33</sup> Figge, *Ibidem*.

## **CAPÍTULO II:** **MARCO TEÓRICO**

### **2.1. TEORÍA Y METODOLOGÍAS DE REFERENCIA**

Los orígenes de la sostenibilidad desde el punto de vista ambiental están relacionados con la historia de la civilización desde sus inicios. Cuando el hombre decidió dejar de ser nómada a establecerse en un lugar fijo empezaron una serie de cambios observados en la manera en que explotaban los recursos naturales que tenían a su disposición para extraer los materiales y la energía para satisfacer sus necesidades. Desde el punto de vista social, la sostenibilidad está relacionada con la relación entre las industrias y sus grupos de interés desde finales del siglo XIX.

La sostenibilidad es un término ampliamente discutido y definido, teniendo como origen común la declaración de la Comisión Brundtland. La forma en que puede ser medida es importante para poder ser gestionada y comunicada a los diversos grupos de interés que tengan las organizaciones, en particular a los empleados quienes serán los encargados de convertir la definición de sostenibilidad de la organización en las estrategias, objetivos, metas e indicadores necesarios para lograrla.

La práctica más común es la elaboración de guías de sostenibilidad, las cuales se desarrollan de acuerdo al marco lógico del Global Reporting Initiative (GRI). Esta institución cuenta como una de sus principales fortalezas su alianza con el Programa de las Naciones Unidas para el Ambiente (PNUMA), La Organización para la Cooperación Económica y el

Desarrollo (OECD), la Organización Internacional de Estandarización (ISO), entre otras.

El GRI ha sido pionero en desarrollar un marco completo de trabajo para el reporte de la sostenibilidad, con el que el desempeño económico, ambiental y, social es medido además de agregar una dimensión de gobernabilidad a las ya conocidas tres dimensiones antes mencionadas<sup>34</sup>.

En el Perú, en el año 2010, una organización social (Cáritas) y catorce empresas redactaron sus respectivos reportes de sostenibilidad, siendo éstos redacciones exhaustivas de las actividades realizadas para lograr ser una organización sostenible. Respecto a estas empresas, están distribuidas en varios sectores productivos y tienen como característica común ser parte de grandes corporaciones internacionales y cotizar en las diversas bolsas de valores alrededor del mundo. Se espera en que un próximo futuro más empresas se capaciten para redactar sus propios reportes de sostenibilidad con el fin de implementar una gestión sostenible<sup>35</sup>.

Los reportes de sostenibilidad describen forma exhaustiva los esfuerzos desempeñados para acercar a las empresas más a la sostenibilidad. Sin embargo, cuentan con una serie de inconvenientes tales como promover que hay que llenar toda la información disponible, tal como es requerido por las guías sin considerar la efectividad de los hechos reportados<sup>36</sup>. Si a esto se le suma el hecho que el informe debe certificado por una tercera parte para aumentar su credibilidad, se podría sospechar, de manera infundada, que la redacción de este de documento solamente como

---

<sup>34</sup> Global Reporting Initiative. What is GRI? <https://www.globalreporting.org/information/about-gri/what-is-gri/Pages/default.aspx>. [Citado 12/04/12].

<sup>35</sup> Revista Stakeholders. Más empresas en el Perú reportan en RS. [http://www.stakeholders.com.pe/index.php?option=com\\_content&view=article&id=4054:mas-empresas-en-el-peru-reportan-en-rs&catid=27:articulos-de-opinion&Itemid=177](http://www.stakeholders.com.pe/index.php?option=com_content&view=article&id=4054:mas-empresas-en-el-peru-reportan-en-rs&catid=27:articulos-de-opinion&Itemid=177). [Citado 24/09/12]

<sup>36</sup> Vives, Antonio. Informe de sostenibilidad del GRI: En casa de herrero, cuchillo de palo. [en línea]. <http://www.diarioresponsable.com/portada/destacados/14324-informe-de-sostenibilidad-del-gri-en-casa-de-herrero-cuchillo-de-palo.html>. [Citado 10/10/12]

una práctica de marketing. Por lo tanto, se hace necesario buscar un método alternativo o que reemplace a estas guías que nos permita analizar la situación de la organización para poder tomar decisiones relacionadas con su sostenibilidad.

El Sustainability Scorecard, herramienta basada en el Balanced Scorecard de Kaplan y Norton, es una contribución para integrar la responsabilidad social y la sostenibilidad ambiental en la gestión de las organizaciones sin crear otro sistema de gestión dedicado exclusivamente a esta actividad.<sup>37</sup> Existen tres experiencias que serán reseñadas brevemente a continuación:

- a. El Sustainability Scorecard (SBSC), basado en el trabajo conceptual y empírico llevado a cabo en conjunto por la Universidad de Luneburgo (Alemania), la Universidad de San Galo (Suiza) y el Ministerio Federal de Educación e Investigación de Alemania (BMBF). Este modelo es usado por empresas tales como Volkswagen, Unaxis, Hamburg Airport, UBS, Axel Springer Verlag, entre otras. Su principal aporte radica en examinar la definición de sostenibilidad corporativa adoptada para determinar cual será la estructura del correspondiente cuadro de mando de sostenibilidad<sup>38</sup> y como los aspectos ambientales y sociales le serán integrados.
- b. El Proyecto Sigma, desarrollado en conjunto por el Instituto de Estándares Británicos (BSI), el Departamento de Comercio e Industria del Reino Unido (DTI), el Foro para el Futuro y AccountAbility, cuerpo internacional para temas de contabilidad. Este proyecto busca proveer consejos claros y prácticos para ayudar a las organizaciones que hagan

---

<sup>37</sup> Gminder, Carl Ulrich; Bieker, Thomas. Managing Corporate Social Responsibility by using the "Sustainability-Balanced Scorecard". <https://qin.confex.com%2Fqin%2Farchives%2F2002%2Fpapers%2F010261Gminder.pdf>. [Citado 10/10/12].

<sup>38</sup> Gminder. *Ibidem*.

una contribución al desarrollo sostenible<sup>39</sup>, proponiendo una metodología para la implementación de la herramienta.

- c. El Sustainability Scorecard (SSC), es el esfuerzo realizado por el Grupo Amanco para ser sostenibles en sus operaciones en América Latina<sup>40</sup>. En el Perú se conocen dos casos en el que esta herramienta es utilizada: Masisa (paneles compuestos para carpintería) y Amanco (tubos de PVC). Ambas empresas tienen una relación estrecha con Stephan Schmidheiny, ex dueño del grupo suizo Eternit y fundador de Consejo Mundial de Empresas Sostenibles (WBCSD). Su principal aporte es el de utilizar el concepto del triple resultado (económico, ambiental y social) como la perspectiva superior en el cuadro de mando respectivo.

## **2.2. MARCO TEÓRICO**

### **2.2.1. LA SOSTENIBILIDAD**

#### **2.2.1.1. Definición**

La sostenibilidad se institucionaliza recién en el Siglo XX. En 1987, bajo la dirección de Gro Harlem Brundtland, y el auspicio del al Comisión Mundial sobre Medio Ambiente y Desarrollo, se elaboró en informe titulado “Nuestro Futuro Común”, conocido como el “Informe Brundtland”, en el cual se encuentra la siguiente definición<sup>41</sup>:

*“El desarrollo sostenible es aquel que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades.”*

---

<sup>39</sup> The Sigma Project [en línea]. <http://www.projectsigma.co.uk/> [Citado 10/10/12].

<sup>40</sup> Kaplan, Robert; Reisen de Pinho, Ricardo. Amanco: Developing the Sustainable Scorecard. Harvard Business School Case 107-038. 2007: 1-24. <http://www.greenon.lk/assets/pdf/SutainabilityScorecardHBR2008.pdf>. [Citado 11/04/12].

<sup>41</sup> Comisión Mundial del Ambiente y el Desarrollo de las Naciones Unidas (WCED). Capítulo 2: Towards Sustainable Development. En su: Our Common Future. Organización de las Naciones Unidas. Nueva York. Oxford University Press, 1987: 1-3. <http://www.un-documents.net/ocf-02.htm>. [Citado 18/09/11].

El concepto de Desarrollo Sostenible contiene dos conceptos clave: el concepto de “necesidades”, en particular las necesidades esenciales de los pobres del mundo, a la que debe ser prioridad absoluta dada, y la idea de limitaciones impuestas por el estado de la tecnología y la organización social en la capacidad del ambiente para satisfacer las necesidades presentes y futuras. Además, es un hito importante en la teoría ambiental debido a que propone una forma para que la sociedad se organice y así consiga la protección del ambiente y como debe ser implementada. Los cambios necesarios en lo social y económico para lograr la sostenibilidad dependerán de lo que se “insostenible” se considere el presente y se prepare para los cambios que haya que hacerse<sup>42</sup>. El concepto original de Desarrollo Sostenible también es importante debido que a pesar de lo genérica que pueda ser permite que aparezcan definiciones adecuadas a cada actividad económica o circunstancia determinada.

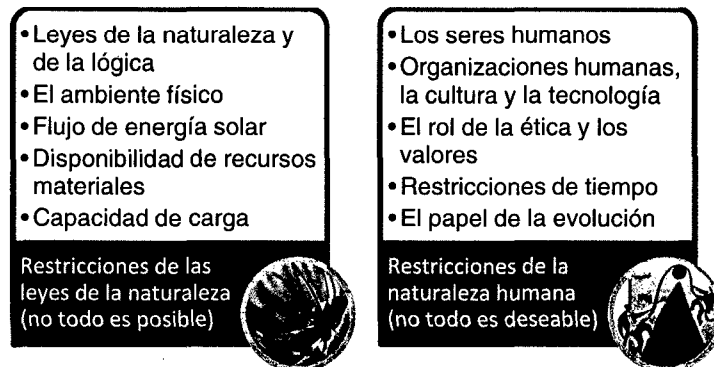
La sostenibilidad es un concepto dinámico. Las sociedades, así como la tecnología, la cultura, los valores y las aspiraciones cambian, por lo que una sociedad sostenible debe permitirse cambiar y sustentar los cambios tales como el permitir un desarrollo continuo, viable y vigoroso, el cual es entendido como desarrollo sostenible. El resultado de cada adaptación como resultado de la selección de un amplio rango de posibilidades que no pueden ser predichas. Incluso los factores que restringen el proceso de desarrollo y los procesos que la dirigen sean conocidos, el camino para el desarrollo sostenible es aún el resultado impredecible de un proceso evolutivo. La forma y el fondo de una sociedad sostenible deben permitir el cambio perpetuo en aras de ser sostenible si es que no puede ser ni planeado o predicho<sup>43</sup>.

---

<sup>42</sup> Taylor, Jerry. Sustainable Development: A Dubious Solution in Search of a Problem. Policy Analysis 2002; 449: 1-49. <http://www.cato.org/pubs/pas/pa449.pdf>. [Citado 18/07/11].

<sup>43</sup> Bossel; Hartmut. Indicators for Sustainable Development: Theory, Method, Applications. International Institute for Sustainable Development. 1999 Winnipeg-Canada. <http://www.iisd.org/pdf/balatonreport.pdf>. [Citado 12/04/12].

Figura N°9: Restricciones de la Sostenibilidad



FUENTE: Bossel. Indicator for Sustainable Development. Theory, Methods and Applications Elaboración propia

La sostenibilidad debe ser considerada no como una meta; más bien debe ser considerada como la restricción para el cumplimiento de las metas de la organización<sup>44</sup>. La sostenibilidad, a su vez, posee sus propias restricciones que determinan los escenarios y caminos a tomar en la toma de decisiones. La siguiente figura muestra las restricciones de la sostenibilidad para el crecimiento económico.

A pesar de la cantidad de definiciones diferentes de la sostenibilidad, la mayoría de la gente sí tiene en cuenta una idea común, que la sostenibilidad se refiere a la supervivencia humana y a evitar el desastre ecológico. Sin embargo, la definición de sostenibilidad es más clara cuando se enfoca en lo que no es sostenible más que en una definición positiva<sup>45</sup>.

#### 2.2.1.2. Clasificación de la Sostenibilidad

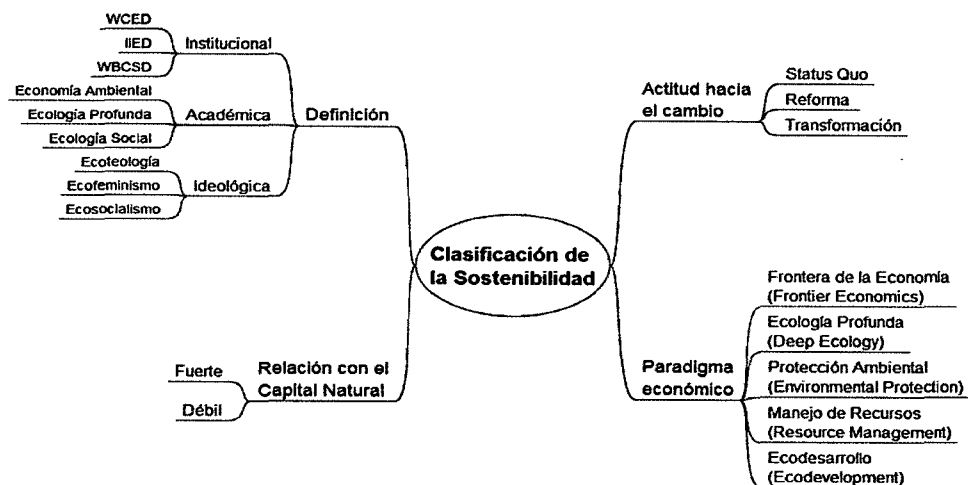
Desde la aparición y su subsecuente popularización, se han realizado numerosos esfuerzos por parte de diferentes grupos, organizaciones e investigadores para lograr capturar el significado del concepto acuñado por

<sup>44</sup> Kajiwara. *Ibidem*.

<sup>45</sup> van Peborgh; Ernesto. Sostenibilidad 2.0. Empresas y ciudadanos en red frente a los desafíos planetarios. <http://www.elviajedeodiseo.com/sostenibilidad.htm> | [Citado 26/04/12].

la Comisión Brundtland en 1987 y adoptarlo a sus circunstancias particulares.

Figura N°10: Clasificación de la Sostenibilidad



FUENTE: Hopwood y Desta. Elaboración propia

En términos generales, existe una variedad de definiciones de Desarrollo Sostenible, de las cuales se han identificado unas 70<sup>46</sup>, teniendo en común la aceptación de que están viviendo una crisis ambiental y la necesidad de realizar cambios fundamentales para afrontarla. Las diferencias entre éstas se manifiestan al resolverse interrogantes acerca de la fuente de la crisis, en enfoque de solución, la plataforma propuesta de solución y los instrumentos claves<sup>47</sup>.

### 2.2.1.3. Críticas y Motivaciones del Concepto de la Sostenibilidad

El concepto de la sostenibilidad, así como tiene múltiples definiciones, es además sujeto de múltiples críticas lo cual muestra el interés y la controversia que genera en diversas esferas, siendo la mayoría de carácter

<sup>46</sup> Taylor, Jerry. Sustainable Development: A Dubious Solution in Search of a Problem. Policy Analysis 2002; 449: 1-49. <http://www.cato.org/pubs/pas/pa449.pdf>. [Citado 18/07/11].

<sup>47</sup> Mebratu, Desta. Sustainability and Sustainable Development: Historical and Conceptual Review. Environmental Impact Assessment Review 1998, 18: 493-520. [http://www.china-sds.org/kcxfzbg/addinfomanage\\_/iwwk/data/kcx882.pdf](http://www.china-sds.org/kcxfzbg/addinfomanage_/iwwk/data/kcx882.pdf). [Citado 08/08/11].



ideológico. Sin embargo, existen también una serie de factores que pueden motivar a las organizaciones a comprometerse con lograr su sostenibilidad a nivel corporativo<sup>48</sup>. A continuación, se mencionan las principales críticas y motivaciones para adoptar una gestión sostenible en las organizaciones:

Tabla N°2: Críticas y Ventajas de la Sostenibilidad

Críticas	Ventajas <sup>49</sup>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se le considera un “oxímoron”<sup>50</sup></li> <li>• La definición original es inexacta e imprecisa<sup>51</sup></li> <li>• Implica “trade-offs” entre los aspectos ambientales, sociales y económicos<sup>52</sup></li> <li>• Las ciencias sociales son acusadas de usar el concepto como un término de moda<sup>53</sup></li> <li>• Se critica la “equidad intergeneracional”<sup>54</sup></li> <li>• Controversia entre el “norte” y el “sur”<sup>55</sup></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mejora la imagen corporativa</li> <li>• Satisfacción de las expectativas de los grupos de interés</li> <li>• Ahorro en costos y reducción de residuos</li> <li>• Mejora la moral de los empleados</li> <li>• Acceso a nuevos mercados</li> <li>• Refuerza los valores corporativos</li> <li>• Reducir el riesgo del negocio</li> </ul>

FUENTE: Varias fuentes. Elaboración propia

A pesar que la definición vaga de la sostenibilidad es el origen de muchas de sus críticas, en realidad no es necesariamente un obstáculo para las etapas naciente de investigación y desarrollo. Por esta razón el verdadero valor de la definición generada por la Comisión Brundtland recae

<sup>48</sup> Esterhuyse, Ibídem

<sup>49</sup> Esterhuyse, Ibídem

<sup>50</sup> Daly, Herman; Townsend, Kenneth. Sustainable Growth: An Impossibility Theorem. En: Valuing the Earth: Economics, Ecology, Ethics. Cambridge, Massachusetts. The MIT Press. 1993: 267. <http://www.Worldpolicy.newschoool.edu/globalrights/environment/daly2.html>. [Citado 10/04/12].

<sup>51</sup> Adams, William. The Future of Sustainability: Re-thinking Environment and Development in the Twenty-first Century. 2006. [http://cmsdata.iucn.org/downloads/iucn\\_future\\_of\\_sustanability.pdf](http://cmsdata.iucn.org/downloads/iucn_future_of_sustanability.pdf). [Citado 17/04/12].

<sup>52</sup> Adams. Ibídem.

<sup>53</sup> Naredo, José Manuel. Sobre el origen, el uso y el contenido del término sostenible. <http://habitat.ag.upm.es/cs/p2/a004.htm> Citado 16/08/11.

<sup>54</sup> Taylor. Ibídem.

<sup>55</sup> Díaz. Ibídem.

en su amplitud y su habilidad de estimular una discusión abierta y vigorosa. Además permite a gente con posiciones conflictivas en el debate del desarrollo versus el ambiente investigar en un terreno común, sobre el cual se consigan compromisos y se obtenga un resultado más cercano al la realidad que si se trabajara por separado.

#### 2.2.1.4. Estrategias para Lograr la Sostenibilidad

Las formas en las que las estrategias de las compañías para la implantación de la sostenibilidad se clasifican en de cuatro etapas, las cuales se superponen y no pueden ser distinguidas fácilmente. Como están relacionados con la curva de aprendizaje de la empresa, se puede pasar a través de estas etapas<sup>56</sup>:

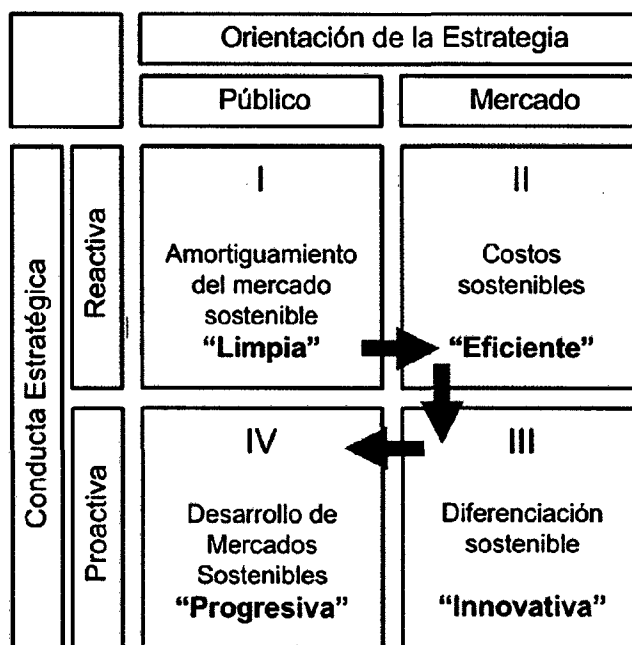
- a. El tipo “Limpio” (Estrategia de Amortiguamiento de Mercados Sostenibles): Las compañías tratarán de mostrarse tan responsables ambiental y socialmente teniendo como único objetivo el mantener su licencia para seguir funcionando. Se enfocan en el cumplimiento legal y en diálogos regulares con el público; pero no tienen la intención de ser proactivamente sostenibles en los procesos de su negocio.
- b. El tipo “Eficiente” (Estrategia de Costos Sostenible). Se enfocará en objetivos y mediciones ambientales y sociales que contribuyan a la reducción de costos y se esforzarán para cumplir con los estándares ambientales y sociales de forma más eficiente en términos de costo, para lo cual aplicará los conceptos de Ecoeficiencia y el de Eficiencia Social enfocados en los procesos internos de la organización.
- c. El tipo “Innovador” (Estrategia de Diferenciación Sostenible): Esta estrategia aborda asuntos económicos que están relacionados con el mercado. Esta estrategia se ve en empresas maduras en las que la competencia es fuerte y en donde los aspectos ecológicos representan

---

<sup>56</sup> Bieker. Ibidem

un potencial de diferenciación; pero también se le encuentra en compañías en donde el dinamismo de la legislación, tecnología o conducta de los consumidores fomenta nuevos campos de competencia.

Figura N°11: Evolución de la Sostenibilidad en una Organización



FUENTE: Bieker; Sustainability management with the Balanced Scorecard. Elaboración propia

d. El tipo "Progresista" (Estrategia de Desarrollo de Mercado Sostenible): Se enfocará en los objetivos y mediciones ambientales y sociales que desarrollen el marco de trabajo del campo competitivo. Desean alargar los mercados existentes para productos que sean amigables con el ambiente y socialmente responsables e incluso la reacción de mercados nuevos. Estas empresas han madurado mediante la práctica de las otras estrategias en años anteriores, por lo que tienen la experiencia para determinar si una innovación no va a dar sus réditos porque los mercados no están listos para la sostenibilidad.

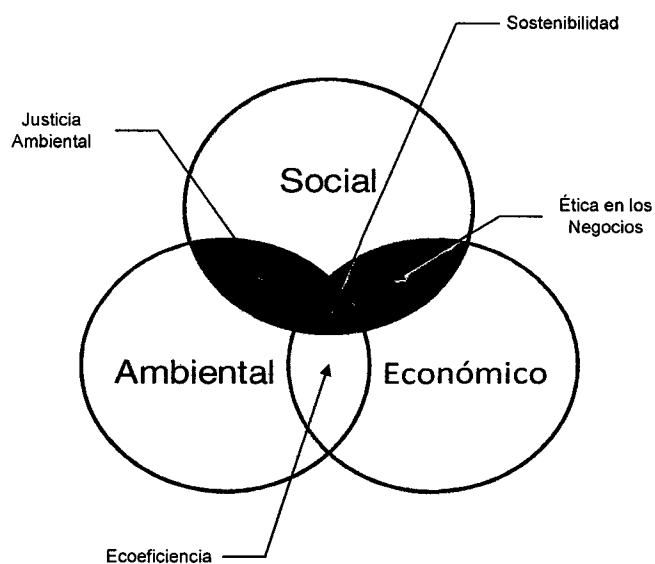
Estas empresas utilizarán estrategias para ganar mayor conocimiento sobre problemas ambientales y sociales en sus áreas de negocios,

desarrollando la opinión del público y educándolo en términos de la sostenibilidad, desarrollando una legislación favorable a la sostenibilidad, desarrollando nuevos estándares en la industria, atendiendo a los consumidores y trabajando con los vendedores al detalle.

### 2.2.2. EL TRIPLE RESULTADO<sup>57</sup>

La sostenibilidad, mediante el concepto del Triple Resultado, puede ser explicada de forma parcial aunque satisfactoria por tres factores: el crecimiento económico, la responsabilidad social y el cuidado del medio ambiente. Puedan que estén involucradas cientos de variables, pero con estas tres se puede lograr un 80% de correlación<sup>58</sup>. El Triple Resultado, entonces, es un modelo que a pesar de no ser perfecto describe muy bien cómo las empresas deben de desempeñarse en la actualidad.

Figura N°12: Aspectos de la Sostenibilidad y sus Zonas de Corte



**FUENTE:** Elkington. Elaboración propia

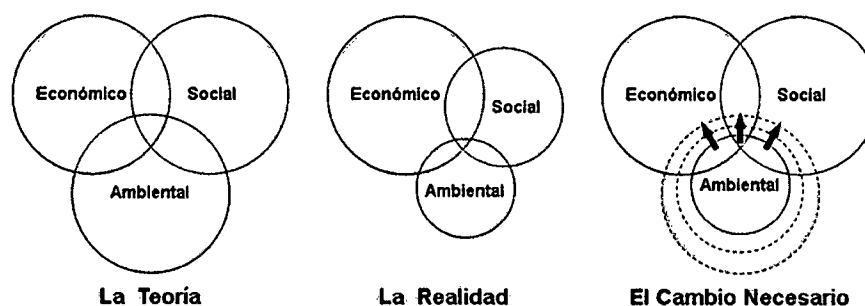
<sup>57</sup> Elkington, John. The Triple Bottom Line. Sustainability's Accountant. En: Cannibals with Forks, The Triple Bottom Line of 21st Century Business. 1ra. Edición. Oxford - Reino Unido. Capstone, 1994: 70-94. [Citado 02/03/12].

<sup>58</sup> Dourojeanni. Ibídem.

De acuerdo a Elkington, la gestión de la sostenibilidad debe incluir a al resultado económico, ambiental y social tal como se mencionó el párrafo anterior. El resultado económico, el cual es de suma importancia para las empresas, está relacionado con la gestión del capital para la generación de utilidades y valor para los accionistas. El resultado ambiental, por su parte, implica reconocer al ambiente y a los servicios que provee como una forma de capital tal como las otras formas reconocidas de capital (financiero, bienes de producción y capital intelectual). Finalmente el resultado social tiene que ver con aquellos factores sociales, éticos o culturales de los diversos grupos de interés que tenga la empresa. Es importante mencionar que estos tres aspectos no actúan de forma independiente, más bien, interactúan entre las tres de par en par, denominándose a éstas como las “zonas de corte”, las que están definidas como la ecoeficiencia, la justicia social y la ética en los negocios, tal como se muestra en la Figura N°12.

El problema de la medición de la sostenibilidad sería más sencillo si se considerara cada uno de los elementos de forma independiente. Sin embargo, existen tres clases de interacciones entre las tres dimensiones, llamadas Zonas de Corte, en las que aparece una diversidad de problemas a ser resueltos por las empresas en aras de su búsqueda por ser sostenibles. La ecoeficiencia pone en agenda temas tales como la reducción de la contaminación, la contabilidad ambiental y la reforma tributaria ecológica. La justicia ambiental, en cambio, se preocupa por la equidad tanto dentro de la generación presente como entre la generación actual y las venideras respecto al ambiente. La ética en los negocios obliga a contemplar las consecuencias sociales de la toma de decisiones respecto a aspectos económicos de las empresas. Como se puede ver, el triple resultado pone a la vista de por sí un diversos problemas éticos entre las dimensiones de la sostenibilidad y sus interacciones, siendo uno de los principales la evaluación de las prioridades económicas sociales o ambientales de la empresa y cómo deben ser “balanceadas” entre sí.

Figura N° 13: Cambio del Paradigma de la Sostenibilidad



FUENTE: Desta. Elaboración propia

### 2.2.3. EL BALANCED SCORECARD (BSC)

#### 2.2.3.1. Definición

El Balanced Scorecard (BSC), conocido en español como Cuadro de Mando Integral (CMI), es un conjunto de medidas que proporcionan a la dirección una vista rápida pero total de la situación de la empresa que busca resumir la información más importante del negocio minimizando la sobrecarga de indicadores y concentrándose en los más importantes<sup>59</sup> permitiendo que los gerentes evalúen el desempeño de sus empresas al tener una visión más completa de sus negocios y traducir la visión de la empresa en estrategias, objetivos, metas y acciones a ser ejecutadas y controladas

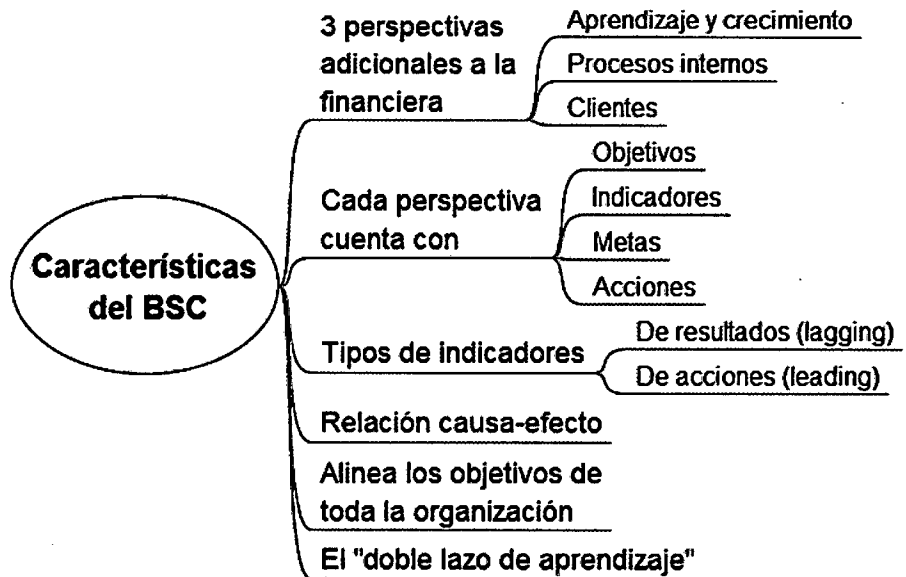
#### 2.2.3.2. Características

El Cuadro de Mando Integral, a diferencia de otros sistemas de control del desempeño tradicionales posee las siguientes características, las cuales se resumen en la Figura N°15<sup>60</sup>:

<sup>59</sup> Kaplan, Robert; Norton, David. The Balanced Scorecard – Measures that Drive Performance. Harvard Business Review. 1992: Enero-Febrero: 71-79. [http://qirtab.ucc.ie/CCsaki/IS6120/PapersTasks/Kaplan and Norton\\_Balanced Scorecard\\_1992.pdf](http://qirtab.ucc.ie/CCsaki/IS6120/PapersTasks/Kaplan and Norton_Balanced Scorecard_1992.pdf). [Citado 07/04/12].

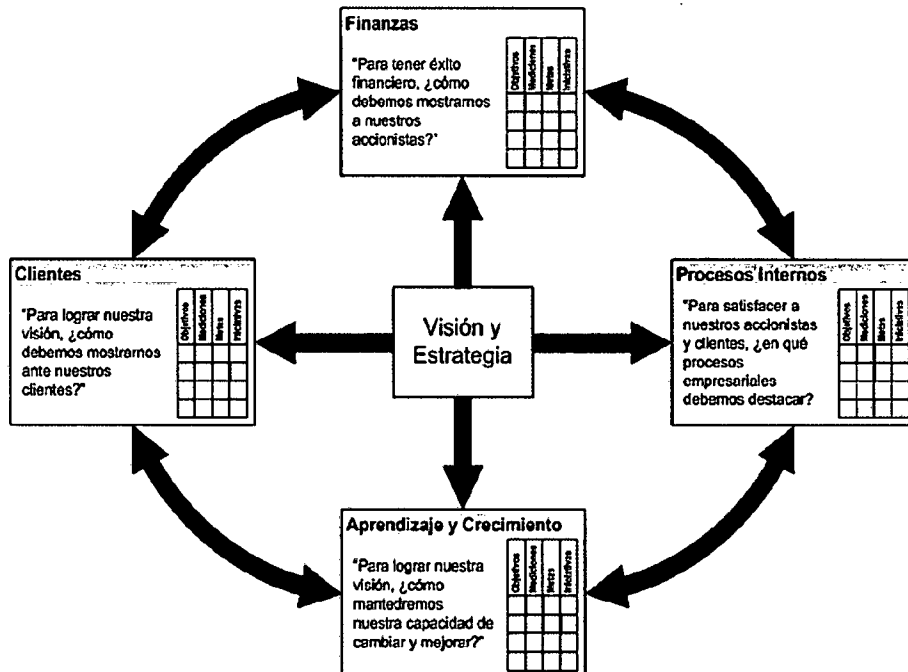
<sup>60</sup> Zingales, Francesco; O'Rourke Anastasia; Hockerts Kai. Balanced Scorecard & Sustainability. State of the Art Review. The Centre for the Management of Environmental Resources – INSEAD. <http://www.insead.edu/facultyresearch/research/doc.cfm?did=1242> [Citado 04/02/12].

Figura N°14: Características del BSC



Fuente: Kaplan y Norton. Elaboración propia

Figura N°15: El Balanced Scorecard y sus Perspectivas



FUENTE: Kaplan y Norton. Elaboración propia

### 2.2.3.3. El Balanced Scorecard como Sistema de Gestión<sup>61</sup>

La gestión está definida como la interacción de decisiones a tomarse sobre los recursos con los que cuentan las empresas para poder lograr sus objetivos y lidiar con los entornos en los que se desempeñan. Controlar la gestión implica entonces medir y corregir el desempeño para garantizar el cumplimiento de sus objetivos y planes, coordinar las diferentes partes de las organizaciones e integrar las funciones de planificación y control con la competencia y en los clientes<sup>62</sup>.

Como consecuencia de la aplicación del Balanced Scorecard en algunas empresas. Kaplan y Norton descubrieron su valor como sistema de gestión, con lo que se resolvería una deficiencia de los sistemas tradicionales de gestión: su incapacidad para vincular la estrategia de una empresa a largo plazo con sus acciones en el corto plazo. El Balanced Scorecard presenta cuatro procesos de gestión que contribuyen con vincular los objetivos estratégicos de largo plazo con las acciones de corto plazo. El primero de ellos – traducir la visión– contribuye a lograr el consenso acerca de la visión y la estrategia de la organización. El segundo proceso – comunicar y vincular– permite comunicar la estrategia a través de la organización y. El tercer proceso – planificación de negocios– permite integrar los planes de negocios y financieros. El cuarto proceso – retroalimentación y aprendizaje– expresa la capacidad de aquello denominado “aprendizaje estratégico”.

El Balanced Scorecard puede ser usado para mejorar sus sistemas de medición de desempeño y para enfocar a la empresa a implementar sus estrategias en el largo plazo. Además, el BSC proporciona un marco para la

---

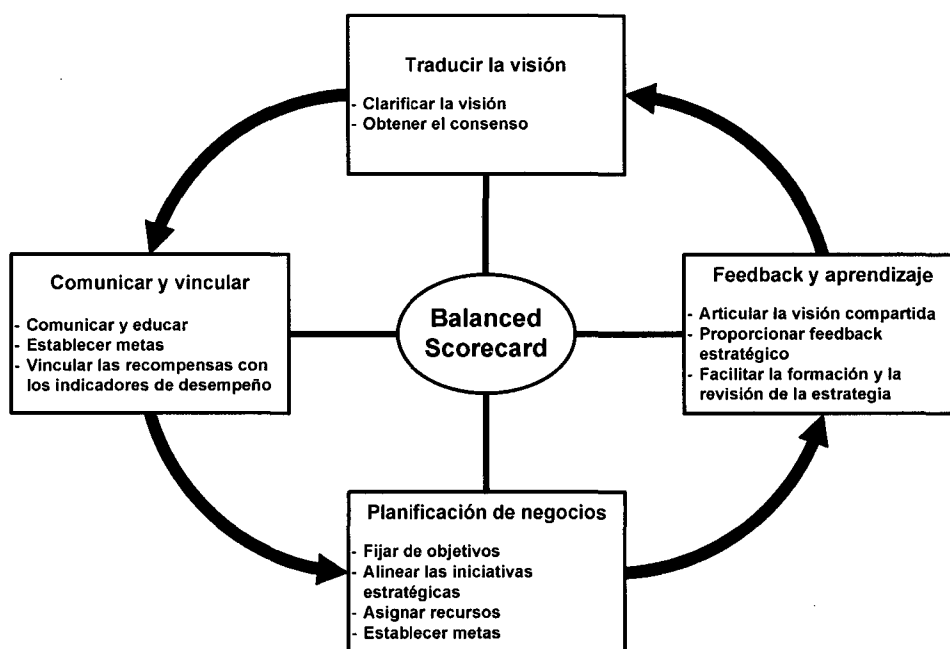
<sup>61</sup> Kaplan, Robert ; Norton, David. Using the Balanced Scorecard as a Strategic Management System. Harvard Business Review. 1996: Enero-Febrero: 75-85. <http://www.iluv2teach.com/mgt424/BS2.pdf>. [Citado 11/04/12].

<sup>62</sup> Murillo Mac Arturo. BSC como Sistema de Gestión Estratégica. [http://www.datasec-soft.com/archivos/sp/folleto/delphos/BSC\\_como\\_Sistema\\_de\\_Gestion\\_Estrategica.pdf](http://www.datasec-soft.com/archivos/sp/folleto/delphos/BSC_como_Sistema_de_Gestion_Estrategica.pdf) [Citado 12/07/13].



gestión de la estrategia y permite que ésta evolucione respondiendo a cambios en los entornos en el que se desempeña la empresa.

Figura N°16: Los Procesos para la Gestión de la Estrategia



FUENTE: Kaplan y Norton. Elaboración propia

El Balanced Scorecard es compatible con el sistema de gestión de calidad ISO 9001 debido a que ambos son complementarios y persiguen el mismo objetivo que es la mejora del desempeño de las organizaciones que las usen: Mientras que la norma ISO 9001 está orientada a la satisfacción del cliente, el BSC ayuda a transformar la estrategia en objetivos, acciones y metas mejorando el desempeño económico de la organización. Por otro lado, ambos sistemas de gestión tienen elementos comunes tales como el estar basados en mediciones, principios y retroalimentación; utilizan relaciones de causa-efecto y tienen una estructura basada en procesos<sup>63</sup>.

<sup>63</sup> Jovanovic, Jelena; Vujovic, Aleksandar; Krovokapic, Zdravko. Between Balanced Scorecard and Quality Management Systems. International Journal for Quality Research. 2008, 2 (3): 185-193. <http://www.ijqr.net/journal/v2-n3/5.pdf> . [Citado 08/06/13].

Además, las normas ISO 14001 y la OHSAS 18001, orientadas a la gestión ambiental y de salud y seguridad en el trabajo respectivamente, han sido concebidas de tal forma que son compatibles con la norma ISO 9001<sup>64</sup>. A continuación se muestra una tabla que relaciona el BSC con los sistemas de gestión ISO 9001, ISO 14001 y OHSAS 18001.

---

<sup>64</sup> OHSAS 18001:2007

Tabla N°3: Relación entre BSC, ISO 9001, ISO 14001 y OHSAS 18001

BSC	ISO 9001:2008		ISO 14001:2004		OHSAS 18001:2007	
Visión y Estrategia	5.4	Política de la calidad	4.2	Política ambiental	4.2	Política de salud y seguridad en el trabajo
	5.4.1	Objetivos de la calidad	4.3.3	Objetivos, metas y programas	4.3.3	Objetivos, metas y programas
Clientes	5.2	Enfoque al cliente	4.3.1	Aspectos ambientales	4.3.1	Identificación de peligros, evaluación de riesgos y determinación de controles
	7.2	Procesos relacionados con el cliente	4.4.6	Control operacional	4.4.6	Control operacional
	8.2.1	Satisfacción del cliente	4.5.1	Seguimiento y medición	4.5.1	Seguimiento y medición del desempeño
Procesos Internos	4.1	Requisitos generales	4.1	Requisitos generales	4.1	Requisitos generales
	7	Realización del producto	4.4	Implementación y operación	4.4	Implementación y operación
	8.2.3	Seguimiento y medición de los procesos	4.5.1	Seguimiento y medición	4.5.1	Seguimiento y medición del desempeño
			4.5.2	Evaluación del cumplimiento legal	4.5.2	Evaluación del cumplimiento legal
Aprendizaje y Crecimiento	6	Gestión de los recursos	4.4.1	Recursos, funciones, responsabilidad y autoridad	4.4.1	Recursos, funciones, responsabilidad y autoridad
			4.4.2	Competencia, formación y toma de conciencia	4.4.2	Competencia, formación y toma de conciencia
Finanzas	No tratado formalmente en la norma					

Fuente: Jovanovic y otros. Elaboración propia

#### 2.2.4. EL SUSTAINABILITY SCORECARD (SSC)

El Sustainability Scorecard es una adaptación del trabajo propuesto por Kaplan y Norton en 1992. Esta herramienta utiliza las características y aprovecha la evolución que ha sufrido el BSC para transformarse, de una herramienta para controlar el desempeño de una organización a un sistema de gestión que permite la adición de otros elementos, de carácter ambiental y social que estén integrados a la organización.

De acuerdo a Gminder y Bieker<sup>65</sup>, los principales problemas que una organización en general podría tener para ser sostenibles podrían ser los siguientes:

- a. Los sistemas existentes de gestión se enfocan principalmente en el desempeño financiero.
- b. La responsabilidad social está dirigida a los empleados y a su contribución hacia el desempeño financiero.
- c. La responsabilidad social es delegada al departamento de recursos humanos, el cual trabaja de forma más operacional que estratégica en el manejo del personal y en su desarrollo correspondiente.
- d. Los factores sociales son “suaves”, por lo que son más difíciles de manejar que los factores “duros”, tales como los financieros, que son más fáciles de medir.
- e. Los conceptos ambientales exitosos tales como el de la Ecoeficiencia no pueden ser de por sí una fórmula para la noción de Responsabilidad Social.
- f. La Sostenibilidad requiere además ver más allá de los límites de la compañía.
- g. La introducción de sistemas de gestión orientados hacia aspectos sociales, en adición a sistemas ya existentes de calidad, ambiente, salud

---

<sup>65</sup> Gminder, Carl Ulrich; Bieker, Thomas. Managing Corporate Social Responsibility by using the “Sustainability-Balanced Scorecard”. 10th International Conference of the Greening of Industry Network. 2002. <http://gin.confex.com/gin/archives/2002/papers/010261Gminder.pdf>. [Citado 04/04/2012].

y seguridad en el trabajo quizás no sea la solución más apropiada al problema.

El Cuadro de Mando de Sostenibilidad, como concepto, ofrece una posibilidad a los negocios de traducir su visión respecto a la sostenibilidad y a las estrategias correspondientes en acción, siendo interesante para investigadores y personas que lo aplican debido a que como los activos intangibles también pueden contribuir con la sostenibilidad de los negocios. Sin embargo, no es un mero conjunto de perspectivas, objetivos, indicadores y mediciones, sino debe ser visto como un sistema altamente complejo que requiere mucha fuerza, paciencia y persistencia<sup>66</sup>.

#### 2.2.4.1. La Arquitectura del Sustainability Scorecard<sup>67</sup>

La definición de una estrategia ambiental y social consistente y adecuada es un prerequisite para la implantación de un Sustainability Scorecard. Entonces, existen cinco posibilidades para integrar los aspectos ambientales y sociales:

- a. El enfoque parcial, consistente en la integración de uno o dos indicadores dentro de alguna de las dimensiones conocidas del CMI que sea fácil la integración de los aspectos ambientales y sociales.
- b. El enfoque aditivo consiste en agregar una quinta dimensión para la sostenibilidad ambiental y social a las otras cuatro dimensiones tradicionales del CMI.
- c. El enfoque total apunta hacia la integración de los aspectos ambientales y sociales en todas las dimensiones para lograr una conciencia orientada hacia la Sostenibilidad Fuerte.
- d. En enfoque transversal trata de enfocar los asuntos relacionados con la sostenibilidad como un facilitador para el éxito futuro en todas las

---

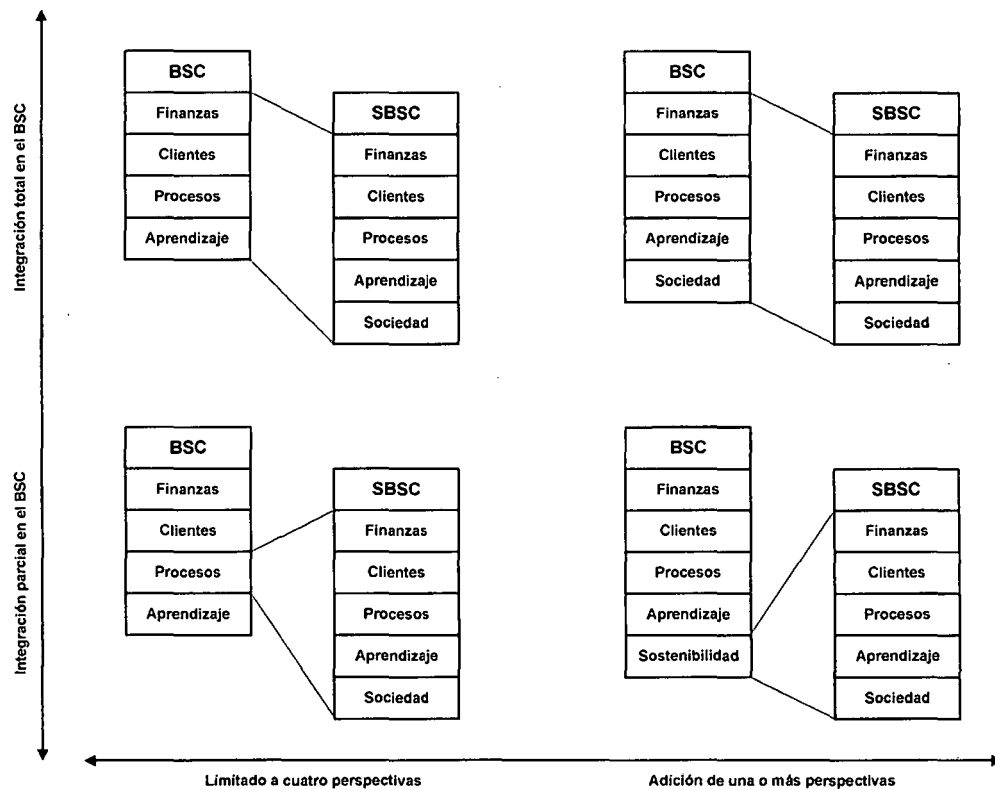
<sup>66</sup> Bieker, Thomas. Sustainability management with the Balanced Scorecard. [http://www.ifz.tugraz.at/index\\_en.php/filemanager/download/71/Bieker\\_SA03.pdf](http://www.ifz.tugraz.at/index_en.php/filemanager/download/71/Bieker_SA03.pdf) [Citado 04/02/12].

<sup>67</sup> Bieker. Ibidem

dimensiones de la organización. Por lo que los aspectos ambientales y sociales están integrados como indicadores en todas las dimensiones.

- e. El enfoque de “servicios compartidos” implica que sea generado un tablero de comando independiente. Sin embargo este enfoque falla en la integración por lo que su impacto sería limitado en la organización.

Figura N°17: Arquitectura del Sustainability Scorecard



FUENTE: Bieker. Elaboración propia

#### 2.2.4.2. Ventajas de la Implementación<sup>68</sup>

El uso del Sustainability Scorecard fomenta el logro simultáneo de las metas económicas, ambientales y sociales, por lo que existen entonces tres

<sup>68</sup> Figge, Frank; Hahn, Tobias; Schaltegger, Stefan; Wagner, Marcus. The Sustainability Balanced Scorecard – Linking Sustainability Management to Business Strategy. Business Strategy and the Environment. 2002, 11 (5): 269-284. <http://www.sustainabilitymanagement.net/public/04%20the%20sustainability%20balanced%20scorecard.pdf>. [Citado 04/02/12].

razones para que estas tres dimensiones sean integradas bajo un enfoque orientado al valor:

- a. Una gestión de la sostenibilidad que reduzca el valor de un negocio es peligrosa en el sentido que solo podría llevarse a cabo siempre y cuando la empresa sea exitosa y se pueda permitir ese “lujo”. Cuando los negocios se encuentran en problemas financieros tenderán a reducir todo desembolso que no contribuya con los resultados financieros.
- b. Una gestión de la sostenibilidad no orientada al valor es un ejemplo inadecuado para otros negocios. Así como las compañías tratan de promover o reforzar su gestión ambiental y social con un afán de competencia, no es posible que adopten un modelo de sostenibilidad que genere pérdidas en vez de ganancias.
- c. Una gestión de la sostenibilidad que no genere valor es imposible por definición. La sostenibilidad abarca aspectos económicos, ambientales y sociales y deben tener una relación complementaria entre estos y que sus metas deben ser logradas de forma simultánea para lograr la sostenibilidad.

Durante el diseño del Sustainability Scorecard se deben contemplar el cumplimiento de las siguientes características adicionales<sup>69</sup>:

- a. Se basará en una estrategia establecida inicialmente y respaldada por la dirección de la compañía.
- b. Estará basado en el ciclo de mejora continua.
- c. El Modelo contará con una herramienta de diagnóstico de la situación inicial para establecer un plan de acción a la hora de acometer cambios dentro de la organización, ya sea dentro del campo económico, medioambiental, social del producto.

---

<sup>69</sup> Fernández, Fernando; Sánchez, Isabel; García, Emilio. El Modelo de Sostenibilidad Integrado como Modelo de Gestión, Medición y Gobierno de la Responsabilidad Social en las Organizaciones. [ftp://ftp.eresmas.net/Comunicacion\\_EBEN\\_v3.pdf](ftp://ftp.eresmas.net/Comunicacion_EBEN_v3.pdf). [Citado 13/04/12].

- d. El Modelo nace como herramienta facilitadora para ayudar a las organizaciones a detectar e implantar acciones que permitan mejorar su grado de sostenibilidad.
- e. Debe poder ser aplicable a diferentes tipologías de industrias, aunque inicialmente se diseñe para un campo de acción concreto.
- f. Será perfectamente integrable con el resto de sistemas de gestión de la empresa.
- g. Cumplirá con todos los requisitos legales y valores legales aplicables como mínimo.
- h. Se informará pública y puntualmente de los resultados que se están consiguiendo a todos los grupos de interés.

#### 2.2.4.3. Proceso de Formulación<sup>70</sup>

Un proceso de formulación del Sustainability Scorecard debe cumplir con los siguientes requerimientos básicos:

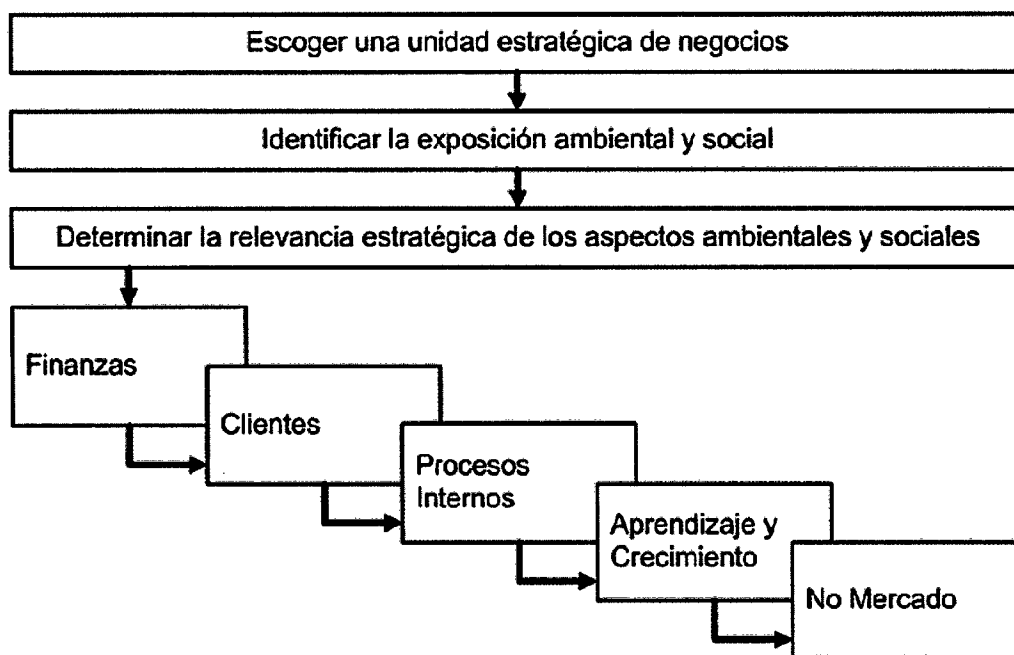
- a. El proceso debe ser orientado a una gestión de los aspectos ambientales y sociales que genere valor a la organización.
- b. Los aspectos ambientales y sociales deberán estar plenamente integrados al sistema de gestión de la organización y no aislados de los procesos de toma de decisión de la empresa.
- c. Un Cuadro de Mando de Sostenibilidad debe satisfacer las características y requerimientos específicos de un negocio no puede tener una naturaleza genérica.
- d. Los aspectos ambientales y sociales deben estar integrados de acuerdo con su relevancia estratégica. Esto incluye preguntas acerca de si la inclusión de una perspectiva no relacionada con el mercado es necesaria.

---

<sup>70</sup> Figge, *Ibidem*.



Figura N°18: Formulación de un Cuadro de Mando de Sostenibilidad



FUENTE: Figge - The Sustainability Balanced Scorecard – Linking Sustainability Management to Business Strategy  
Elaboración propia

## 2.2.5. LA SOSTENIBILIDAD Y LA COMPETITIVIDAD DE LAS EMPRESAS

Durante el transcurso de la historia, la competitividad estuvo relacionada con la facilidad de las naciones para abastecerse recursos tales como el capital, la mano de obra, la energía y la materia prima necesaria para poder satisfacer las necesidades de sus respectivas poblaciones. En la actualidad el concepto de competitividad sigue siendo válido aunque deben ser agregados los conceptos de cuidado del ambiente y de responsabilidad social. Las organizaciones afrontan cada vez más requisitos que pueden poner en amenaza su continuidad en el tiempo. Al darse cuenta que la sostenibilidad es esencial para su supervivencia y crecimiento, la dirección de las empresas creen que las prácticas sostenibles en los negocios mejorarán tanto la productividad respecto a los recursos así como la confianza de los grupos de interés. Al mismo tiempo, las corporaciones han

empezado a considerar los intereses de diversos grupos de interés, no solamente incluyendo a los consumidores sino también a los empleados, comunidades locales, proveedores, el estado entre otros<sup>71</sup>.

Para lograr su sostenibilidad experimentarán una serie de etapas: la primera estará relacionada con la prevención de la contaminación de sus operaciones, luego se preocuparán por pasarán a preocuparse por los impactos ambientales en todo el ciclo de vida del producto, para finalmente, buscar tecnologías limpias para poder seguir creciendo, evitar los impactos ambientales y generar nuevos productos, servicios y nuevos patrones de consumo<sup>72</sup>.

Las prácticas sostenibles de negocios pueden contribuir directamente con el valor financiero al permitir el crecimiento de la organización, reducir sus costos de operación, conservar su capital y reducir el riesgo en sus operaciones. La sostenibilidad puede mejorar directamente aspectos intangibles de una organización tales como la reputación ante sus grupos de interés, el establecimiento de relaciones estratégicas con su capital humano, la innovación a través de toda la organización y la creación de valor para los grupos de interés<sup>73</sup>.

La sostenibilidad involucra un esfuerzo continuo y consiente para construir valor para los accionistas en el largo plazo contribuyendo con una sociedad sostenible. Para que una organización se transforme a una sostenible se necesita la formulación y ejecución de una estrategia sostenible, la cual debe rediseñar la identidad de la compañía mediante el compromiso de la dirección y el compromiso externo. Posteriormente, se

---

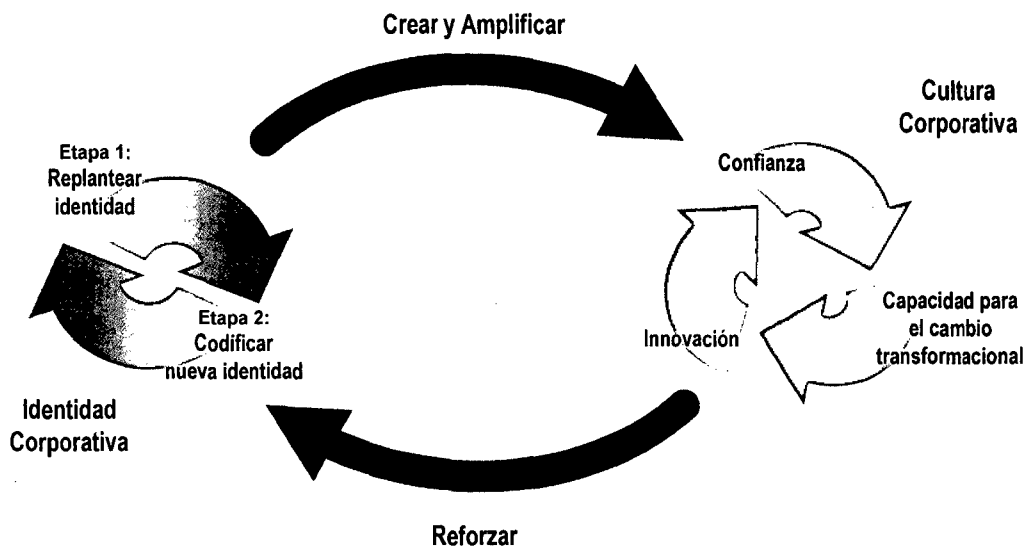
<sup>71</sup> Bakshi, Bhavik; Fiksel, Joseph. The Quest for Sustainability: Challenges for Process Systems Engineering. *AIChE Journal*. 2003. 49 (6): 1350-1358. <http://library.certh.gr/libfiles/PDF/SPIN-99-FIKSEL-J-THE-QUEST-FOR-IN-AICHEJ-V-49-ISS-63-PP-1350-1358-Y-2003.pdf> [Citado 10/10/12].

<sup>72</sup> Hart, Stuart. Beyond Greening – Strategies for a Sustainable World. *Harvard Business Review* 1997; Enero-Febrero: 65-76. [en línea]. <http://business.usi.edu/WEBvu/SuppReadings/Hart%201997.pdf>. [Citado 05/02/12].

<sup>73</sup> Bakshi. *Ibidem*.

deberá codificar la nueva identidad a través del compromiso de los empleados y los mecanismos de ejecución. Es importante resaltar que el inicio del segundo proceso refuerza al primer proceso. Por lo tanto, es de vital importancia para lograr la sostenibilidad de una organización el trabajar con sus aspectos organizacionales así como se trabaja con los aspectos relacionados con los procesos productivos y de gestión<sup>74</sup>.

Figura N°19: Conversión a una Empresa Sostenible



FUENTE: Bakshi. Elaboración propia

## 2.2.6. LA GENERACIÓN DE VALOR SOSTENIBLE

Para que una empresa se vea mejor tiene que superar las estrategias tradicionales y las divisiones operacionales entre el avance del desempeño de la empresa y la promoción del bienestar de las personas y comunidades al reconocer una oportunidad para desempeñar un rol positivo en direccionar aspectos fundamentales de la sociedad como fuentes de innovación y crecimiento.

<sup>74</sup> Eccles. Ibidem.

La creación de valor sostenible es una estrategia de negocio que ofrece ideas acerca de cómo lograr crecimiento y un alto desempeño para afrontar los desafíos relacionados de los negocios y lograr una ventaja competitiva al diseñar productos, servicios y prácticas que ofrezcan beneficios tanto para la empresa como para la comunidad. La generación sostenible de valor es la extensión de las capacidades que los negocios líderes poseen tales como entender las necesidades del consumidor, invertir en innovación, ir en sentido del cambio, crear mercados y crear una red de grupos de interés<sup>75</sup>.

Figura N°20: Etapas para la Generación Sostenible de Negocios



FUENTE: Hart. Elaboración propia

La definición de creación de valor depende del punto de vista a ser analizado. Por ejemplo, para el cliente, significa recibir productos y servicios que sean consistentemente útiles, requiriéndose innovaciones para la satisfacción del cliente. Para los empleados, por otro lado, significaría ser tratados respetuosamente y ser comprometidos en los procesos de toma de decisiones, por lo que ellos valoran el trabajo significativo, oportunidades de compensación y entrenamiento y capacitaciones continuas. Por el lado de los inversionistas, significa un alto retorno de su capital requiriendo un alto crecimiento y atractivos márgenes de ganancia<sup>76</sup>. Por lo tanto, las estrategias de una organización deberán estar orientadas a buscar la

<sup>75</sup> Accenture. Business at its Best: Driving Sustainable Value Creation. Five Imperatives for Corporate CEOs. [http://www.environmentalfundarizona.com/wp-content/uploads/2012/10/business\\_at\\_its\\_best.pdf](http://www.environmentalfundarizona.com/wp-content/uploads/2012/10/business_at_its_best.pdf). [Citado 07/01/13].

<sup>76</sup> O'Malley Paul. Value Creation and Business Success. The Systems Thinker, Vol. 9, No. 2. <http://www.pegasus.com/levpoints/valuecreate.html> [Citado 07-01-13].

generar valor pensando en el corto, mediano y largo plazo de los procesos de planificación de la empresa<sup>77</sup>.

Para poder lograr un valor sostenible, la alta dirección deberá considerar los siguientes puntos: Reconocer las oportunidades en algunos problemas sociales que permanecen ocultos y generar de ellos nuevas fuentes de ventaja competitiva. Después se debe señalar el rol óptimo que se debe seguir para solucionar estos problemas. Las compañías deberán ser capaces de realizar cambios organizacionales dentro de ellas para poder lograr la realización de las estrategias. Finalmente, se deberá mantener el impulso inicial mantener los programas y reforzar el valor para los grupos de interés clave tales como los empleados, consumidores, inversionistas y socios<sup>78</sup>. En síntesis, la generación del valor requerirá del compromiso de la dirección para lograr la planificación de las actividades, su ejecución y respectivas correcciones para cumplir las metas fijadas.

Existe un modelo para la generación sostenible de valor, desarrollado por Stuart Hart y Mark Milstein que enlaza directamente los desafíos sociales de la sostenibilidad con la creación de valor. Este modelo muestra como los desafíos globales asociados con la sostenibilidad, vistos desde el punto de vista de los negocios, puede ayudar a identificar estrategias y prácticas que contribuyan con un mundo más sostenible y a la vez generar valor para el accionista. Este enfoque de “ganar-ganar” es definido como la creación de “valor sostenible” para la compañía. Entonces, Existen cuatro dimensiones centrales de la estrategia de la sostenibilidad con diferentes enlaces con el desempeño de la compañía y la generación de valor:

- Prevención de la contaminación: minimizando residuos y emisiones desde la fuente de emisión.

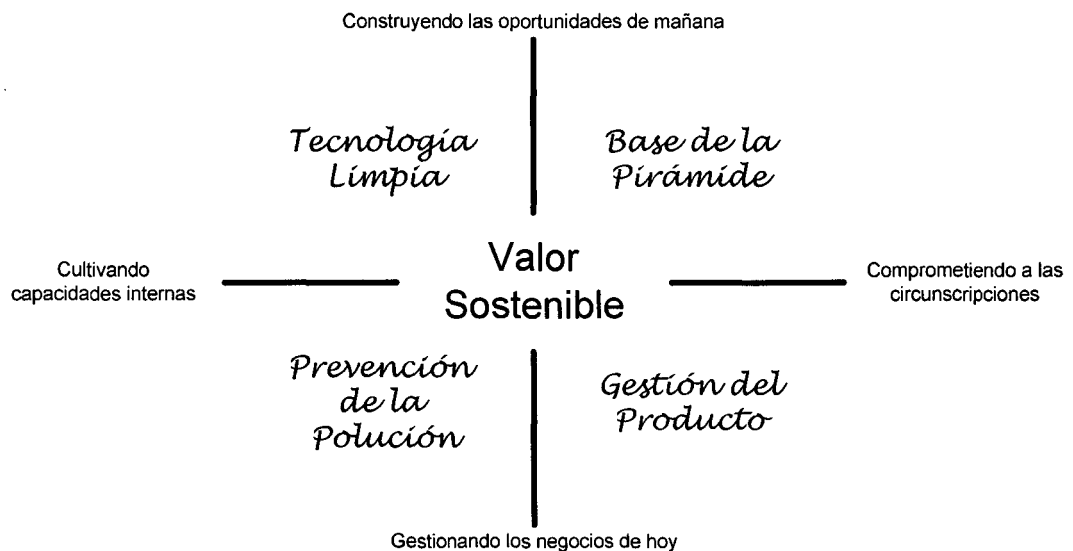
---

<sup>77</sup> O'Malley. Ibidem.

<sup>78</sup> Accenture. ibidem

- Gestión del producto: comprometiendo a los grupos de interés y gestionando el ciclo de vida de los productos, desde la extracción de las materias primas hasta su fin de ciclo de vida útil de éstos.
- Tecnología limpia: desarrollando tecnologías limpias de la “siguiente generación”
- Base de la pirámide: Creando nuevos negocios para servir a los pobres y más necesitados

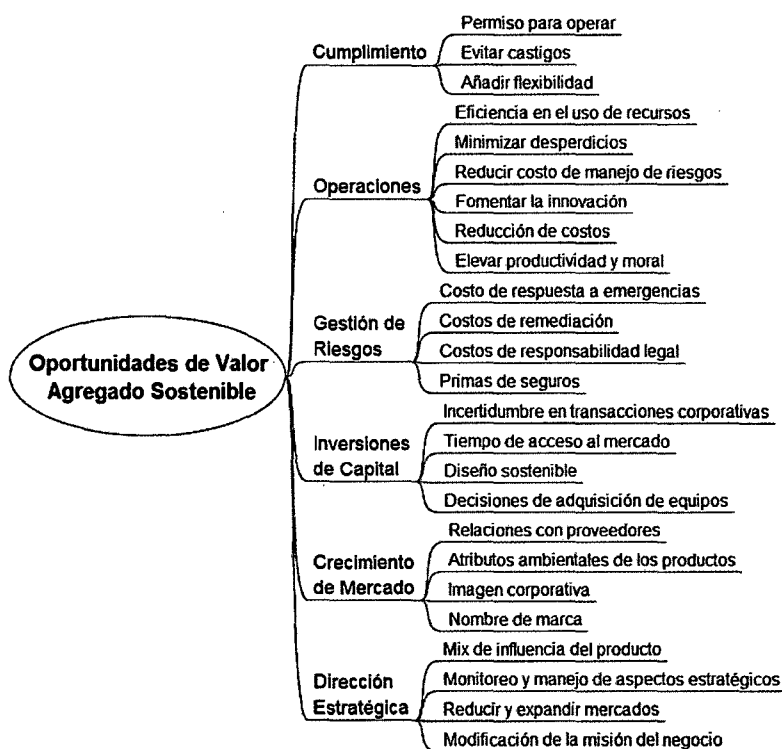
Figura N°21: Modelo de Generación de Valor Sostenible



FUENTE: Hart. Elaboración propia

La sostenibilidad, así como ofrece restricciones para lograr el crecimiento de las empresas, también puede ser fuente de oportunidades si se le analiza desde el punto de vista de la generación de valor sostenible desde el punto de vista económico, social y ambiental a través de toda la organización: desde la gestión de los procesos, la gestión de riesgos, los planes de inversión y todas aquellas actividades relacionadas con la dirección estratégica de la empresa. En la Figura N°22 se muestra algunas oportunidades de generación de valor sostenible.

Figura N°22: Oportunidades de valor agregado sostenible<sup>79</sup>



FUENTE: GEMI. Elaboración propia

Tomadas en conjunto como un portafolio, estas estrategias y prácticas tienen el potencial de:

- Reducir costos y riesgos (prevención de la contaminación)
- Mejorar la reputación y legitimidad (gestión del producto)
- Acelerar la innovación y el reposicionamiento (tecnología limpia)
- Cristalizar la ruta del crecimiento (base de la pirámide)

Todas estas son cruciales para la creación de valor para el accionista. El desafío para la compañía es decidir qué acciones e iniciativas deben ser perseguidas y cómo deben ser gestionadas.

<sup>79</sup> Global Environmental Management Initiative (GEMI). Environment: Value to Business. [http://www.gemi.org/resources/EVTB\\_001.pdf](http://www.gemi.org/resources/EVTB_001.pdf). [Citado 27/01/13].

### 2.2.7. LA ECOEFICIENCIA

La ecoeficiencia es una filosofía de administración definida que fomenta a los negocios a buscar mejoras ambientales que a su vez produzcan beneficios económicos. Se enfoca en las oportunidades que permiten a las compañías ser más rentables y responsables ambientalmente. Fomenta la innovación, por lo tanto también el crecimiento y la competitividad. La ecoeficiencia es lograda al producir bienes o prestar servicios que satisfagan las necesidades humanas y brinden calidad de vida reduciendo sus impactos ecológicos y el uso de recursos a través ciclo de vida creando más valor con menos impacto ambiental.

Como estilo de gestión, ésta no está limitada simplemente a un mejoramiento incremental de la eficiencia en prácticas existentes y hábitos. Este es un punto de vista muy angosto. Por el contrario, la ecoeficiencia debe estimular la creatividad y la innovación en la investigación de nuevas maneras de hacer las cosas. Tampoco está limitada dentro de los límites de la empresa, es válida también en actividades de proveedores y clientes dentro de la cadena de suministro por lo que es desafío para ingenieros, compradores, gerentes de producto, especialistas en marketing e incluso en las finanzas y el control administrativo.

Los objetivos de la Ecoeficiencia están relacionados con los procesos de cada organización y con la búsqueda simultánea de satisfacer y exceder la expectativa de los clientes. Además, su aplicación es un proceso iterativo en el que se debe investigar acerca de nuevas oportunidades a través de toda la empresa y sus respectivos procesos<sup>80</sup>. La Figura N°23 muestra los objetivos de la ecoeficiencia y las áreas de mejora de la ecoeficiencia en una empresa de producción:

---

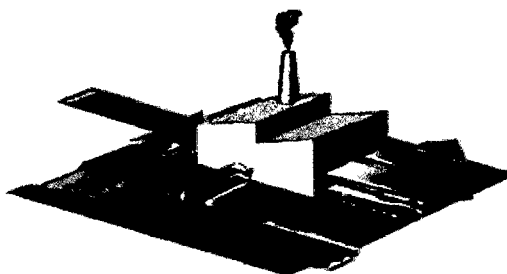
<sup>80</sup> World Business Council for Sustainable Development. Eco Efficiency Creating more value with less impact. 4. [http://www.wbcsd.org/web/publications/eco\\_efficiency\\_creating\\_more\\_value.pdf](http://www.wbcsd.org/web/publications/eco_efficiency_creating_more_value.pdf). [Citado 12/01/11].



Figura N°23: Objetivos y Áreas de Mejora de la Ecoeficiencia

**Objetivos de la ecoeficiencia:**

1. Reducir el consumo de recursos
  - Energía, materiales, agua y suelo
  - Reciclado de materiales
  - Mejorar durabilidad
  - Reprocesos
2. Reducir el impacto ambiental
  - Emisiones y efluentes
  - Disposición de residuos
  - Dispersión de sustancias tóxicas
  - Fomentar uso sostenible de recursos renovables
3. Incrementar el valor de los productos y servicios
  - Funcionalidad del producto
  - Flexibilidad y modularidad
  - Enfocarse en las necesidades funcionales que los clientes realmente necesitan
4. Establecer un sistema de gestión ambiental
  - Integrado a los otros sistemas de gestión
  - Enfoque basado en la ecoeficiencia



**Áreas de mejora:**

1. Producción Más Limpia (PML)
  - Reducir contaminación
  - Reducir costos
2. Ecología Industrial
  - Subproductos de un proceso convertidos en materia prima de otro
3. Análisis de Ciclo de Vida del Producto
  - Materias primas
  - Transporte de materiales
  - Embalaje
  - Disposición final
4. Desmaterialización
  - Mayor satisfacción con menor cantidad de material usado

FUENTE: WBCSD. Elaboración propia

Los principios del mejoramiento de la calidad pueden ser herramientas útiles para lograr la excelencia ambiental, siendo preferible prevención de defectos que la corrección de éstos al final del proceso. Entonces, la aplicación de las herramientas de calidad usadas a través del enfoque de sistemas es una herramienta poderosa para poder eliminar ineficiencias de tipo ambiental y evitar la contaminación<sup>81</sup>.

**2.2.7.1. Beneficios y Limitaciones de la Ecoeficiencia**

Los encargados de medio ambiente de las empresas deberán mostrar cómo estos conceptos pueden mejorar otras iniciativas que están siendo

<sup>81</sup> United States Environmental Protection Agency. An Organizational Guide to Pollution Prevention. 50-51, Cincinnati 2001. <http://p2ric.org/ cachedPages/printguid.pdf>. [Citado 12/09/08].

llevadas a cabo en las empresas uniendo este concepto con los valores centrales de sus organizaciones<sup>82</sup>. Sin embargo, también se presentan una serie de barreras y limitaciones que pueden impedir su implementación<sup>83</sup>

Tabla N°4: Beneficios y Limitaciones de la Ecoeficiencia

<b>Beneficios</b>	<b>Limitaciones</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso como estrategia integral de gestión</li> <li>• Incremento de la eficiencia</li> <li>• Incremento de la productividad</li> <li>• Mejora de la seguridad</li> <li>• Mejora de la protección ambiental</li> <li>• Mejora continua de los procesos</li> <li>• Mejora de la imagen pública</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Requerimientos de capital</li> <li>• Especificaciones del producto</li> <li>• Regulaciones</li> <li>• Políticas de calidad</li> <li>• Aceptación del cliente</li> <li>• Problemas en el proceso</li> <li>• Resistencia al cambio</li> </ul>

FUENTE: EPA. Elaboración propia

## 2.2.8. LA RESPONSABILIDAD SOCIAL

La responsabilidad social se refiere al compromiso que los miembros de una sociedad tienen, tanto entre sí como para la sociedad en su conjunto, presentando una valoración del impacto que las decisiones en la sociedad por parte de sus miembros. Por lo tanto, las empresas deberán de responder por aquellas actividades que tengan algún impacto en la sociedad y en el ambiente<sup>84</sup>.

Uno de los conceptos más importantes de la Responsabilidad Social es el de los grupos de interés (stakeholders), quienes pueden ser afectados por las actividades de una empresa, los que deben ser considerados como un elemento esencial en la planificación estratégica de los negocios. Los

<sup>82</sup> United States Environmental Protection Agency. Ibidem.

<sup>83</sup> United States Environmental Protection Agency. Ibidem.

<sup>84</sup> Remy, Paul. Responsabilidad Social. [http://paulremy.pe/?page\\_id=289](http://paulremy.pe/?page_id=289). [Citado 15/10/12].

grupos de interés se pueden clasificar en externos e internos, de acuerdo con la posición que ocupan respecto a la organización. Entre los más importantes grupos de interés externos están los clientes, proveedores, gobiernos, medios de comunicación, sindicatos, instituciones financieras y competidores. Por otro lado, en el grupo de interés interno encontramos a los empleados, a los gerentes y a los accionistas. Los grupos de interés también pueden ser clasificados de acuerdo a su relación con la cadena de suministros de la organización. Es importante mencionar además que pueden interactuar entre ellos formando redes y coaliciones y que en muchas oportunidades los individuos miembros de los respectivos pueden asumir roles múltiples respecto a una organización determinada.<sup>85</sup>

Una organización puede escoger su nivel de responsabilidad social. De hecho, existen cinco categorías definidas para explicar la situación por la que puede estar pasando una organización<sup>86</sup>:

- la defensiva: “no es nuestra responsabilidad, ya bastante hacemos con dar empleo y pagar impuestos”
- la de cumplimiento: “haremos solamente algunas cosas muy puntuales” (como separar los desechos y ahorrar energía eléctrica)
- la de gestión: “pondremos responsabilidad social en determinados procesos de gestión del negocio” (por ejemplo, compras locales)
- la civil: “debemos asegurarnos que todo nuestro sector lo haga”.
- la de estrategia: “la responsabilidad social en el proceso estratégico del negocio nos dará una ventaja competitiva”

La reputación de una empresa es uno de sus activos intangibles más importantes que pueda poseer, así como es cierto que la información

---

<sup>85</sup> Johnson, Gerry; Scholes, Kevan; Whittington, Richard. Dirección Estratégica. 7ma Edición. Madrid - España. Prentice Hall, 2011: 193-194.

<sup>86</sup> Remy, Ibídem

negativa sobre las empresas está en todos lados y tiende a diseminarse más rápido que la positiva especialmente debido al uso de las redes sociales e internet. Mientras que la difusión de información negativa no está bajo el control de las empresas, lo que sí es posible es mitigar el daño potencial de ésta de diferentes maneras.

Los aspectos ambientales y sociales tienen mucho en común debido a que no están internalizados en organizaciones orientadas hacia el mercado. Sin embargo, los aspectos sociales son considerados “más suaves” que los factores ambientales debido a la dificultad que se tiene para poderlos medir. Esto ocurre, debido a que las teorías de “desempeño social” se superponen con:

- Lo que la compañía hace (proveer bienes y servicios a la gente),
- Quién lo hace (clientes, accionistas, empleados, etc.);
- Cómo los hacen (produciendo recursos, con técnicas de gestión y trabajo duro).

La responsabilidad social está impulsada por las demandas de la sociedad y son oportunidades para mejorar la reputación de la compañía, tornándose en un asunto importante para la dirección. Sin embargo, a pesar que una de las etapas más fáciles durante la implantación del concepto de la Responsabilidad Social es la de la declaración de políticas, códigos de conducta, entre otros, la etapa más complicada es en realidad la de integrarla al día a día de las operaciones, pudiendo aparecer las siguientes situaciones<sup>87</sup>:

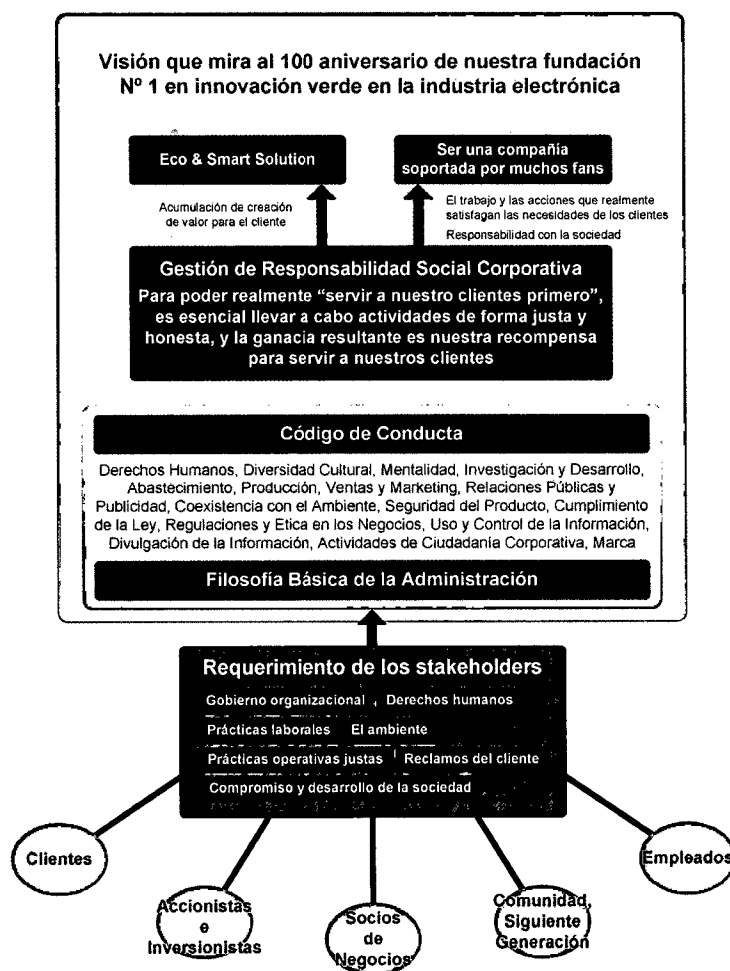
- Los sistemas actuales de gestión se enfocan en el desempeño financiero, dejando de lado a los aspectos sociales y ambientales.
- La responsabilidad social es dirigida hacia los empleados y su relación con la contribución al desempeño financiero.

---

<sup>87</sup> Gminder. *Ibidem*

- La responsabilidad social es delegada al departamento de personal, mostrando falta de interés por la alta dirección.
- Los hechos sociales son “suaves”, por lo que no son fáciles de manejar y medir como los factores “duros” de carácter financiero.
- El enfoque interno hacia los empleados no es suficiente y no se ve ni el entorno de la organización ni las cadenas de suministro de la organización
- Implementar in sistema de gestión para aspectos sociales no es la solución más adecuada al problema.

Figura N°24: Modelo Responsabilidad Social de Panasonic Corporation



Fuente: Panasonic Corporation. Elaboración propia

Los aspectos ambientales y sociales tienen mucho en común al no estar internalizados en organizaciones orientadas hacia el mercado. Sin embargo, los aspectos sociales son considerados “más suaves” que los factores ambientales pues son más difíciles de cuantificar. Esto ocurre, debido a que las teorías de “desempeño social” se superponen con: lo que la compañía hace (proveer bienes y servicios a la gente), quién lo hace (clientes, accionistas, empleados, etc.); y cómo los hacen (produciendo recursos, con técnicas de gestión y trabajo duro).

El Balanced Scorecard muestra una serie de activos sociales en sus perspectivas de aprendizaje y crecimiento (de sus recursos humanos), de procesos internos (satisfacción de accionistas y clientes) e incluso en la perspectiva financiera (satisfacción de accionistas y la dirección). Sin embargo, existen unas brechas visibles. Por ejemplo, cuando se intenta incluir las preocupaciones de otros grupos de interés, tales como impactos sobre comunidades locales, el impacto de los productos y servicios prestados por la compañía, las diferencias en las condiciones en el lugar de trabajo encontradas en las grandes empresas multinacionales, la pulcritud del sistema de cuatro perspectivas se rompe de cierta forma debido a la subjetividad al momento de calificar una acción social realizada por la empresa, tampoco ayuda a clarificar las diferencias de esta acción hacia el interior de la empresa como hacia su exterior.<sup>88</sup>

#### 2.2.9. MARCO NORMATIVO

Como toda actividad realizada en el país, la sostenibilidad deberá tener en consideración el marco legal, el cual regula las actividades de la empresa desde el punto de vista ambiental y de seguridad y salud ocupacional y también existen una serie de regulaciones de carácter voluntario que contribuyen con la mejora de la gestión de la compañía. A

---

<sup>88</sup> Zingales, *Ibidem*

continuación se muestra una síntesis de la legislación concerniente a las actividades de la organización en material ambiental y laboral:

#### 2.2.9.1. Marco Legal

##### a. Constitución Política del Perú

A pesar que no se refiere explícitamente a temas relacionados con el ambiente, el Artículo 2° inciso 22 regula el Derecho que todo ciudadano tiene a gozar de un ambiente equilibrado y adecuado al desarrollo de la vida.

##### b. Ley N°28611: Ley General del Ambiente

La Ley General del Ambiente, aprobada mediante Decreto Legislativo N°613, recoge los principios internacionales en materia de protección y conservación del ambiente, los recursos naturales, el daño ambiental, entre otros. Se confirma además el carácter transectorial de la gestión ambiental en el país en la que actúa el Ministerio del Ambiente como ente coordinador. La Ley General del Ambiente refuerza al inciso 2 del Artículo de la Constitución Política al declarar en el primer artículo del Título Preliminar de la ley al manifestar que el derecho a vivir en un ambiente adecuado y equilibrado es irrenunciable.

##### c. Legislación relacionada con las actividades de la empresa

La siguiente relación enumera la legislación que la empresa en estudio manifiesta que le es concerniente, la cual ha sido realizada de acuerdo al procedimiento de identificación de requisitos ambientales de su sistema de gestión ISO 14001:2005:

- D.S. N°021-2009-VIVIENDA: Aprueban Valores Máximos Admisibles (VMA) de las descargas de aguas residuales no domésticas en el sistema de alcantarillado sanitario.
- D.S. N°003-2011-VIVIENDA: Reglamento de los Valores Máximos Admisibles (VMA) de las descargas de aguas residuales no domésticas en el sistema de alcantarillado sanitario

- D.S. N°074-2001-PCM: Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental en el Aire
- D.S. N°003-2008-MINAM: Aprueban Estándares de Calidad Ambiental para Aire
- D.S. N°069-2003-PCM: Establecen Valor Anual de Concentración de Plomo.
- D.S. N°085-03-PCM: Aprueban el Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido.
- D.S. N°033-81-SA: Reglamento de Aseo Urbano y modificación
- Ley N°27314: Ley General de Residuos Sólidos
- D.S. N°009-2005-TR: Aprueban Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo
- D.S. N°005-2012-TR: Reglamento de la Ley N°29783, Ley de la Seguridad y Salud Ocupacional en el Trabajo.

#### 2.2.9.2. Marco Normativo

A continuación se hace una descripción de las normas que pueden ser de interés para la gestión de la empresa que es caso de estudio de esta investigación:

##### a. Sistema de Gestión de la Calidad ISO 9001<sup>89</sup>

La familia de normas ISO 9000 están dirigidas a diversos aspectos de la gestión de la calidad, las cuales proveen guías y herramientas para que las compañías y organizaciones que deseen asegurar que sus productos y servicios satisfagan consistentemente los requisitos del cliente y que la calidad mejore de forma continua.

La familia de normas ISO 9001 está compuesta por los siguientes documentos:

---

<sup>89</sup> International Standard Organization ISO 9000. [http://www.iso.org/iso/home/standards/management-standards/iso\\_9000.htm](http://www.iso.org/iso/home/standards/management-standards/iso_9000.htm). [Citado 02/02/13].



- ISO 9001:2008 – Requisitos para sistemas de gestión de la calidad
- ISO 9000:2005 – Conceptos y lenguaje utilizado
- ISO 9001:2009 – Enfocada a lograr la eficiencia y eficacia de los sistemas de gestión de la calidad.
- ISO 19011:2011 – Guías para la realización de auditorías internas y externas.

La norma ISO 9001:2008 establece los criterios para los sistemas de gestión de la calidad y es la única de la familia que es certificable, a pesar de no ser un requisito. Puede ser usada por cualquier organización, independientemente de su tamaño o campo de actividad, siendo aceptada en más de 170 países.

#### b. Sistema de Gestión Ambiental ISO 14001<sup>90</sup>

La familia de normas ISO 14000 está enfocada a diversos aspectos de la gestión ambiental, proveyendo herramientas prácticas para las compañías y organizaciones que buscan identificar y control sus impactos ambientales y mejorar su desempeño ambiental.

La norma ISO 14001:2004 establece criterios para la gestión ambiental y puede ser certificada. A pesar de no establecer requisitos para el desempeño ambiental, la norma sí establece un marco para que la compañía u organización pueda establecer un sistema de gestión ambiental, pudiendo ser utilizada la norma independientemente de su tamaño o sector en el que se desenvuelva.

La norma puede proveer el aseguramiento a la compañía y a los empleados así como a los grupos de interés externos de que los impactos ambientales son medidos y mitigados o eliminados, siendo compatible con la ISO 9001 facilitando su implementación en forma conjunta.

---

<sup>90</sup> International Standard Organization. ISO 14001. <http://www.iso.org/iso/home/standards/management-standards/iso14000.htm>. [Citado 02/02/13]

c. Guía de Responsabilidad Social ISO 26000<sup>91</sup>

Los negocios y organizaciones no operan en el vacío. Su relación con la sociedad y el ambiente en el que operan son factores críticos para poder operar efectivamente de forma continua e incluso son usados como forma de medición de su desempeño general. La norma ISO 26000 ofrece guías para hacer que los negocios y organizaciones puedan operar de forma socialmente responsable y actúen de forma transparente y ética

La ISO 26000:2010 provee guías en vez de requerimientos, por lo cual no puede ser certificada por ningún cuerpo de certificación. En vez de eso, ayuda a aclarar a las organizaciones sobre lo que significa responsabilidad y también a traducir los principios en acciones efectivas, adecuándose a cualquier tipo y tamaño de organización.

Esta norma ha sido lanzada en el año de 2010 después de cinco años de negociaciones entre diferentes grupos de interés a nivel mundial tales como representantes del gobierno, ONGs, la industria, grupos de consumos y otros.

d. Norma de Seguridad y Salud Ocupacional OHSAS 18001<sup>92</sup>

Esta norma está orientada a la satisfacción de requisitos relacionados con la seguridad y salud de los trabajadores. La OHSAS 18001:1999 es considerada una norma de aseguramiento pues se parte de una premisa de “cero accidentes” por lo que los esfuerzos realizados están orientados al aseguramiento de la seguridad en las organizaciones. Esta guía es análoga a la estructura de la norma ISO 14001, pudiendo ser integrada sin ninguna complicación con sistemas existentes de calidad y de ambiente así como la factibilidad de usar la guía ISO 19011 para la realización de auditorías.

---

<sup>91</sup> International Standard Organization. ISO 26001. <http://www.iso.org/iso/home/standards/management-standards/iso26001.htm>. [Citado 02/02/13]

<sup>92</sup> BSI: Seguridad y Salud Laboral OHSAS 18001 <http://www.bsigroup.es/certificacion-y-auditoria/Sistemas-de-gestion/estandares-esquemas/Seguridad-y-Salud-Laboral-OHSAS18001/> [Citado 13/01/13].

## **CAPÍTULO III:** **METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

### **3.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN**

#### **3.1.1. TAXONOMÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

La taxonomía de la investigación consiste en la clasificación descriptiva de las características que posee la investigación realizada. En el caso particular de esta tesis, se realiza la siguiente estructura para describir la taxonomía de la investigación<sup>93</sup>:

Tabla N°5: Taxonomía de la Investigación

<b>Categoría</b>	<b>Observación</b>
1. Finalidad	- Aplicada: Busca solucionar un problema práctico al estudiar el caso de una empresa de carácter manufacturera al aplicar el Sustainability Scorecard para mejorar la gestión de la sostenibilidad en dicha organización
2. Carácter de la medida	- Longitudinal: Estudiará los cambios en la gestión de la sostenibilidad mediante el seguimiento en el tiempo de algunos indicadores retrasados obtenidos del SBSC

<sup>93</sup> <http://tallerdeinvestigacionparaeltrabajofinaldegraduacion.wikispaces.com/file/view/TAXONOMÍA+DE+LA+INVESTIGACIÓN.docx>. [Citado 27/10/12].

Categoría	Observación
3. Objetivo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Descriptiva: Pues usará diversas herramientas tales como la observación y análisis de correlación para descubrir cómo el SBSC mejora la gestión de la sostenibilidad</li> </ul>
4. Carácter de la medida	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cuantitativa: Cuando se analice la mejora en un indicador desfasado determinado en términos numéricos</li> <li>- Cuantitativa: Cuando analice las relaciones causa-efecto en el mapa estratégico o se interprete el impacto de la mejora en un indicador adelantado.</li> </ul>
5. Marco en el que se dé lugar	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nivel piloto: A pesar que el caso es real, solo se estudiará un caso individual, por lo que los resultados de la investigación no pueden ser generalizados en primera debido a que el SBSC es una solución hecha a medida</li> </ul>
6. Concepción del fenómeno	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ideográfica: Enfatiza lo particular e individual y se basa en la singularidad de los fenómenos.</li> </ul>
7. Dimensión temporal	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Histórica: Estudia los fenómenos ocurridos en el pasado, reconstruyendo los acontecimientos y explicando su desarrollo, fundamentando su significado en el contexto en que ha surgido</li> </ul>
8. Orientación	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprobación: Comprobarán las ventajas del uso de la herramienta para la medición de la sostenibilidad.</li> <li>- Descubrimiento: Descubrirá de forma inductiva hechos que estaban presentes en la organización pero que permanecían ocultos por diversas circunstancias.</li> <li>- Explicación: Busca dar respuesta a problemas concretos para la toma de decisiones.</li> </ul>

**FUENTE:** <http://tallerdeinvestigacionparaeltrabajofinaldegraduacion.wikispaces.com/f>. Elaboración propia

### 3.1.2. ELECCIÓN DE METODOLOGÍA: EL CASO DE ESTUDIO<sup>94</sup>

De acuerdo a la definición del diccionario Merriam-Webster, un caso de estudio se define de la siguiente manera:

*“An intensive analysis of an individual unit (as a person or community) stressing developmental factors in relation to environment.”<sup>95</sup>*

*“(Es un análisis intensivo de una unidad individual (como una persona o comunidad) enfocándose en factores de desarrollo en relación con su entorno.”*

Como se puede observar en la definición, los casos de estudios tienen tres características

- a. Se enfocan en una “unidad individual”, también considerada como un “sistema delimitado”, siendo ésta el factor decisivo durante la definición del caso de estudio a la elección de la unidad individual de estudio y el establecimiento de los límites. Los casos de estudio pueden ser investigados de varias formas, tanto cualitativas como cuantitativas, analítica o hermenéuticamente o con una combinación de métodos.
- b. La definición estipula que el estudio del caso es intensivo, por eso los casos de estudio comprenden más detalles, riqueza, complejidad y varianza.
- c. El caso enfatiza los “factores de desarrollo” lo cual significa que un caso típicamente evoluciona en el tiempo, como una cadena de eventos concretos y correlacionados que ocurren “en un momento y espacio determinado” y que constituyen el caso cuando es visto como un todo.

---

<sup>94</sup> Flyvberg, Bent. Chapter 17: Case Study. En Denzin, Norman and Lincoln, Yvonna. The Sage Handbook of Qualitative Research. Thousand Oaks, Estados Unidos. Sage Publications. 2011 301-316 [en línea]. <http://www.sbs.ox.ac.uk/centres/bt/directory/Documents/CaseStudy4%202HBQR11PRINT.pdf>. [Citado 19/10/12]

<sup>95</sup> <http://www.merriam-webster.com/dictionary/case%20study>

- d. Los casos de estudios se enfocan en su “relación con su entorno”, es decir, su contexto. La delimitación de las fronteras de la unidad individual de estudio decide lo que se toma en cuenta como caso y lo que convierte en contexto para el caso.

Sin embargo existen una serie de conceptos erróneos respecto al método de caso de estudio:

- a. El conocimiento teórico general es más valioso el que el obtenido de un caso de estudio
- b. No se puede generalizar sobre la base de un caso específico de estudio. Por lo que método no contribuye con el desarrollo científico
- c. Es útil para la generación de hipótesis, mientras que otros métodos son más adecuados para la prueba de hipótesis y la construcción de teorías
- d. Contiene un sesgo en la verificación, es decir, una tendencia a confirmar las nociones preconcebidas del investigador
- e. Es difícil de resumir y desarrollar proposiciones generales y teorías sobre la base de estudios de casos específicos.

Estas ideas fomentan un punto de vista erróneo de que un caso de estudio no es una metodología por derecho propio y que está subordinada a las investigaciones de carácter estadístico. Mientras que es correcto decir que un caso de estudio es un “examen detallado de un solo ejemplo”, es incorrecto decir que “no pueden proveer información confiable sobre la clase más amplia”. Es correcto decir que puede ser usada en “las etapas preliminares de la investigación” para generar hipótesis; pero no es correcto ver al caso de estudio como un método piloto para ser usado solo en la preparación de encuestas, pruebas sistemáticas de hipótesis, y elaboración de teorías. Lo que se desea es que los casos de estudio sean complementarios con métodos estadísticos con grandes muestras en vez de yuxtaponerlos de manera desafortunada.

Tabla N°6: Comparación Caso de Estudio Vs. Métodos Estadísticos

	<b>CASOS DE ESTUDIO</b>	<b>MÉTODOS ESTADÍSTICOS</b>
<b>Fortalezas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Profundidad</li> <li>• Alta validez conceptual</li> <li>• Entendimiento del contexto y el proceso</li> <li>• Entendimiento de las causas de un fenómeno, asociando causas y efectos</li> <li>• Promueve la generación de nuevas hipótesis y preguntas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Amplitud</li> <li>• Entendimiento de la extensión del fenómeno a través de la población</li> <li>• Medición de la correlación para poblaciones de casos</li> <li>• Establecimiento de niveles probabilísticos de confianza</li> </ul>
<b>Debilidades</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sesgo de selección por sobreestimar o subestimar relaciones</li> <li>• Escaso entendimiento de la ocurrencia del fenómeno de estudio en la población</li> <li>• Significancia estadística desconocida o ambigua</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estiramiento conceptual al agrupar casos disímiles para obtener muestras más grandes</li> <li>• Entendimiento escaso del contexto, proceso o mecanismos causales</li> <li>• Correlación no implica regresión</li> <li>• Mecanismos débiles para la promoción de generación de nuevas hipótesis</li> </ul>

FUENTE: Flyvberg, Bent. Chapter 17: Case Study. En: The Sage Handbook of Qualitative Research. Elaboración propia

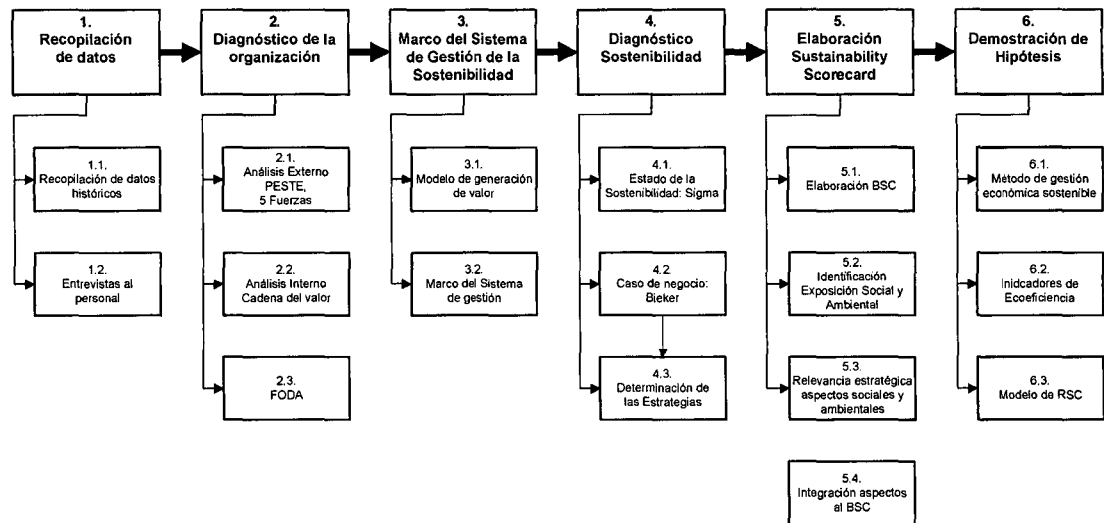
### 3.2. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

Durante la siguiente investigación se utilizaron diferentes herramientas, que al ser integradas, permitieron la elaboración del Sustainability Scorecard tal como se muestra en la Figura N°25.

El Sustainability Scorecard está relacionado con los objetivos específicos de esta investigación de la siguiente manera: En primer lugar, se le utilizará como herramienta para determinar si existe una mejora sostenible en la gestión económica de la empresa. La determinación de coeficientes de ecoeficiencia resultará de comparar los requisitos económicos de la empresa con su exposición ambiental, de la que se desprenden los aspectos ambientales significativos. Por otro lado, el modelo de gestión social saldrá

de la integración la exposición social con los requisitos económicos de la empresa.

Figura N°25: Metodología de la Investigación



FUENTE: Elaboración propia

La Figura N°25 muestra la metodología utilizada en esta, la cual se realiza una descripción de sus respectivas etapas:

### 3.2.1. RECOPIACIÓN DE DATOS

La primera etapa de la investigación consistió en la recopilación de datos para poder realizar el diagnóstico de la situación de la organización. Esta tarea consistió en la revisión de los datos históricos existentes gracias a que la empresa cuenta con sistemas de gestión para calidad y ambiente. También se realizó entrevistas con diversas personas de compañía para saber la situación de la empresa desde sus puntos de vista.

### 3.2.2. DIAGNÓSTICO INICIAL

En la etapa de diagnóstico se utilizarán diversas herramientas estudiadas durante la maestría para poder tener una idea de la situación de la empresa. Las herramientas a utilizarse serán las siguientes:



#### a. Análisis PEST

Es una herramienta utilizada para mostrar algunas de las influencias del entorno sobre una organización. El nombre de la herramienta proviene de las iniciales de los factores externos a ser estudiados: políticos, económicos, sociales y tecnológicos. Dependiendo de las circunstancias se le agrega la variable E (ecológica) y L (legal), convirtiéndose en PESTE o PESTEL respectivamente. El análisis PEST puede ser usado como base para la realización del análisis FODA pues recolecta información del exterior de la empresa que pueden ser eventualmente las oportunidades y amenazas que tiene la empresa dentro de las categorías mencionadas anteriormente.

#### b. Análisis de las cinco fuerzas de Porter

Esta herramienta también sirve para analizar el entorno de una empresa, enfocándose en la competitividad de ésta respecto a la competencia que pudiese tener. De acuerdo a Porter, existen cinco fuerzas que determinan la rentabilidad a largo plazo de un mercado:

- Amenaza de Nuevos Competidores
- Rivalidad entre Competidores
- Poder de Negociación de Proveedores
- Poder de Negociación de los Clientes
- Amenaza de Productos Sustitutos

Adicionalmente, la herramienta utiliza los conceptos de barrera de entrada y salida para entrar o salir de un negocio determinado.

#### c. Cadena de valor de Porter

La cadena de valor es un modelo teórico que permite describir el desarrollo de las actividades de una empresa al generar valor para el cliente final. El modelo de Porter clasifica las actividades de una empresa en primarias, las cuales tienen que ver directamente con el producto o servicio

prestado, como lo son la logística interna, las operaciones, la logística inversa, ventas y marketing y otros servicios. Las actividades secundarias, en cambio, brindan apoyo a las actividades primarias tales como el abastecimiento, el desarrollo tecnológico, los recursos humanos y la infraestructura de la empresa.

La cadena de valor ayuda a determinar cuáles son las actividades de la empresa que permiten generar una ventaja con respecto a la competencia y en cuáles se tiene una oportunidad de mejora para lograr una rentabilidad superior en el sector en que se encuentra la empresa y además sea sostenible en el tiempo. Esta característica será de utilidad para realizar el análisis FODA para determinar las fortalezas y debilidades de la empresa en estudio.

#### d. Análisis FODA

El análisis es una herramienta que sirve para evaluar las fortalezas (F), oportunidades (O), debilidades (D), y amenazas (A) de un proyecto, unidad de negocio, emprendimiento, etc. Es una herramienta útil para examinar la información que se tienen de la organización para descubrir cómo sus aspectos internos interactúan con el entorno de ésta.

El análisis FODA consta de dos partes: una interna y otra externa: mientras que la parte interna tiene que ver con las fortalezas (lo que nos permite cumplir con las metas) y debilidades (aquellos factores que deben ser mejorados) de su negocio, la parte externa está relacionada con las oportunidades (factores que permiten el crecimiento y desarrollo de la organización) y amenazas (todo aquello que podría provocar el cierre de la organización) existentes en el entorno de la empresa. La selección de estos factores debe ser realizada de forma realista y objetiva para poder aprovechar las bondades de la herramienta.

Esta herramienta es de suma utilidad para la realización de esta tesis debido a su estrecha relación con la estrategia de la empresa y es de ayuda

para el proceso de generación de estrategias, objetivos e indicadores que serán utilizados para la elaboración del Sustainability Scorecard.

### 3.2.3. MARCO DEL SISTEMA DE GESTION DE LA SOSTENIBILIDAD

Un sistema de gestión es un conjunto de elementos interrelacionados entre sí que sirven para la gestión y mejora continua de las políticas, los procedimientos y procesos de la organización. Los sistemas de gestión ayudan a lograr los objetivos de la organización mediante una serie de estrategias, que incluyen la optimización de procesos, el enfoque centrado en la gestión y el pensamiento disciplinado en la calidad, el ambiente, la responsabilidad social, entre otros<sup>96</sup>. La primera etapa consiste en determinar el marco de generación de valor sostenible, que será de ayuda para la generación de las estrategias para integrar la sostenibilidad en la empresa. La segunda etapa consiste en determinar el marco del sistema de gestión a utilizar, siendo importante resaltar que la determinación de los elementos del sistema de gestión de sostenibilidad, así como sus interrelaciones están fuera del alcance de esta investigación.

### 3.2.4. DIAGNÓSTICO DE LA SOSTENIBILIDAD DE LA ORGANIZACIÓN

Una vez conocidos los elementos de la empresa que es caso de estudio de esta investigación, se procederá a realizar un diagnóstico de su sostenibilidad tomando en cuenta los antecedentes obtenidos anteriormente:

#### a. Herramienta de Diagnóstico del Proyecto Sigma

El proyecto SIGMA (The SIGMA Project – Sustainability Integrated Guidelines for Management), fue lanzado en 1999 con el apoyo de Departamento de Comercio e Industria del Reino Unido, en conjunto con el Instituto Británico de Normas, el Foro del Futuro (Forum of the Future) y

---

<sup>96</sup> BSI. ¿Qué son los sistemas de gestión? <http://www.bsigroup.com.mx/es-mx/Auditoria-y-Certificacion/Sistemas-de-Gestion/De-un-vistazo/Que-son-los-sistemas-de-gestion/> [Citado 03/02/13].

AccountAbility, dedicadas a la sostenibilidad y a la responsabilidad social respectivamente.

Este proyecto ha desarrollado unas guías para la implementación de la sostenibilidad en las organizaciones interesadas así como diversas herramientas para que las organizaciones hagan una contribución real a su propia sostenibilidad.

El cuestionario de revisión de la performance es una lista de verificación que evalúa el estado de la sostenibilidad de una organización. El cuestionario consiste en 22 preguntas, las cuales están organizadas en las cuatro fases del marco del modelo SIGMA<sup>97</sup>:

- Fase 1: Visión y Comunicación
- Fase 2: Planificación
- Fase 3: Cumplimiento
- Fase 4: Monitoreo, Revisión y Reporte

Una vez llenado el cuestionario, las organizaciones pueden determinar en qué situación se encuentran en términos de la sostenibilidad. Los resultados en sí no deben ser apreciados por el resultado en sí sino por la determinación del estado actual de la organización y los puntos de mejora para mejorar la sostenibilidad de la empresa.

Una vez realizado el diagnóstico de la sostenibilidad de la empresa, se debe definir una definición de trabajo de la Sostenibilidad Corporativa, la cual considera tanto el punto de vista ambiental tanto como el punto de vista social. La definición de la sostenibilidad para la empresa es la que dará forma a los objetivos, planes, indicadores y mediciones para que la empresa sea sostenible. Al cambiar la definición cambiarán entonces los demás elementos mencionados anteriormente

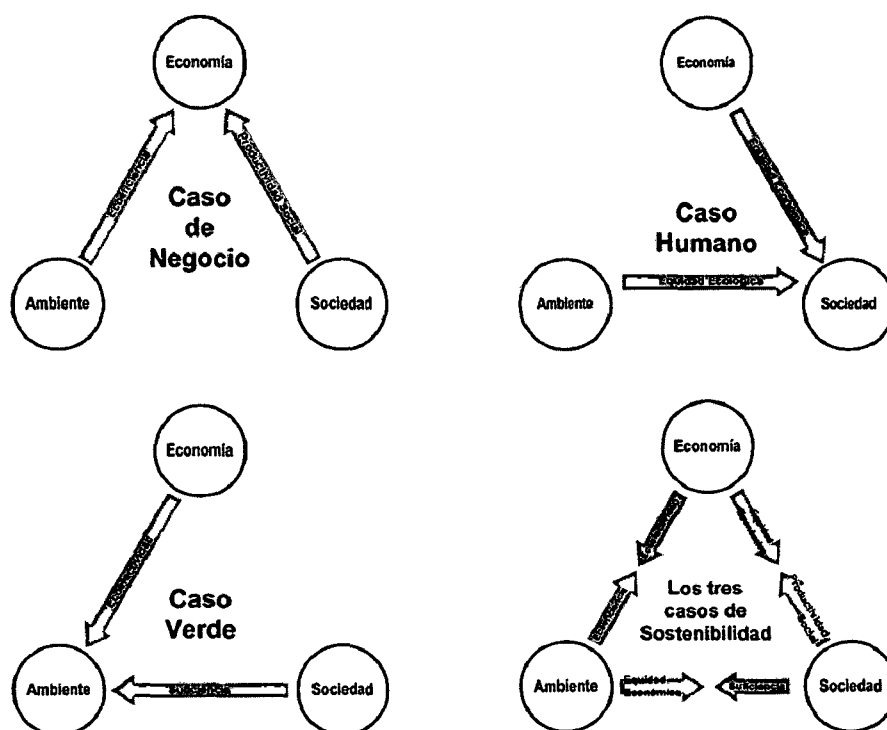
---

<sup>97</sup> The SIGMA Project. SIGMA Performance Review Tool. <http://www.projectsigma.co.uk/Toolkit/PerformanceReview.asp>. [Citado 27/10/12].

## b. Definición de Trabajo de la Sostenibilidad

La definición de Sostenibilidad está basada en el concepto del Triple Resultado (resultados económico, social y ambiental) y las Zonas de Corte de Elkington (eficiencia, justicia social y ética en los negocios). De ahí es que se derivan tres “casos” de cómo manejar la Sostenibilidad Corporativa. Estas definiciones se sitúan en el nivel normativo, la cual determina las estrategias a seguir en el nivel estratégico y que determina las acciones a seguir en el nivel operativo:

Figura N°26: Definición de trabajo de la sostenibilidad corporativa



FUENTE: Bieker y Gminder. Towards a sustainability scorecard. Elaboración propia

De acuerdo con la Figura N°26, existen tres casos que pueden darse en una empresa:

- El Caso de Negocio: Es el que prefieren las compañías e incluso organizaciones tales como la WBCSD. La posición ética en este caso es

“hacer algo por el ambiente y mostrar responsabilidad social tanto como agregue valor financieramente”, por lo que todas las medidas deben contribuir con los retornos de las compañías, al menos en el largo plazo.

- El Caso Humano: Define cómo la sostenibilidad puede servir a las personas. Su posición ética consiste en hacer algo por la gente incluso si no tiene un retorno económico. La otra posición ética consiste en el hecho que los asuntos de índole ambiental deben ayudar a la gente a desarrollarse. Por ejemplo, la protección ambiental debe ser llevada a cabo para ayudar a los humanos en el largo plazo, por lo que el ambiente debe servir como fuente de prosperidad.
- El Caso Verde: Determina cómo la sostenibilidad puede servir al ambiente. La posición ética de este caso está fundamentada en “hacer algo por el ambiente de tal forma que evite que la gente o las compañías no realicen en ella porque generan un impacto ambiental”. Las empresas deben renunciar o abandonar actividades en ciertos tipos de industrias, o deben dejar de producir productos que a pesar de ser rentables, utilizan recursos naturales no renovables

Las tres definiciones de trabajo muestran como la actitud normativa de la dirección y accionistas tiene un rol en los primeros ajustes en el diseño e implantación del Sustainability Scorecard desde sus etapas iniciales mediante la fijación de políticas y la asignación de los recursos necesarios para el cumplimiento de los planes, objetivos y metas correspondientes.

#### c. Determinación de la Estrategia Genérica para la Sostenibilidad

De lo visto anteriormente, la elaboración del Sustainability Scorecard estará relacionada con la estrategia de sostenibilidad a seguir y estarán relacionados con la curva de aprendizaje de la empresa. En esta etapa se determinará las acciones necesarias para el logro de los objetivos corporativos de la organización tomando en consideración el marco de generación de valor sostenible y el diagnóstico inicial del estado de la

sostenibilidad en la empresa, pudiendo ir desde el simple cumplimiento hasta la realización de las acciones para lograr la sostenibilidad por convicción. Esta etapa determinará también a arquitectura del Sustainability Scorecard (integración total, integración parcial, adición de una quinta perspectiva o la generación de un cuadro de mando independiente)<sup>98</sup>, lográndose de esta forma la integración de los aspectos ambientales y sociales relevantes de la organización.

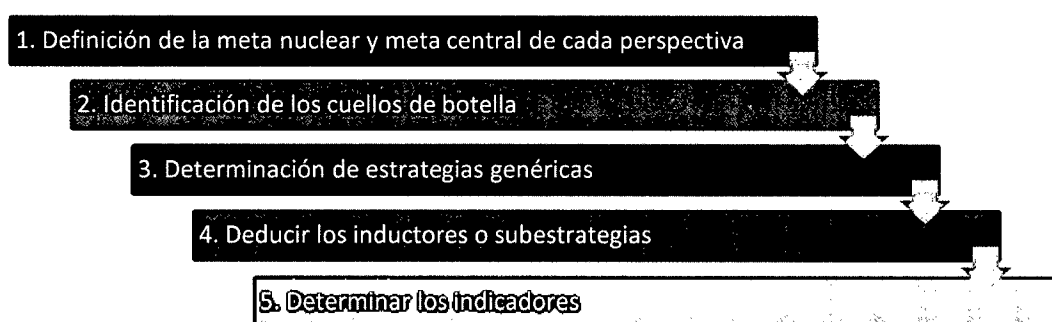
### 3.2.5. ELABORACIÓN DEL SUSTAINABILITY SCORECARD

En esta etapa el Sustainability Scorecard es diseñado de tal forma que los aspectos ambientales y sociales de la organización sean integrados a la estrategia de la empresa. Las etapas a seguir serán las siguientes:

#### a. Elaboración del Balanced Scorecard.

El Balanced Scorecard será desarrollado de forma normal, considerando la perspectiva financiera como la más importante y alineando las otras tres para que la meta nuclear sea cumplida. En el caso de esta investigación se utilizará la metodología de Villajuana debido a su practicidad y al enfoque que le da al análisis de causa raíz para la determinación de la meta nuclear y de las restricciones existentes que impidan su cumplimiento.

Figura N°27: Elaboración del Balanced Scorecard



FUENTE: Villajuana. Elaboración propia

<sup>98</sup> Bieker. *Ibidem*.

b. Determinación de la Relevancia de los Aspectos Sociales y Ambientales

Los aspectos ambientales y sociales relevantes a la organización serán integrados al Balanced Scorecard obtenido anteriormente transformándose en el Sustainability Scorecard de la empresa que es caso de estudio. A partir este resultado es que se desarrollará el mapa estratégico y el tablero de control respectivo.

Tabla N°7: Identificación de la Exposición Ambiental

<b>Tipo de intervención ambiental</b>	<b>Ocurrencias específicas en la unidad de negocio</b>
Emisiones (al aire, al agua y al suelo)	...
Residuos	...
Ingreso e intensidad de material	...
Consumo de energía	...
Ruido y vibración	...
Calor residual	...
Radiación	...
Intervenciones directas en el suelo	...

**FUENTE:** Figge. Elaboración propia

Tabla N°8: identificación de la Exposición Social

<b>Directos</b>				<b>Indirectos</b>			
Internos	En la cadena de suministro	En la comunidad local	Relación societal	Internos	En la cadena de suministro	En la comunidad local	Relación societal
<i>Grupo de interés</i>	<i>Grupo de interés</i>	<i>Grupo de interés</i>	<i>Grupo de interés</i>	<i>Grupo de interés</i>	<i>Grupo de interés</i>	<i>Grupo de interés</i>	<i>Grupo de interés</i>
...	...	...	...	...	...	...	...
<i>Reclamo</i>	<i>Reclamo</i>	<i>Reclamo</i>	<i>Reclamo</i>	<i>Reclamo</i>	<i>Reclamo</i>	<i>Reclamo</i>	<i>Reclamo</i>
...	...	...	...	...	...	...	...

**FUENTE:** Figge. Elaboración propia



Tabla N°9: Relevancia de los Aspectos Ambientales y Sociales

		Exposición ambiental							Exposición social								
									Directa				Indirecta				
		Emisiones	Residuos	Uso de materiales	Uso de energía	Ruido y vibración	Calor residual	Radiación	Uso de tierra	Interno	En la cadena de suministro	En la comunidad local	Relación societal	Interno	En la cadena de suministro	En la comunidad local	Relación societal
Resultados	#1																
	#2																
	#3																
Impulsores	#1																
	#2																
	#3																

FUENTE: Figge. Elaboración propia

### 3.3. POBLACIÓN Y MUESTRA

Debido a las limitaciones de tiempo y de información, se tomará un único sujeto de estudio, en el cual se aplicará la metodología de casos de estudio anteriormente descrita con sus respectivas bondades y limitaciones. El sujeto de estudio seleccionado es una empresa de carácter manufacturero, dedicada a la fabricación de productos de consumo masivo, de la cual se ha extraído la información relevante para el desarrollo de esta investigación.

### 3.4. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

La recolección de datos para la realización de esta tesis se realizó de la siguiente manera:

Los datos económicos, ambientales y sociales son obtenidos mediante la investigación de los registros históricos de la organización. Los

cuales, por un tema de confidencialidad, serán afectados por un factor de corrección para proteger la confidencialidad de la empresa que sirve de caso de estudio para la realización de esta tesis.

Los datos cualitativos para la elaboración de las diferentes herramientas de diagnóstico son realizados por el método de tormenta de ideas con la participación de personas de la organización que trabajan en las áreas de producción, logística, calidad y mantenimiento. En el caso del análisis FODA, adicionalmente, existe un proceso de valorización y priorización para poder elaborar la matriz FODA correspondiente.

El Sustainability Scorecard como metodología para la mejora de la gestión de los aspectos económicos, ambientales y sociales de la empresa que constituye el caso de estudio necesita de una serie de investigaciones. En primer lugar, se debe establecer el marco teórico sobre el que la definición de sostenibilidad para la empresa sea acuñada. Para poder determinar una metodología para poder gestionar el desempeño económico de la compañía se debe determinar cómo los diversos aspectos de compañía generan valor desde el punto de vista del Cuadro de Mando Integral. Para poder realizar la gestión ambiental de la compañía, se debe tener en cuenta los principales aspectos e impactos ambientales relevantes de la compañía para poder medir a través de ellos la mejora de los procesos mediante aplicación de proyectos de ecoeficiencia. Finalmente, el determinar un modelo de responsabilidad social permitirá enfocar las acciones a realizarse para satisfacer las necesidades de algunos de los grupos de interés críticos para el funcionamiento de la empresa.

## **CAPÍTULO IV:**

### **ANÁLISIS Y RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN**

#### **4.1. ANÁLISIS Y TRATAMIENTO DE DATOS**

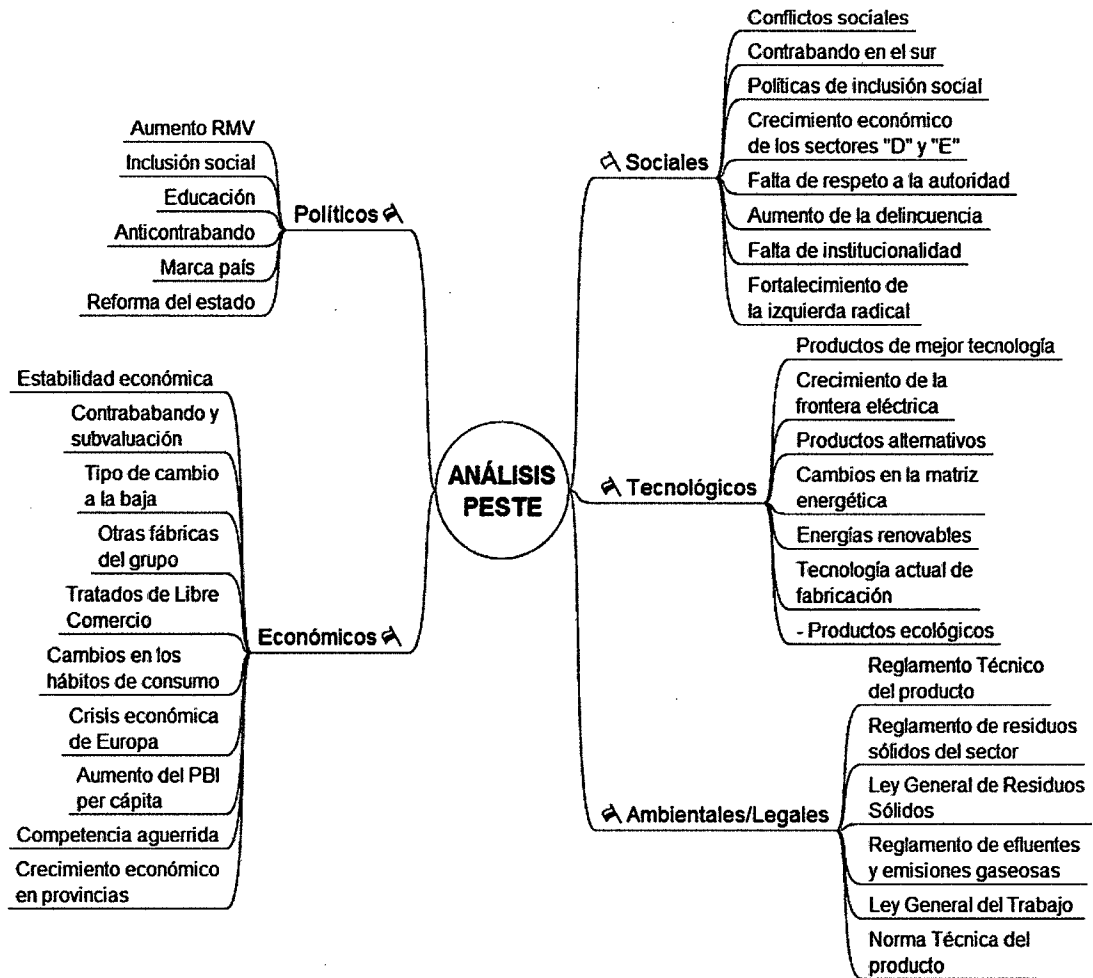
##### **4.1.1. DIAGNÓSTICO INICIAL**

Durante esta etapa se realiza la colección e interpretación de los datos iniciales para la formulación del Sustainability Scorecard realizada en la unidad de negocio de producción de la empresa que constituye el caso de estudio de esta tesis. La revisión de los aspectos externos mediante el Análisis PESTE, en la que se enumeran diversos factores de carácter externo, y el de las Cinco Fuerzas, en la que se analiza las interacciones de la empresa con su entorno. Por otro lado, la revisión de los aspectos internos de la empresa mediante el análisis de la cadena de valor. Las interacciones entre ambas clases de factores serán analizadas mediante el análisis FODA. Una vez obtenido el análisis FODA se sabrá, de forma cualitativa, qué es lo que se piensa acerca de las tres dimensiones de la sostenibilidad y sus respectivas interacciones.

##### **4.1.1.1. Análisis PESTE**

La recolección de datos políticos, económicos, sociales, tecnológicos y ambientales se realizó mediante una serie de entrevistas informales. Una vez obtenidos los datos, son posteriormente clasificados y mostrados tal como se muestra en la Figura N°28. Este análisis es de carácter enumerativo y aún no es posible realizar mayores análisis.

Figura N°28: Análisis PEST



FUENTE: Datos de la compañía. Elaboración propia

#### 4.1.1.2. Análisis de Porter (5 Fuerzas)

Al analizar la empresa en relación a su entorno y su competitividad se obtienen las siguientes conclusiones:

- Nuevos competidores y barreras de entrada: La aparición de nuevos competidores es bastante difícil. De acuerdo con las entrevistas realizadas, existen dos hechos importantes a ser resaltados: la empresa es líder en participación del mercado, tal como se observó en la Figura N°6 y la cantidad de competidores, la mayoría importadores pequeños e

independientes, se está reduciendo. Existen una serie de barreras que impiden la entrada de nuevos competidores tales como la necesidad de una gran inversión para instalar una unidad de producción similar a la que cuenta la empresa, la importación del producto implica grandes cantidades de dinero inmovilizada debido a las condiciones propias de la importación del producto y la existencia de un reglamento técnico que especifica las condiciones que debe cumplir el producto para poder ingresar al país<sup>99</sup>. A estas barreras de entrada se le suma el hecho que el producto es considerado una “vaca lechera”, tal como se ve en la Figura N°7, lo cual podría desincentivar el ingreso de nuevos competidores al mercado.

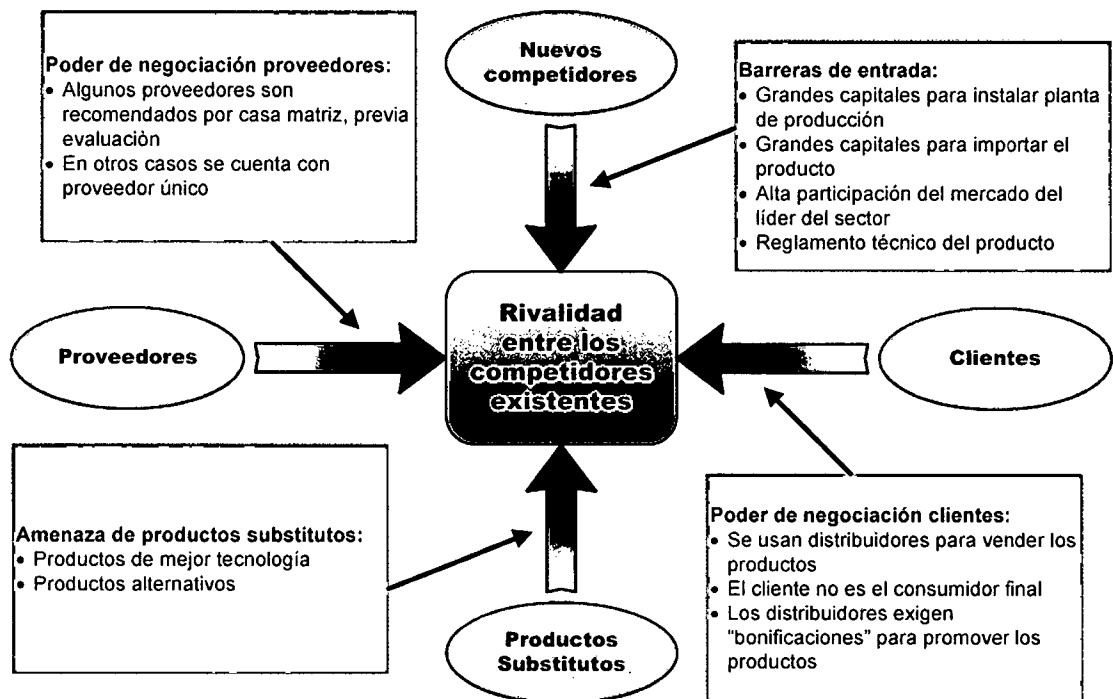
- Amenaza de productos sustitutos: Existen una serie de productos, ya sea que son fabricados con una mejor tecnología (pilas descartables con otro sistema electroquímico) o son productos que prescindan de ellas (artefactos con pilas recargables incorporadas)
- Poder de negociación de los clientes: La empresa no comercializa directamente sus productos, para lo cual utiliza a distribuidores de productos de consumo masivo para llevar sus productos hacia los comerciantes minoristas y éstos a los clientes. En el caso de provincias, es común el proporcionar bonificaciones para atraer a los consumidores finales. Esta práctica es bastante común en este sector, lo cual afecta a todos los competidores por igual.
- Poder de negociación de los proveedores: la casa matriz negocia la mayoría de los materiales necesarios para los procesos de producción para abastecer a sus fábricas, logrando mejores precios que si se negociara individualmente. Sin embargo, cada compañía puede negociar ciertos materiales de forma individual siempre y cuando cumplan con los

---

<sup>99</sup> Debido a motivos de confidencialidad se trata de forma genérica todos aquellos aspectos relacionados con el producto

requisitos de calidad exigidos. En algunos casos se cuenta con un único proveedor, con el que se trabaja estrechamente para evitar problemas tales como desviaciones en la calidad del producto o su oportuno abastecimiento.

Figura N°29: Análisis de las Cinco Fuerzas de Porter



FUENTE: Datos de la compañía. Elaboración propia

En síntesis, no existen amenazas de consideración respecto al entorno de la empresa en el corto plazo debido a las fuertes barreras de entrada que tiene el producto y a las relaciones que se tiene tanto con los proveedores con los clientes. Sin embargo, debido a la amenaza de los diversos productos sustitutos que están apareciendo en el mercado, la empresa deberá preocuparse por buscar nuevos productos que reemplace al que está produciendo en la actualidad, pudiendo implicar este hecho dejar de producir en el país y empezar a importar desde cualquier fábrica del

grupo que sea más conveniente para la compañía. El nuevo producto deberá satisfacer requisitos tan disímiles como aportar la misma rentabilidad, tener un menor impacto ambiental tanto en la cadena de suministros, en los procesos de fabricación y en su disposición final; además su costo de producción debe ser lo más bajo posible para que los sectores más pobres puedan adquirirlos. El financiamiento de estos estudios tiene que salir de las utilidades generadas por los productos que son fabricados en la actualidad.

#### 4.1.1.3. Cadena de Valor de Porter

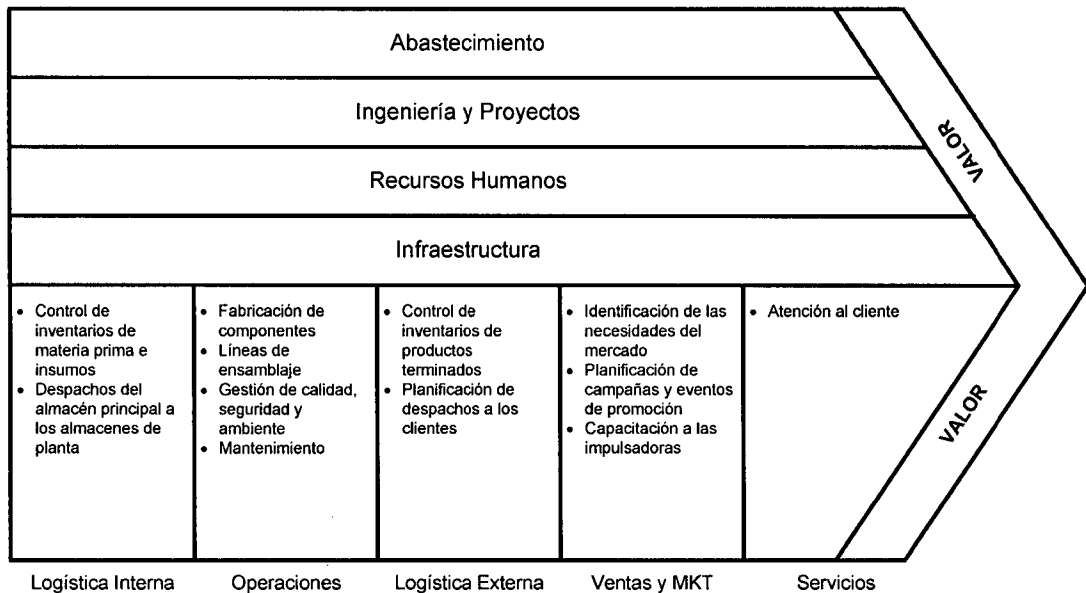
Esta herramienta nos permite realizar un análisis ordenado de los aspectos internos de la empresa. Las siguientes observaciones son realizadas:

- **Abastecimiento:** Como ya ha sido comentado anteriormente, la mayoría de los materiales para la producción y embalaje del producto son negociados por la casa matriz para las diversas fábricas alrededor del mundo (8 en total, de las cuales 3 quedan en Latinoamérica). Al estar todos los proveedores homologados, entonces el criterio para la compra es el del costo; aunque a veces esto implique una disminución de la calidad de los productos adquiridos. En ciertos casos es posible comprar localmente, para lo cual la empresa debe empezar un proceso de homologación previo para la aprobación del proveedor.
- **Ingeniería y proyectos:** El departamento de mantenimiento está a cargo de estas dos actividades, en coordinación con el departamento de producción. Existen una serie de limitaciones para que el trabajo sea cumplido de forma eficiente, entre los cuales se encuentran que el departamento de mantenimiento está de por sí bastante ocupado con sus propias actividades (mantenimiento correctivo, preventivo y predictivo), así como el proyecto de implantación de mantenimiento autónomo; el sesgo de la jefatura de producción para la selección de los proyectos de mejora de la fábrica; la falta de proveedores calificados para la

fabricación de piezas y máquinas y la responsabilidad de la gestión de los activos no solo de la fábrica, sino de toda la empresa. A todo esto habría que agregar al antigüedad de algunas de las máquinas, que puede exceder los cuarenta años y no existen planes en el corto plazo para reemplazarlos.

- Recursos Humanos: En la actualidad solo se dedican a los procesos de selección de personal y de pago de sueldos y planillas. El gerente de producción es el responsable de la política de sueldos y línea de carrera de los trabajadores de la fábrica.

Figura N°30: Cadena de Valor de Porter



FUENTE: Datos de la compañía. Elaboración propia

- Operaciones: la fábrica se encuentra trabajando al límite de su capacidad instalada. Normalmente se trabaja una o dos horas de sobretiempo diarias y con frecuencia es necesario trabajar los sábados (la jornada normal de trabajo es de lunes a viernes). Como se vio anteriormente, la maquinaria es antigua y no se desea realizar inversiones en las



máquinas principales, solamente se desea invertir en aquellos equipos que reduzcan la mano de obra directa de la fábrica. Se cuenta con los sistemas de gestión ISO 9001 para calidad e ISO 14001 para gestión ambiental. Estos sistemas permiten gestionar adecuadamente los procesos de la organización y a menudo ofrecen la forma para poder lograr ciertas mejoras en las operaciones.

- Ventas y Marketing: la empresa está en continua comunicación con sus clientes para saber sus necesidades, atender sus reclamos y así poder coordinar con la fábrica acerca de los pedidos y sus fechas de despacho. Es importante mencionar que para poder mantener la participación de mercado la empresa está obligada a realizar diversas campañas para poder mantener a la competencia bajo control. Los pronósticos del departamento de ventas por lo general son muy conservadores, por lo que la cantidad vendida real excede a la pronosticada, trayendo problemas a los departamentos de producción para desarrollar el plan de producción, al departamento de mantenimiento para programar sus actividades y al departamento de abastecimiento para poder conseguir los materiales necesarios para los procesos.

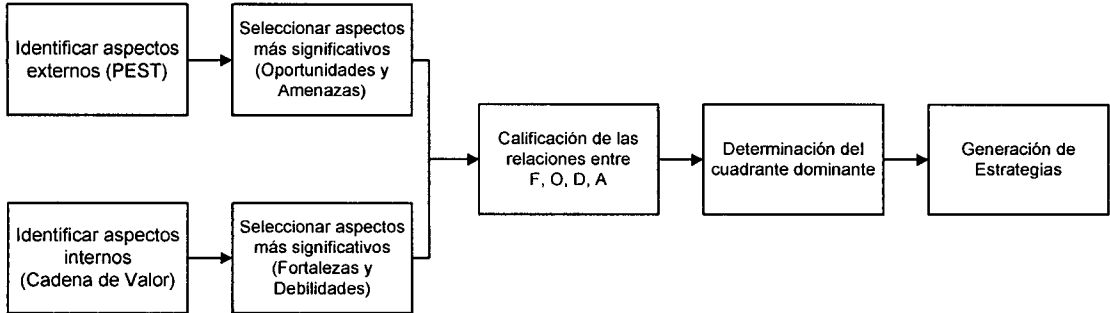
En resumen, la empresa necesita reorganizarse en aquellos departamentos que dan soporte a aquellas actividades que están en su cadena de valor, especialmente las relacionadas con el capital de la empresa (maquinarias y humano). Adicionalmente, el departamento de ventas deberá mejorar sus procesos de planificación pues afecta de forma directa a los departamentos de abastecimiento, producción y mantenimiento.

#### 4.1.1.4. Análisis FODA

El análisis FODA mostrado fue realizado de acuerdo con la metodología mostrada por el Dr. Daniel Ortega en su curso de gestión de

operaciones en empresas de servicios, siguiendo los pasos mostrados en la siguiente figura:

**Figura N°31: Elaboración Análisis FODA**



FUENTE: Dr. Daniel Ortega (SPG FIIS). Elaboración propia

**Figura N°32: Análisis FODA**

<b>Fortalezas</b>	<b>Debilidades</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Identificación de marca</li> <li>2. Participación de mercado</li> <li>3. Control de los canales de distribución</li> <li>4. Sistemas de Gestión (Calidad, Ambiente, S&amp;SO)</li> <li>5. Conocimiento y experiencia del personal</li> <li>6. Identificación con la empresa</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Divergencias con el PSI</li> <li>2. Tecnología del producto antigua</li> <li>3. Poca innovación en el producto</li> <li>4. Máquinas principales obsoletas</li> <li>5. Motivación del personal</li> <li>6. Calidad de repuestos fabricados localmente</li> </ol>
<b>Oportunidades</b>	<b>Amenazas</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Desarrollo de los sectores "D" y "E"</li> <li>2. Crecimiento en provincias</li> <li>3. Políticas de inclusión social</li> <li>4. Tendencia del tipo de cambio a la baja</li> <li>5. Estabilidad económica</li> <li>6. Reglamento Técnico del producto</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Conflictos sociales</li> <li>2. Contrabando, subvaluación</li> <li>3. Crecimiento de la frontera eléctrica</li> <li>4. Productos alternativos</li> <li>5. Aumento PBI per cápita</li> <li>6. Cambios en los hábitos de consumo</li> </ol>

FUENTE: Datos de la empresa. Elaboración propia

Los datos fueron extraídos de algunas personas que están relacionadas con la empresa, realizándose con ellos los procesos de generación de ideas, ponderación de resultados y análisis de los resultados.

El proceso de identificación de las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas está sesgado de acuerdo con la experiencia de cada uno de las personas invitadas a formar parte de la elaboración del análisis y se espera que este sesgo desaparezca tomando la opinión de diversas personas. A continuación se muestra el resultado del análisis FODA.

A continuación se realiza un análisis de los hallazgos del Análisis FODA realizado<sup>100</sup>:

a. Fortalezas

- Fortaleza N°1: Identificación con marca de los consumidores. Es la fortaleza más valiosa que tiene la empresa. El nombre de la compañía, asociado a la presentación del producto (presentación en colores verde y dorado) forman una combinación que es autorizada por la casa matriz, a pesar de sus políticas de uniformización de productos (colores negro y azul)
- Fortaleza N°2: Control de los canales de distribución. La empresa cuenta con los medios para controlar los canales de distribución mediante el ofrecimiento de promociones tales como la entrega de material promocional, descuentos por volumen, entre otras actividades. De forma complementaria, la empresa contrata personal externo (impulsadoras), las cuales se encargan de ofrecer las promociones a los consumidores en los principales puntos de venta (Mercado Central, La Parada, etc.).
- Fortaleza N°3: Alta participación de mercado. La identificación con la marca más el control de los canales de distribución traen como resultado esta fortaleza
- Fortaleza N°4: Sistemas de Gestión de Calidad y Ambiente. Los sistemas de gestión permiten que las operaciones de la empresa puedan trabajar de forma coordinada y armoniosa para lograr los objetivos de la

---

<sup>100</sup> Basado en las diversas entrevistas con el personal de la empresa, salvo que se especifique lo contrario

empresa. Por ejemplo, en el caso de la norma ISO 9001, permite controlar los procesos de los departamentos de producción, calidad y ambiente, mantenimiento, almacén y logística. La norma ISO 14001, por su parte, gestiona los impactos ambientales de la empresa, minimizándolos y mejorando simultáneamente en muchos casos una mejora de la eficiencia de los procesos debido a un mejor aprovechamiento de los materiales y la energía.

- Fortaleza N°5: Conocimientos y experiencia del personal. Es uno de los activos más valiosos con el que cuenta la empresa. Los sistemas de gestión contribuyen a que estos conocimientos y experiencia que tiene el personal operativo quede plasmado en documentación útil que esté al alcance de cualquier interesado.
- Fortaleza N°6: Identificación con la empresa por parte del personal. El personal se siente identificado con la empresa, por lo que su grado de cooperación para lograr los objetivos de la empresa es alto, particularmente en el personal antiguo, los cuales han tenido la experiencia de trabajar con personal japonés en las diversas etapas de fabricación del producto.

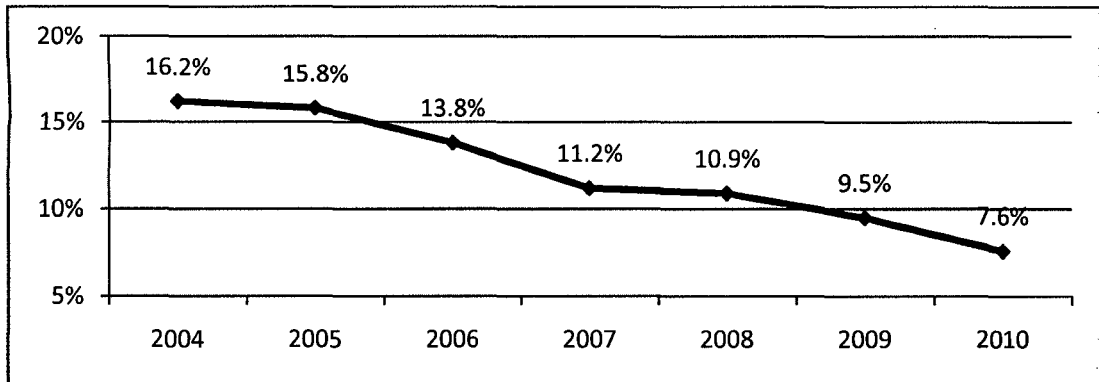
b. Debilidades

- Debilidad N°1: Divergencias de los planes de ventas con los resultados reales de fin de mes. Los planes de ventas de departamento correspondiente son sumamente conservadores, por lo que el plan debe ser revisado pudiéndose producir hasta un 25% más que lo planeado. Para tomar esta decisión se contempla buscar la satisfacción del cliente sin tener en cuenta los problemas que puedan tener las demás secciones de la empresa para cambiar sus respectivos planes.
- Debilidad N°2: Tecnología de producto. La tecnología, tanto de funcionamiento del producto como de fabricación, es antigua. Esta es la razón por la cual a las pilas se les consideran “vacas lecheras” en la empresa, tal como se ve en la matriz BCG mostrada en el capítulo I.

- Debilidad N°3: Poca innovación en el producto. El producto difícilmente puede ser innovado desde el punto de vista de las funciones que ofrece salvo que se cambie de tecnologías en los procesos de fabricación. Tampoco es factible realizar modificaciones por el lado de su presentación ya que su aceptación es tan buena que cuando se quiso cambiarle de apariencia el público no aceptó el cambio
  - Debilidad N°4: Maquinaria antigua. Esta debilidad está relacionada con las dos anteriores. Por decisión de la gerencia, no se realizará ninguna inversión a menos que contribuya con la reducción de mano de obra directa. Por lo que lo único que se puede hacer es realizar las tareas de mantenimiento correspondientes para que no pierdan funcionalidad. Por otro lado, en el caso de las máquinas antiguas, cada vez se hace más difícil conseguir los repuestos necesarios y el número de personas que pueden dar soporte a estas máquinas desde Japón cada vez es menor.
  - Debilidad N°5: Motivación del personal. Es causada a que la gerencia de personal no cumple con sus funciones, delegando temas tales como el control del personal, la política de sueldos y carrera a cargo de los respectivos gerentes de departamento.
  - Debilidad N°6: Calidad de repuestos. La casa matriz proporciona servicio técnico para la maquinaria de la empresa. Sin embargo, la gerencia tiene una política de reducción de costos que implica buscar proveedores para la fabricación de repuestos en el país. A pesar que la calidad es buena, existen procesos que no están disponibles en el país para dar acabado a las piezas tal como el recubrimiento de aceros con nitrato de titanio, trayendo como consecuencia que los repuestos no tengan la misma duración que los importados.
- c. Oportunidades
- Oportunidad N°1: Crecimiento de los sectores “D” y “E”. La reducción de la pobreza en el Perú es una excelente oportunidad, no solamente para

la empresa, sino para todas las empresas peruanas, para aumentar sus ventas.

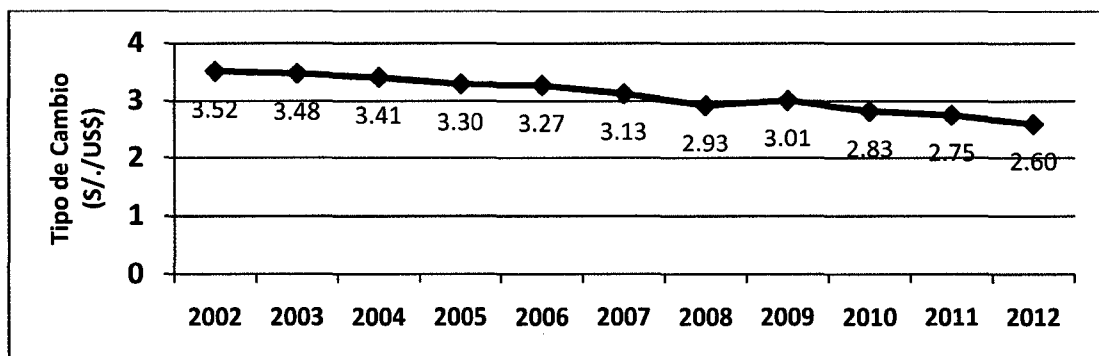
Figura N°33: Reducción de la Pobreza Extrema



FUENTE: El Comercio. Elaboración propia

- Oportunidad N°2: Crecimiento en provincias. El desarrollo del país ya no se concentra en Lima, sino también es evidenciado en provincias.
- Oportunidad N°3: Políticas de inclusión social. Está relacionada con las dos oportunidades anteriormente mencionadas. El gobierno de turno está haciendo grandes esfuerzos para lograr la inclusión social, razón por la cual se creó un ministerio con esta finalidad. La mejora en la calidad de vida de las personas estará relacionada con la mejora de sus ingresos económicos, lo cual también se está dando en provincias.

Figura N°34: Tipo de Cambio en el Perú 2002-2012



FUENTE: Banco Central de Reserva del Perú. Elaboración propia

- Oportunidad N°4: Tendencia decreciente del tipo de cambio. Al ser la mayoría de materiales importados, un tipo de cambio bajo permitirá reducir en términos monetarios los costos de producción. Un tipo de cambio bajo permitirá importar productos complementarios a las pilas para ser comercializados en el país y así ofrecer una mayor oferta de productos a los clientes. Además, esta es una oportunidad valiosa para invertir en bienes de capital y mejorar la productividad de las operaciones de producción.
- Oportunidad N°5: Estabilidad Económica. La situación económica actual es producto de mantener una disciplina económica desde la década de los 90. Esta situación debe propiciar que la empresa elabore sus planes estratégicos para lograr el crecimiento de la empresa.
- Oportunidad N°6: Reglamento Técnico del Producto. El Decreto Supremo 018-2005 PRODUCE, establece los requisitos técnicos para las pilas de zinc/carbón que son comercializadas en el Perú. En este reglamento técnico se establecen requisitos para cautelar la salud y la seguridad de las personas. Este reglamento técnico impide que los importadores no ingresen al país pilas de las cuales no se garantiza un uso seguro.

d. Amenazas

- Amenaza N°1: Conflictos sociales. Los bloqueos causados por los diversos conflictos sociales que se dan en el interior del país causarían que la mercadería no llegue a los principales centros de distribución causando perjuicios económicos a la compañía. De acuerdo con la Defensoría del Pueblo, el mes de marzo hubieron 167 conflictos activos y 57 latentes<sup>101</sup>.
- Amenaza N°2: Contrabando, subvaluación. El contrabando no paga impuestos ni aranceles, con lo cual no contribuyen con el desarrollo del

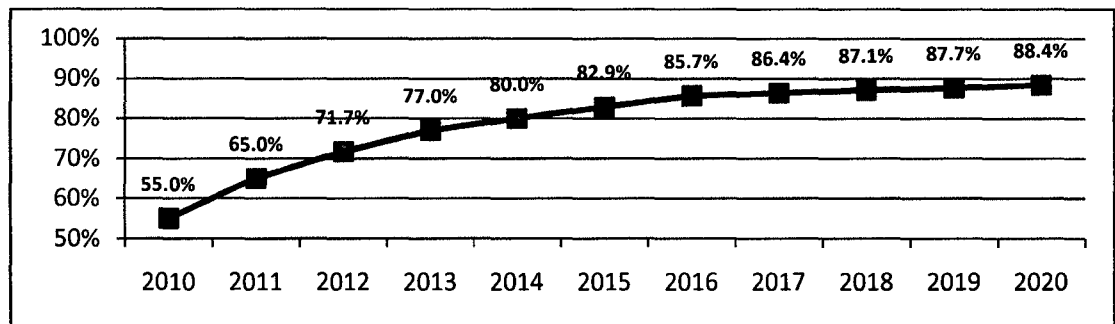
---

<sup>101</sup> Defensoría del Pueblo. Reporte de Conflictos Sociales N°109. <http://www.defensoria.gob.pe/conflictos-sociales/home.php>. [Citado 19-04-13].

Perú mediante el pago de sus obligaciones tributaria. Además, no se puede garantizar el uso seguro de estos productos al no tener una representación formal en el país. Muchos de estos productos ingresan por la frontera con Bolivia.

- Amenaza N°3: Crecimiento de la Frontera Eléctrica: A medida que la electrificación del país aumente, el consumo de pilas para linternas y radios también se reducirá pues se contará con la electricidad necesaria para usos tales como iluminación. La Figura N°35 muestra las proyecciones en la electrificación en el país a nivel rural.

Figura N°35: Proyección del Porcentaje de Electrificación Rural

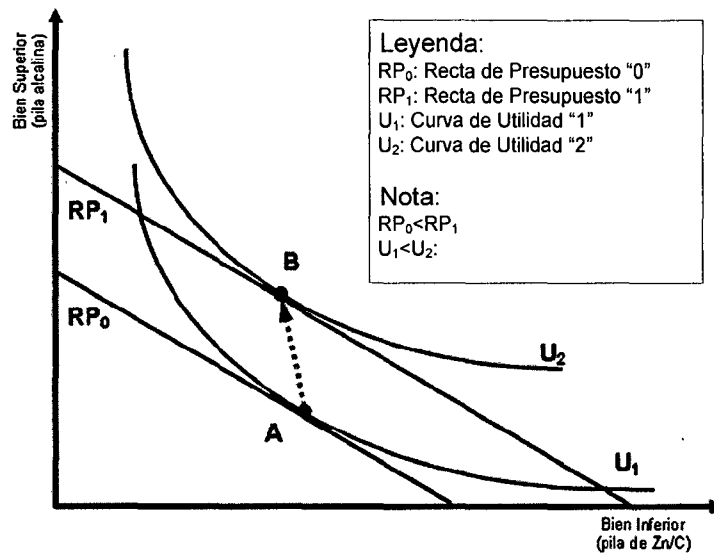


FUENTE: Plan Nacional de Electrificación Rural. Ministerio de Energía y Minas. Elaboración propia

- Amenaza N°4: Productos alternativos. Este hecho es comprobado cuando fue realizado el análisis de las 5 Fuerzas de Porter. Si se considera que el principal atributo de las pilas es su precio, si el consumidor obtuviese un mayor ingreso provocaría o bien que se consumiesen más pilas, o un escenario alternativo en el que al consumidor no le dé mayor satisfacción la compra de más pilas para los dispositivos que tenga en su hogar y que empiece a considerar adquirir para satisfacer sus necesidades un producto más caro, denominado bien superior, pero que tiene un mejor desempeño y que al final podría redundar en un ahorro en el largo plazo, lo cual está descrito en la Figura N°36:



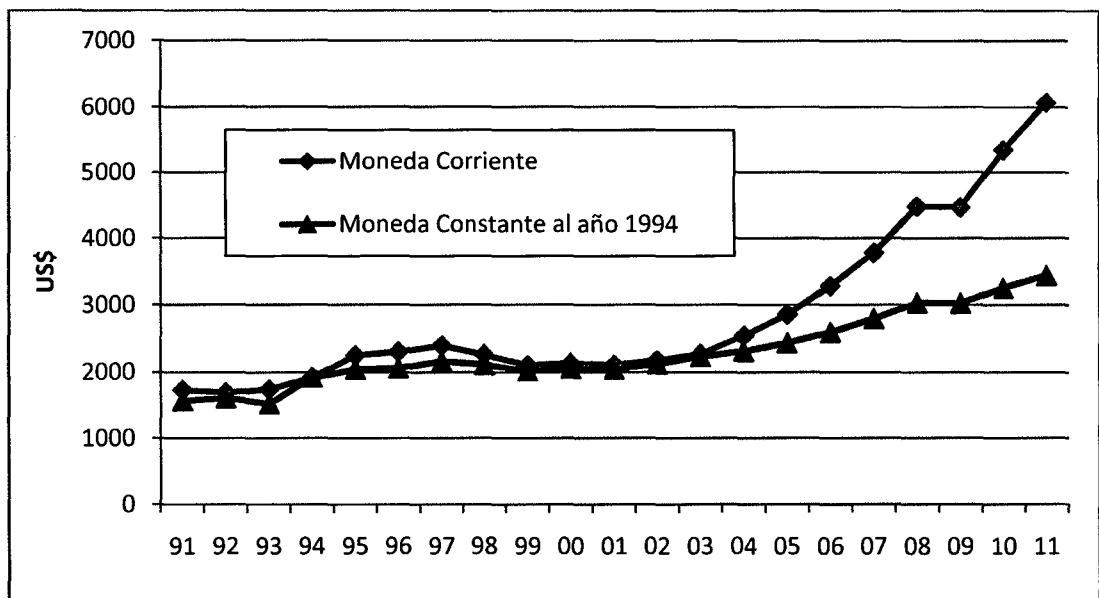
Figura N°36: Teoría del Consumidor



FUENTE: Mc Afee. Introduction to Economic Analysis. Elaboración propia

- Amenaza N°5: PBI per cápita: Esta amenaza está estrechamente relacionada con la anterior y es producto del buen momento económico que está gozando el país en la actualidad.

Figura N°37: Aumento del PBI per Cápita: 1991-2011



FUENTE: Banco Central de Reserva del Perú. Elaboración propia

- Amenaza N°6: Cambio en los hábitos de consumo: Debido a sus limitaciones como producto, y considerando un aumento de la conciencia ambiental en el Perú, el hecho que se utilice cada vez menos pilas de zinc/carbón es un hecho inminente que la empresa debe contemplar cada vez que revise sus planes estratégicos. Esto se comprueba pues la idea que se tiene de las pilas es que es un producto maduro, que ya no va a cambiar, y que para efectos finales, de acuerdo a lo que se manifiesta en la empresa, se “vende sola”.

Tabla N°10: Análisis FODA: Fortalezas y Debilidades vs Oportunidades y Amenazas

		Oportunidades						Amenazas						Total
		O1. Desarrollo de los sectores "D" y "E"	O2. Crecimiento en provincias	O3. Políticas de inclusión social	O4. Tendencia del tipo de cambio a la baja	O5. Estabilidad económica	O6. Reglamento Técnico del producto	A1. Conflictos sociales	A2. Contrabando, subvaluación	A3. Crecimiento de la frontera eléctrica	A4. Productos alternativos	A5. Aumento PBI per cápita	A6. Cambios en los hábitos de consumo	
Fortalezas	F1. Identificación de marca	12	13	12	8	4	25	15	18	12	22	18	159	
	F2. Participación de mercado	8	11	14	1	13	2	16	22	5	4	10	6	112
	F3. Control de los canales de distribución	9	14	8	3	10	2	10	16	5	3	12	12	104
	F4. Sistemas de Gestión (Calidad, Ambiente, S&SO)	11	7	4	4	12	31	3	0	9	15	11	8	115
	F5. Conocimiento y experiencia del personal	10	3	2	7	2	11	2	4	5	2	1	4	53
	F6. Utilidad operativa de dos dígitos	13	12	8	20	4	2	4	8	6	8	0	8	93
Debilidades	D1. Divergencias con el PSI	6	12	14	19	12	0	17	4	12	1	8	0	105
	D2. Maquinaria obsoleta	3	2	11	2	12	18	0	5	16	5	14	17	105
	D3. Poca innovación en el producto	3	5	10	1	8	16	1	4	8	15	8	3	82
	D4. Mala calidad de materiales	13	5	7	15	6	4	8	10	6	15	4	10	103
	D5. Motivación del personal	2	4	0	0	3	0	2	2	0	0	0	2	11
	D6. Calidad de repuestos fabricados localmente	0	6	0	18	0	0	2	0	0	10	0	2	38
Total		90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	1080	

FUENTE: Elaboración propia

Una vez identificadas las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas más relevantes para la empresa, se procede a ponderar cómo

sus fortalezas le permitirían aprovechar las oportunidades y cuidarse de las amenazas del entorno; así como determinar cómo las debilidades le impedirían aprovechar oportunidades y salvaguardarse de las amenazas. Las mismas personas que colaboraron con la selección y clasificación de los aspectos internos y externos también participaron en esta etapa. A continuación se muestran los resultados de esta ponderación.

Al sumarse los puntajes por cuadrantes, los siguientes resultados son obtenidos:

Tabla N°11: Resultado de la Suma de los Cuadrantes

<b>Cuadrante</b>	<b>Suma</b>	<b>Promedio</b>	<b>Orden</b>
C	230	9.68	1.00
B	226	8.77	2.00
A	206	8.63	3.00
D	202	7.54	4.00

Al ser el cuadrante C el que tiene la mayor puntuación, se puede considerar que la empresa es fuerte; pero está seriamente amenazada, el segundo cuadrante en importancia es el B, el cual considera que la empresa está débil para aprovechar las oportunidades que le da el mercado. Por lo que para la generación de estrategias se debe considerar en primera instancia estos dos cuadrantes pues en ellas se encuentran las interacciones más importantes de los aspectos internos y externos de la compañía desglosándose los respectivos objetivos, indicadores y metas.

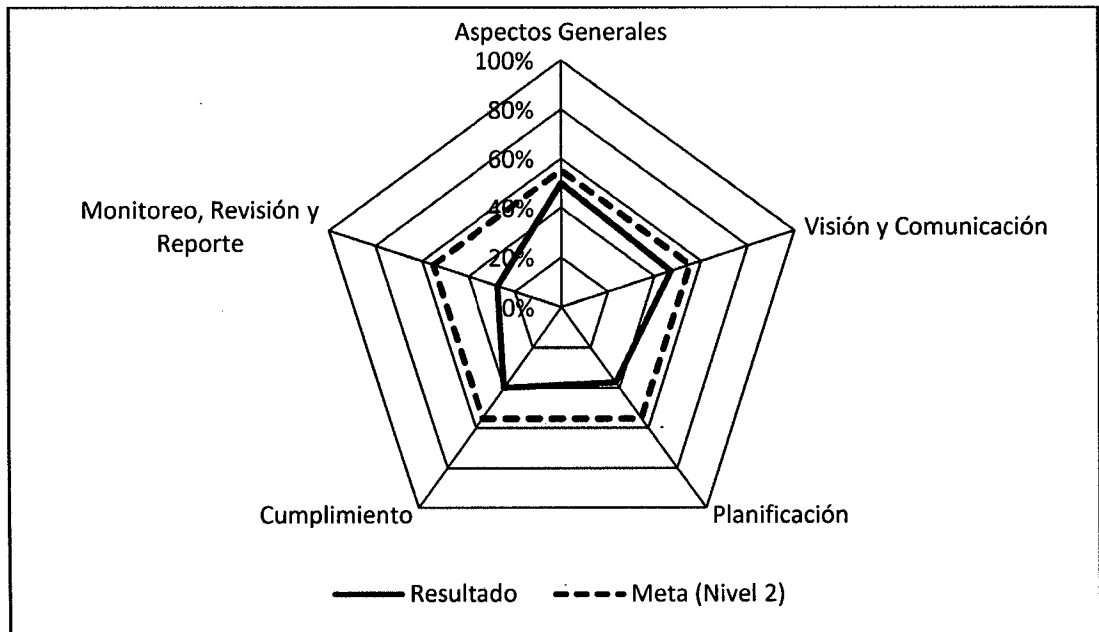
#### 4.1.2. DIAGNÓSTICO DE LA SOSTENIBILIDAD

##### 4.1.2.1. Test Sigma de Diagnóstico de Sostenibilidad

El puntaje obtenido en la encuesta es de 155, lo cual significa que podría haber identificado algunos elementos dentro de ella que poder integrar los problemas de la sostenibilidad con el proceso de toma de decisiones y promover estos hechos en una comunidad más amplia. La

organización podría tener enterrada algunas iniciativas relacionadas con la sostenibilidad; pero se conforma con solucionar los problemas a medida que van apareciendo en vez de tener una actitud más proactiva. Es probable que tengan poco entendimiento del rol de la sostenibilidad en relación con la salud de la organización en el largo plazo.

Figura N°38: Resultado Diagnóstico de la Sostenibilidad



FUENTE: Sigma Project, datos de la empresa. Elaboración propia

Estos puntajes no intentan ser representaciones precisas de la organización. Simplemente sugieren que la organización logra un puntaje en particular utilizando la herramienta. Los detalles del llenado de la matriz se encuentran en el anexo 21 y la escala de valores en el anexo 22. La siguiente tabla y el siguiente gráfico resumen el estado actual de la sostenibilidad en la empresa caso de estudio.

#### 4.1.2.2. Definición de Trabajo de la Sostenibilidad

De acuerdo con el puntaje logrado, la empresa tendrá una definición basada en posición ética en este caso es “hacer algo por el ambiente y

mostrar responsabilidad social tanto como agregue valor financieramente”, por lo que todas las medidas deben contribuir con los retornos de las compañías, al menos en el largo plazo. Por lo tanto, los esfuerzos realizados desde el punto de vista ambiental y social deberán tener un impacto positivo en la rentabilidad de la empresa.

#### 4.1.3. DETERMINACIÓN DE LA ESTRATEGIAS

La estrategia general de acuerdo a los resultados del análisis de la sostenibilidad de la empresa es del tipo “Eficiente”, la cual los esfuerzos ambientales y sociales estarán enfocados en la reducción de costos, por lo que los esfuerzos estarán concentrados en los procesos internos. Además, se decide que los aspectos ambientales y sociales relacionados con el mercado se integren las perspectivas conocidas y se crea una nueva, denominada de “no mercado” para aquellos aspectos no relacionados directamente con los aspectos económicos de la organización; pero que están estrechamente relacionados con su sostenibilidad. Posteriormente, los siguientes pasos serán realizados:

##### 4.1.3.1. Determinación de la Meta Nuclear

En la siguiente tabla se presenta la de los objetivos o metas del caso de estudio. Estos objetivos, al ser ordenados de mediante una relación de causa y efecto, determinan cuál es la meta nuclear de la empresa, siendo aquella que quede en el extremo superior. La siguiente figura muestra la relación causa-efecto entre los objetivos hallados:

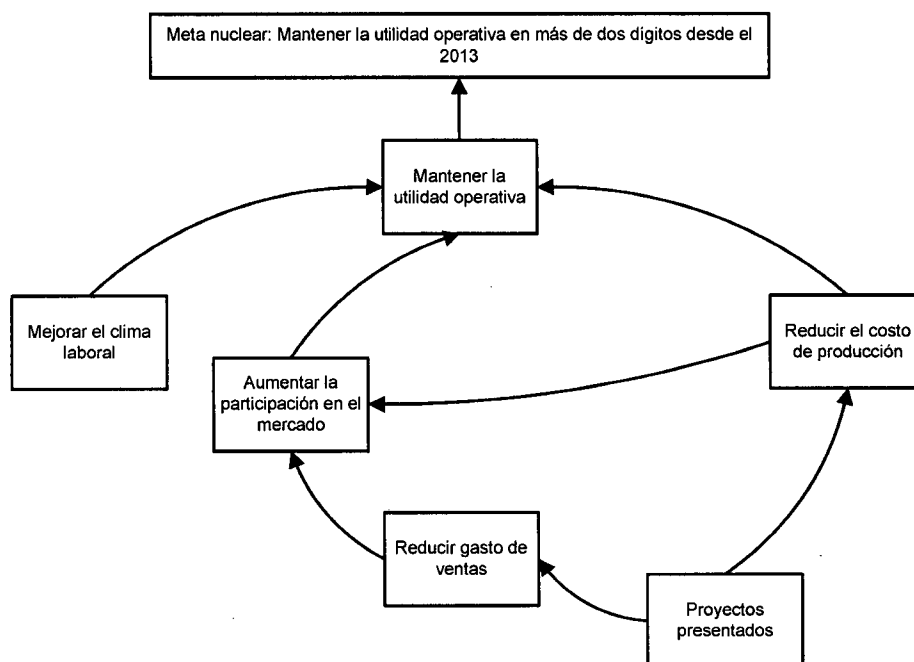
Tabla N°12: Deducción de los Objetivos para el Caso de Estudio (BSC)

<b>Dimensión</b>	<b>Objetivo o meta</b>
1. Con relación al flujo monetario del negocio	1.1. Mantener la utilidad operativa
2. Con relación a la meta nuclear corporativa	Ver 1.1.
3. Con respecto a sus oportunidades clave	Ver 4.1.

Dimensión	Objetivo o meta
4. con respecto a las amenazas clave	4.1. Aumentar la participación de mercado
5. Con respecto a las fortalezas clave	5.1. Reducir el costo de producción
	5.2. Capacitar al personal
	5.3 Reducir gasto de ventas
6. Con respecto a la debilidad clave	Ver 5.1.
7. Respecto al competidor clave	Ver 4.1.
8. Respecto a la cultura organizacional	Mejorar clima laboral

FUENTE: Elaboración propia

Figura N°39: Relación Causa-Efecto entre los Objetivos del Caso de Estudio (BSC)

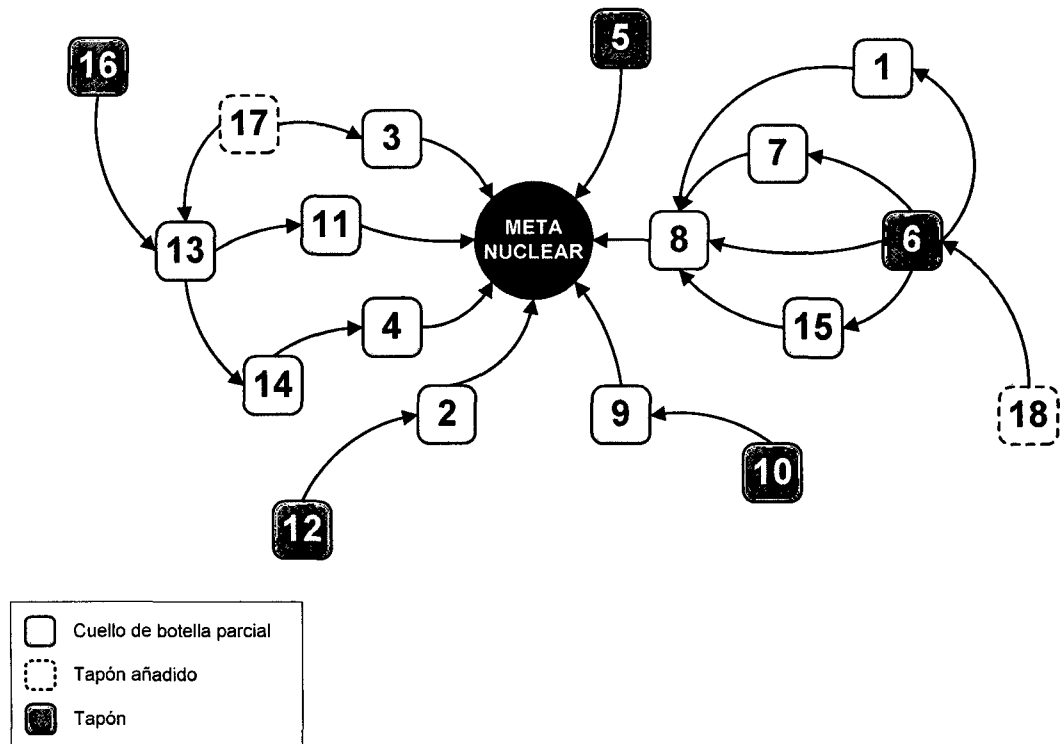


FUENTE: Datos de la empresa. Elaboración propia

Por lo tanto, se determina que la meta nuclear de la empresa consiste en el mantenimiento de la utilidad operativa en más de dos dígitos para este año.

#### 4.1.3.2. Identificación de los Cuellos de Botella

Figura N°40: Tejido de Restricciones



- |  |  |
|--|--|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Falta de políticas de outplacement</li> <li>2. Calidad variable de los materiales</li> <li>3. Carencia de planes para eficiencia energética</li> <li>4. Antigüedad de máquinas</li> <li>5. <b>La falta de innovación en el producto (producto "Vaca")</b></li> <li>6. <b>Falta de asistencia social para el personal operativo</b></li> <li>7. Falta de atención tóxica de calidad en la fábrica</li> <li>8. Clima organizacional deficiente</li> <li>9. Falta de alianzas con los principales distribuidores</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>10. <b>Falta de contacto con los clientes finales</b></li> <li>11. Carencia de proveedores para automatización de procesos</li> <li>12. <b>Falta de capacidad de búsqueda de materiales alternativos adecuados</b></li> <li>13. Carencia de personal calificado</li> <li>14. Repuestos nacionales de mala calidad</li> <li>15. No hay concientización respecto a salud preventiva</li> <li>16. <b>Falta de capacitación</b></li> <li>17. Gestión ineficiente de mantenimiento</li> <li>18. Inadecuada gestión del talento humano</li> </ol> |
|--|--|

FUENTE: Datos de la compañía. Elaboración propia

Después de haber identificado la meta nuclear, se procederá a determinar los obstáculos que tiene la empresa para evitar cumplirla. Estas restricciones deben caracterizarse por ser de manejo endógeno,

deben inferirse de los factores explicativos de la meta y se deben de evitar subjetividades durante su búsqueda. Una vez identificadas las causas raíz, y al ser asociadas mediante la relación causa-efecto, se obtiene el tejido de restricciones:

La Figura N°39 muestra el cuadro de restricciones del caso de estudio. En este se resaltan unas restricciones a las que se denominan tapones, que son las causas raíces de las limitaciones particulares del caso de estudio. La tabla N°11 muestra la identificación de los respectivos cuellos de botella:

Tabla N°13: Identificación de los cuellos de botella

Indicador explicativo de la meta nuclear	Factor	¿Qué lograr? ¿Qué pasará?	Pregunta para descubrir los cuellos de botella	Cuello de botella
Costo de producción	Costo de la mano de obra	Disminuir	¿Qué impedirá reducir el costo de M.O.?	- Falta de políticas de outplacement - Carencia de proveedores para automatización de procesos
	Costo de la materia prima	Disminuir	¿Qué impedirá reducir el costo de M.P.?	- Calidad de los materiales - Disponibilidad materiales alternativos
	Energía consumida	Disminuir	¿Qué impedirá reducir el consumo de energía?	- Carencia de planes para eficiencia energética
	Eficiencia administrativa	Aumentar	¿Qué impedirá aumentar la eficiencia administrativa?	- Antigüedad de máquinas - Calidad variable de los materiales - Falta personal calificado - Repuestos nacionales de mala calidad
	Cantidad de defectuosos	Disminuir	¿Qué impedirá reducir PNC?	- Antigüedad de máquinas - Calidad variable de los materiales - Carencia de personal calificado - Repuestos nacionales de mala calidad



Indicador explicativo de la meta nuclear	Factor	¿Qué lograr? ¿Qué pasará?	Pregunta para descubrir los cuellos de botella	Cuello de botella
Gasto de venta	Costo presentes sobre venta	Aumentará	¿Qué obstáculos impedirán evitar, contrarrestar o neutralizar el aumento de los de los gastos de venta?	- La falta de innovación en el producto (producto "Vaca")
	Costo campaña sobre venta	Aumentará	¿Qué obstáculos impedirán evitar, contrarrestar o neutralizar el aumento de los costos de campaña?	- La falta de innovación en el producto (producto "Vaca")
Identificación del personal	Faltas injustificadas	Aumentará	¿Qué obstáculos impedirán evitar, contrarrestar o neutralizar el aumento de la inasistencia?	- Falta de asistencia social para el personal operativo
	atenciones recibidas	Aumentará	¿Qué obstáculos impedirán evitar, contrarrestar o neutralizar el aumento de la atención en el seguro?	- Falta de atención tópica en la fábrica - No hay concientización respecto a salud prevencional
	días de descanso médico	Aumentará	¿Qué obstáculos impedirán evitar, contrarrestar o neutralizar el aumento de los DM?	- Falta de atención tópica en la fábrica - No hay concientización respecto a salud prevencional
	Indicador propio	Reducirá	¿Qué obstáculos impedirán evitar, contrarrestar o neutralizar la reducción de la identificación del personal?	- Clima organizacional deficiente
Participación en el mercado	% participación	Disminuirá	¿Qué obstáculos impedirán evitar, contrarrestar o neutralizar la reducción de la participación del mercado?	- Falta de alianzas con los principales distribuidores - Falta de contacto con los clientes finales
Proyectos presentados	horas anuales de capacitación	Aumentar	¿Qué impedirá aumentar las horas de capacitación?	Nada

Indicador explicativo de la meta nuclear	Factor	¿Qué lograr? ¿Qué pasará?	Pregunta para descubrir los cuellos de botella	Cuello de botella
	proyectos presentados	Aumentar	¿Qué impedirá aumentar los proyectos presentados?	- Falta de capacitación al personal

FUENTE: Elaboración propia

#### 4.1.3.3. Declaración de Estrategias

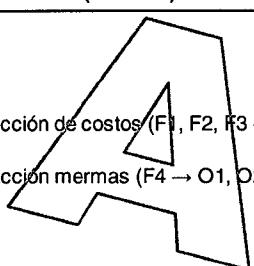
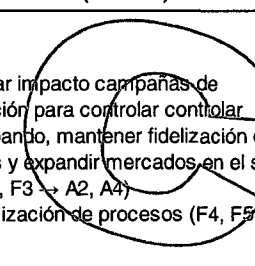
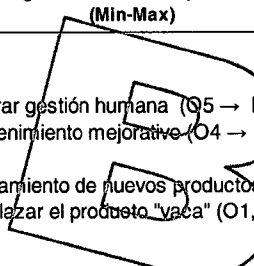
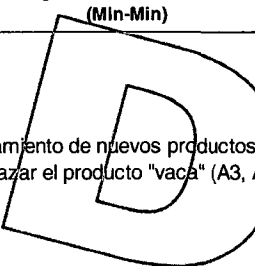
La calidad del Balanced Scorecard estará relacionada con la obtención de estrategias e inductores efectivos, metas útiles e indicadores precisos. De esta forma la asignación de recursos podrá ser definida de la mejor forma al minimizar el riesgo de fallar en su formulación.

Tabla N°14: Estrategias halladas para el caso de estudio

Tipo de modelo	Estrategia
Superación de los cuellos de botella	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mejorar la gestión del talento humano</li> <li>- Optimizar el departamento de mantenimiento</li> </ul>
Porter (estrategias genéricas): estrategia basada en el liderazgo en costos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aumentar la eficiencia de máquinas</li> <li>- Mejorar compra de materiales</li> <li>- Aumentar el impacto de las bonificaciones y las campañas publicitarias</li> </ul>
Kotler: (posición ocupada por el producto en función a su participación de mercado o cobertura): estrategia del líder	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Expansión hacia el sur del país</li> <li>- Mantener la lealtad de los clientes</li> <li>- Apoyar las campañas contra la subvaluación y el contrabando</li> </ul>
Boston Consulting Group (estrategia dinámica de cartera): Vaca lechera en un sector en decadencia	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Desarrollar el producto "superior" mientras que el actual esté dando utilidades</li> </ul>

FUENTE: Elaboración propia

Tabla N°15: Matriz FODA

		Oportunidades						Amenazas					
		Desarrollo de los sectores "D" y "E"	Crecimiento en provincias	Políticas de inclusión social	Tendencia del tipo de cambio a la baja	Estabilidad económica	Reglamento Técnico del producto	Conflictos sociales	Contrabando, subvaluación	Crecimiento de la frontera eléctrica	Productos alternativos	Aumento PBI per cápita	Cambios en los hábitos de consumo
		O1.	O2.	O3.	O4.	O5.	O6.	A1.	A2.	A3.	A4.	A5.	A6.
<b>Fortalezas</b>	F1. Identificación de marca	<b>Estrategias Fortalezas-Oportunidades (Max-Max)</b>						<b>Estrategias Fortalezas-Amenazas (Max-Min)</b>					
	F2. Participación de mercado	 <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reducción de costos (F1, F2, F3 → O1, O2)</li> <li>- Reducción mermas (F4 → O1, O2)</li> </ul>						 <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mejorar impacto campañas de promoción para controlar contrabando, mantener fidelización de clientes y expandir mercados en el sur (F1, F2, F3 → A2, A4)</li> <li>- Optimización de procesos (F4, F5 → A4)</li> </ul>					
	F3. Control de los canales de distribución												
	F4. Sistemas de Gestión (Calidad, Ambiente, S&SO)												
	F5. Conocimiento y experiencia del personal												
	F6. Utilidad operativa de dos dígitos												
<b>Debilidades</b>	D1. Divergencias con el PSI	<b>Estrategias Debilidades-Oportunidades (Min-Max)</b>						<b>Estrategias Fortalezas-Amenazas (Min-Min)</b>					
	D2. Tecnología del producto antigua	 <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mejorar gestión humana (O5 → D5)</li> <li>- Mantenimiento mejorativo (O4 → D4, D6)</li> <li>- Lanzamiento de nuevos productos para reemplazar el producto "yaca" (O1, O2 → D2)</li> </ul>						 <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lanzamiento de nuevos productos para reemplazar el producto "yaca" (A3, A4 → D2)</li> </ul>					
	D3. Poca innovación en el producto												
	D4. Mala calidad de materiales												
	D5. Motivación del personal												
	D6. Calidad de repuestos fabricados localmente												

FUENTE: Elaboración propia

Con la información de la Tabla N°14, que muestra las estrategias a ser implementadas y con el análisis FODA mostrado en la Tabla N°10, se procede a completar la Matriz FODA mostrada en la Tabla N°15 en el que las estrategias a ser implementadas están relacionadas con las fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas en un cuadro de doble entrada. De acuerdo con los resultados de la Tabla N°11, que resume la situación actual de la empresa, las estrategias del cuadrante "C" son las que deberían ser implementadas en primer lugar mediante el aprovechamiento de las fortalezas para detener las amenazas. Posteriormente, se deberían

implementar las estrategias mostradas en los cuadrantes “B” (atacar las debilidades para aprovechar las oportunidades), “A” (usar las fortalezas para aprovechar las oportunidades), y “D” (minimizar las debilidades para reducir los impactos de las amenazas existentes).

La principal conclusión del análisis FODA está relacionada con el hecho de ser una empresa con fortalezas relacionadas con aspectos relacionados a la comercialización de los productos y a las amenazas producto del aumento de la frontera eléctrica, la variedad de productos sustitutos que reemplazan a las pilas de zinc-carbón. La empresa deberá entonces encontrar la forma de aumentar el tiempo de vida útil del producto tanto desde el frente externo mediante el lanzamiento de campañas de promoción y recordación así como mejorar los procesos internos para mejorar la eficiencia de éstos que se refleje en una reducción de los costos de producción y mantener la competitividad y la posición dominante en el mercado. Solo de esta forma se ganará el tiempo necesario y se podrán asignar los recursos necesarios para buscar el nuevo producto que reemplace a la “vaca actual” y de así ésta pueda perdurar en el tiempo. En el Anexo N°25 se encontrará mayor información acerca de los cálculos realizados para la realización del análisis FODA.

#### **4.2. APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA DE LA MEJORA DE LA GESTION SOSTENIBLE EN EMPRESAS MANUFACTURERAS**

La sostenibilidad, desde el punto de vista de una empresa manufacturera, puede considerársele como la más grande restricción que tiene para continuar creciendo y poder perdurar en el tiempo. Desde la segunda mitad del siglo XX, la humanidad empieza a darse cuenta de las grandes cantidades de materias primas que necesitan los países desarrollados para poder satisfacer sus necesidades, y que éstas en algunos casos provienen de países en desarrollo en cuyas crecientes poblaciones se puede apreciar una desigualdad social entre sus habitantes. Las empresas,

debido a la cantidad de recursos que maneja, son una de las primeras a buscar gestionarse de forma sostenible y contribuir con la sociedad en la búsqueda de un bienestar sostenible para cada uno de los miembros de la generación actual y que las generaciones futuras puedan gozar del mismo nivel de bienestar. La figura N°41 muestra la aplicación de la metodología propuesta en esta investigación para la mejora de la sostenibilidad en sus dimensiones económica, social y ambiental para el caso de estudio.

La implantación del Sustainability Scorecard en una empresa manufacturera permitiría una mejora en su gestión económica, ambiental y social debido a que identifica los elementos internos de la empresa que permiten gestionarla de forma sostenible. Estos elementos, clasificados en perspectivas (financiera, clientes, procesos internos, aprendizaje y desarrollo y no mercado), también pueden ser clasificados de acuerdo a su naturaleza económica, ambiental y social; las que son algunos de los aspectos más relevantes dentro de la empresa con respecto a su gestión. Por ejemplo, la ecoeficiencia, aplicada en los procesos internos de la empresa, contribuye tanto con el resultado económico como ambiental satisfaciendo dos condiciones de la definición del Triple Resultado<sup>102</sup>. Otro ejemplo es la identificación de dos grupos de interés como lo son los clientes, con los que se trabajarían acciones destinadas a lograr su fidelización; mientras que por otro lado están los trabajadores con quienes se trabajarían en aras de implementar iniciativas adicionales de ecoeficiencia a las ya existentes.

El Sustainability Scorecard como herramienta de control ofrecer diversas oportunidades para la mejora en la sostenibilidad de la empresa. Debido a que durante la elaboración del Sustainability Scorecard la asignación de indicadores numéricos se da para cada actividad a ser monitoreada no solo con respecto a la línea base sino también se podrían evaluar con respecto al tiempo para identificar tendencias que podrían ser de

---

<sup>102</sup> Elkington. *Ibidem*

utilidad en los proceso de tomas de decisión. Por ejemplo, se podría evaluar la reducción de emisiones de CO<sub>2</sub> en la fábrica y poder determinar si las acciones planificadas están surtiendo efecto o no. Otra oportunidad a ser considerada es el concatenamiento de sus elementos mediante relaciones de causa y efecto para contribuir con la meta nuclear de la empresa expresada en términos de su utilidad operativa. En el mapa estratégico se observa como el trabajar con el personal de la empresa contribuye con la mejora de los procesos y en la atención de los clientes contribuirían a lograr una utilidad operativa de dos dígitos. Estas dos características permitirían a la empresa medir su desempeño y enfocarla a la implementación de sus estrategias en el largo plazo y que la herramienta sea modificada cuando existan cambios tanto en la definición de sostenibilidad de la empresa así como en el entorno en el que se desenvuelve.

Desde el punto de vista de los sistemas de gestión con los que cuenta la empresa, el Sustainability Scorecard, al ser una herramienta derivada de la propuesta por Kaplan y Norton, es también un sistema de gestión, mostrado en la Figura N°16, cuyos procesos son complementarios con los procedimientos obligatorios de las normas ISO 9001:2008, ISO 14001:2005 y OHSAS 18001:1994, tal como es observado en la Tabla N°03. Por ejemplo, el procedimiento de comunicación interna podría ser utilizado para la difusión de los resultados de la gestión sostenible de la empresa. Otro ejemplo consistiría en que la determinación de aspectos ambientales y de riesgos sería de utilidad para evaluar los aspectos ambientales y sociales de la empresa logrando además su integración a la gestión de la empresa y que no se conviertan en temas aislados controlados por los departamentos de medio ambiente y personal respectivamente.

El Sustainability Scorecard contribuiría de forma positiva en la generación de valor sostenible, tal como se muestra en la Figura N°22, debido a que amplía la definición tradicional de generación de valor los

aspectos ambientales y sociales con los que tiene que lidiar la empresa durante la realización de sus operaciones sin considerarlas como actos de caridad. En lugar de eso, estos aspectos podrían ser considerados fuentes de innovación y crecimiento para la empresa poniendo con consideración que las prácticas sostenibles en los negocios pueden generar valor financiero mejorando sus procesos internos, manejando aspectos intangibles tales como su reputación ante la sociedad y fomentando la innovación a través de toda la organización. Por ejemplo, las campañas de educación ambiental para niños y de siembra de árboles no solamente deben ser consideradas como actos de caridad de la organización, son oportunidades para capacitar a los empleados trabajando con diversos grupos de interés en temas relacionados con la sostenibilidad de la empresa tales como la emisión de gases de efecto invernadero, el ciclo de vida de los productos que ofrece la compañía, entre otros. La creación de valor sostenible es una estrategia de negocio a ser considerada si se desea lograr crecimiento y un alto desempeño al afrontar los desafíos del negocio para lograr una ventaja competitiva al diseñar productos, servicios y prácticas que permitan posicionar la empresa en el mercado a la vez de beneficiar también a la comunidad tal como ha sido propuesto por Hart y Milstein mostrado en las Figuras N°19 y N°20 en su modelo de generación de valor sostenible<sup>103</sup>.

La transformación de la empresa hacia una sostenible y la sostenibilidad tienen en común que son procesos que evolucionan con el tiempo y en el que los empleados de la empresa deben asumir un importante rol pues ellos son los encargados de llevar a cabo las estrategias y planes correspondientes así como la administración del capital con el que se cuenta para generar valor sostenible para el accionista. El cambio hacia una organización sostenible requerirá que se realicen dos procesos iterativos de

---

<sup>103</sup> Hart. Ibidem

acuerdo con el modelo propuesto por Bakshi y Fiksel<sup>104</sup> mostrado en la Figura N°19: mientras que el primero tiene que ver con la creación y ampliación de una cultura corporativa con el agregado de considerar a la sostenibilidad como un tema importante en la organización usando la capacidad de adaptación, la innovación y la confianza como principales herramientas; el segundo tiene relación con el reforzamiento de la cultura corporativa en el que de va desarrollando de forma recursiva el replanteo de la identidad corporativa y su posterior codificación. El Sustainability Scorecard contribuiría a la creación de una nueva identidad corporativa al monitorear aquellos procesos relacionados con el fomento de la creatividad e innovación en el personal de la compañía, los cuales están englobados en la perspectiva de aprendizaje y desarrollo, así como en la realización de actividades que no están necesariamente relacionadas con la meta nuclear de la organización pero que sí lo están con la sostenibilidad tal como están descritas en la perspectiva de no mercado.

### **4.3. RESULTADOS**

#### **4.3.1. DEFINICIÓN CORPORATIVA DE LA SOSTENIBILIDAD**

De acuerdo con la investigación realizada, la siguiente sería la definición corporativa de la sostenibilidad en la empresa caso de estudio:

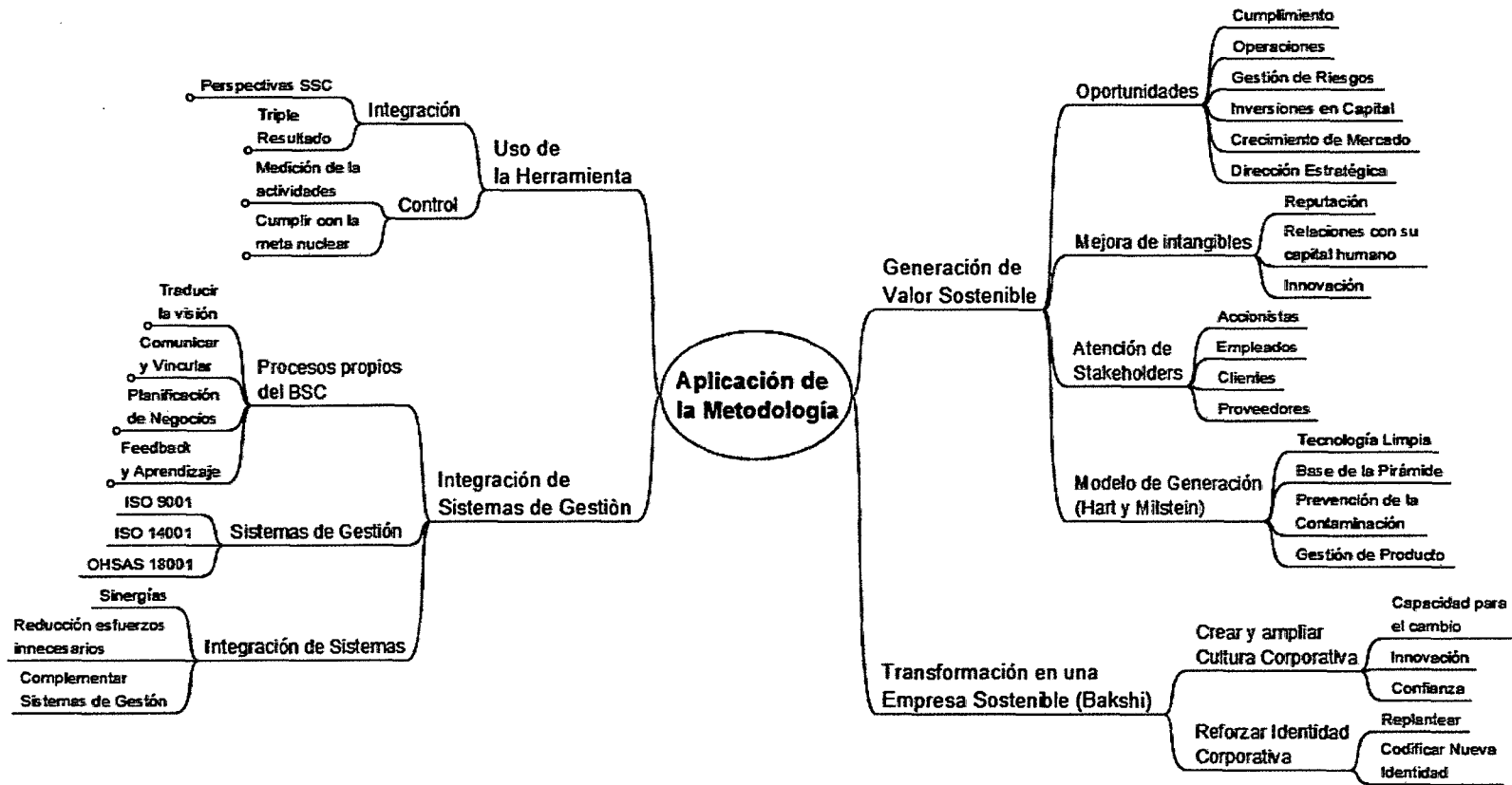
“Para lograr la sostenibilidad de la empresa, no solamente nos preocuparemos por el cumplimiento de la normativa legal, sino también enfocaremos nuestros esfuerzos para buscar la eficiencia en nuestras operaciones mejorando y nuestro desempeño ambiental y económico de nuestra empresa.”

---

<sup>104</sup> Bakshi. *Ibidem*



Figura N°41: Aplicación de la Metodología Propuesta para la Gestión Sostenible



FUENTE: Elaboración Propia

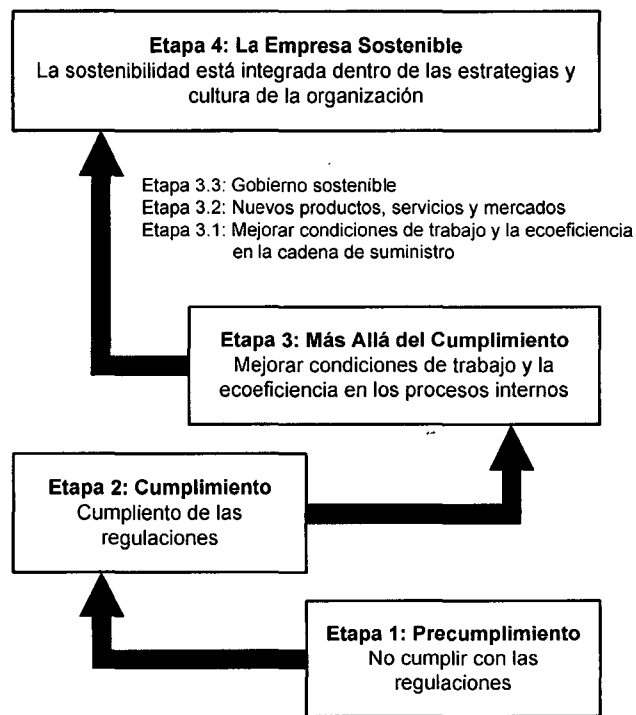
#### 4.3.2. MARCO DEL SISTEMA DE GESTION DE LA SOSTENIBILIDAD

El marco del sistema de gestión de la sostenibilidad comprende los siguientes elementos:

##### 4.3.2.1. Modelo de Desarrollo de la Sostenibilidad

El camino para lograr la sostenibilidad es largo y requiere de una serie de cambios en la organización. La siguiente figura nos muestra de manera el camino a seguir para lograr que la empresa sea sostenible en el futuro.

Figura N°42: Etapas de la Sostenibilidad en las Organizaciones



FUENTE: Willard, Bob. Elaboración propia

La Figura N°42 muestra las etapas que las empresas experimentan para llegar a ser sostenibles. En la actualidad la empresa se encuentra entre la etapa 2 y 3 lo cual se confirma con los resultados del test Sigma. La empresa se preocupa por el cumplimiento de la normativa, tanto legal como la impuesta por la casa matriz y en la actualidad empieza a tomar conciencia acerca de su propia sostenibilidad. Como se puede observar, lograr que las

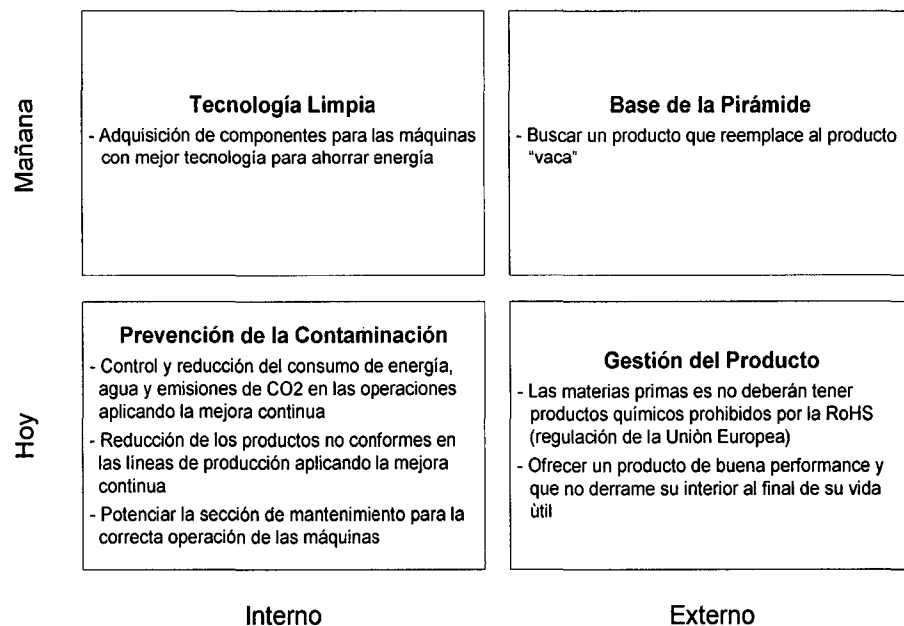
empresas sean sostenibles es un proceso evolutivo en el tiempo en el que se inicia con el cumplimiento legal hasta formar parte de la cultura organizacional de las empresas.

#### 4.3.2.2. Modelo de Generación de Valor Sostenible

El siguiente modelo muestra cómo las estrategias de la empresa alinean con la generación de valor sostenible mediante la integración del modelo de Hart y Milstein que clasifican a las estrategias de las empresas de acuerdo a su relación con el frente interno y externo, así como su aplicación en el corto y largo plazo.

En la actualidad el modelo de generación de valor sostenible está enfocado en el frente interno al buscar la reducción del consumo de recursos y la generación de residuos bajo la forma de productos defectuosos. Asimismo, se preocupa por la funcionalidad del producto tanto en uso como en seguridad del producto sin adicionar ninguna sustancia que sea tóxica y que pueda dañar el ambiente.

Figura N°43: Generación de Valor Sostenible



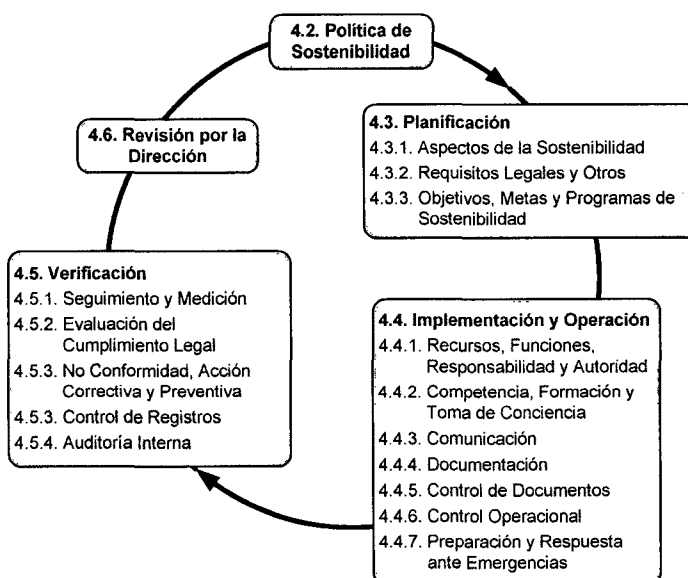
FUENTE: Elaboración propia

Las estrategias hacia la sostenibilidad tienen debilidades cuando se ve el futuro, debido a que la empresa no desea hacer inversiones en maquinaria mayor por lo que el uso de elementos auxiliares que utilicen tecnologías limpias serán prioridad en la empresa así como la búsqueda de un producto que pueda substituir al producto producido actualmente, cuya tecnología empieza a ser obsoleta.

#### 4.3.2.3. Estructura del Modelo de Gestión de la Sostenibilidad

La elaboración de un sistema de gestión de la sostenibilidad es una tarea ardua y tediosa que requeriría una cantidad de tiempo por lo que se decide no incluirla en el alcance de esta investigación. Sin embargo, se mencionan algunos puntos necesarios para la posterior elaboración de dicho sistema de gestión. El Balanced Scorecard, tal como se vio en el Capítulo 2, puede ser utilizado como un sistema de gestión, al cual como primer paso para el diseño de un sistema de gestión de la sostenibilidad la integración de los sistemas de gestión de la calidad y medio ambiente basados en las normas ISO 9001 e ISO 14001 respectivamente.

Figura N°44: Estructura del Modelo de Gestión de Sostenibilidad



FUENTE: Taddei –Bringas y otros. Elaboración propia

Uno de los marcos más comúnmente usados para los sistemas de gestión ambiental está basado en la norma ISO 14001, desarrollado por la Organización Internacional de Normalización (ISO). Un sistema de gestión de la sostenibilidad podría seguir la misma estructura expandiendo su alcance tanto a aspectos sociales como económicos<sup>105</sup>.

El sistema de gestión ambiental ISO 14001 provee una herramienta administrativa de gestión a pesar de solo estar enfocada en uno de los tres componentes de ésta. La ventaja de desarrollar un sistema de gestión de la sostenibilidad basado en esta norma es aprovechar su estructura sobreponiéndoles diversos principios de sostenibilidad en varios puntos de la norma tales como la determinación de la política de sostenibilidad, el establecimiento de objetivos y metas y la capacitación y concientización del personal<sup>106</sup>. Adicionalmente, existen otras ventajas tales como la utilización de los elementos existentes de los sistemas de gestión existentes en la empresa (ISO 9001 e ISO 14001) así como el uso de la guía ISO 19011 para los procesos de auditoría.

---

<sup>105</sup> Sustainable Schools Collaborative. Sustainability management systems. <http://www.walthampublicschools.org/environpolicy.cfm>. [Citado 15/02/13].

<sup>106</sup> Mac Donald, Jamie. Strategic sustainable development using the ISO 14001 Standard. Journal of Cleaner Production 13 (2005) 631-643. <http://www.naturalstep.org/sv/system/files/ISO14001-TNS-FINAL.pdf> [Citado 15/02/13].

### 4.3.3. SUSTAINABILITY SCORECARD

#### 4.3.3.1. Exposición Ambiental de la Empresa

Se realiza la identificación de los impactos ambientales que genera la empresa durante la fabricación de las pilas, tal como se ve en la siguiente tabla:

Tabla N°16: Exposición Ambiental de la Empresa

<b>Impacto Ambiental</b>	<b>Detalle</b>
Emisiones	<ul style="list-style-type: none"><li>- Aguas residuales con contenidos de metales (Zn, Pb, etc.)</li><li>- Emisiones de gases de combustión</li></ul>
Residuos	<ul style="list-style-type: none"><li>- Residuos sólidos no reciclables</li><li>- Residuos sólidos reciclables</li><li>- Producto no Conforme</li></ul>
Ingreso e intensidad de materiales	<ul style="list-style-type: none"><li>- Agua consumida en los procesos de producción</li><li>- Materiales consumidos en los procesos de producción</li></ul>
Intensidad energética	<ul style="list-style-type: none"><li>- Electricidad</li><li>- Gas Natural</li></ul>
Ruido	<ul style="list-style-type: none"><li>- Ruido de las prensas de troquelado</li></ul>

FUENTE: Datos de la empresa. Elaboración propia

#### 4.3.3.2. Exposición Social de la Empresa

De la misma forma, se procede a identificar a los grupos de interés relacionados, de forma directa o indirecta con la empresa en el entorno interno, en la cadena de suministros, en la comunidad o en la relación societal, tal como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla N°17: Exposición Social de la Empresa

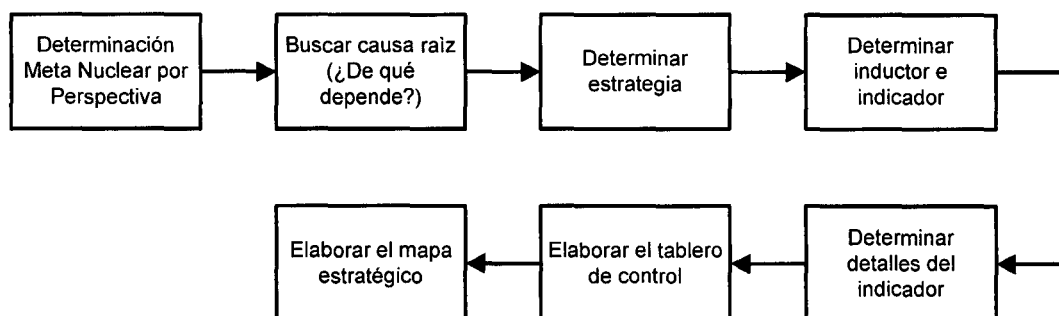
Stakeholders directos				Stakeholders indirectos			
Internos	En la cadena de suministros	Comunidad	Societal	Internos	En la cadena de suministros	Comunidad	Societal
<b>Empleados</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Seguridad Laboral</li> <li>• Condiciones de pago</li> <li>• Pago justo</li> </ul>	<b>Proveedores</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Relaciones de negocio duraderas y exitosas</li> </ul> <b>Clientes</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alta calidad</li> <li>• Bajo precio</li> <li>• Facilidades de pago</li> </ul> <b>Consumidores</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alta calidad</li> <li>• Bajo precio</li> <li>• Seguridad en el producto</li> </ul>	<b>Vecinos</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reducción de impactos ambientales</li> </ul>	<b>Casa Matriz</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Generación de valor para los accionistas</li> </ul>	<b>Personal administrativo</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Seguridad Laboral</li> <li>• Condiciones de pago</li> <li>• Pago justo</li> </ul>		<b>Colegio de la comunidad</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Clases de educación ambiental</li> </ul>	<b>ASPEC</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Calidad del producto</li> <li>• Seguridad del producto</li> </ul> <b>S.N.I.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Defensa de intereses gremiales</li> </ul> <b>Gobierno</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Legislación laboral</li> <li>• Legislación ambiental</li> </ul>

FUENTE: Datos de la empresa. Elaboración propia

#### 4.3.3.3. Elaboración del Sustainability Scorecard

La elaboración del Sustainability Scorecard es realizada tomando los datos de la identificación de los cuellos de botella, más la identificación de los aspectos ambientales y sociales relevantes a la empresa, de acuerdo a la siguiente figura:

Figura N°45: Elaboración del Sustainability Scorecard



FUENTE: Villajuana. Elaboración propia

Con la información obtenida, se obtiene el Sustainability Scorecard, que muestra principalmente los objetivos, indicadores y sus respectivas a frecuencia de medición. El tablero de control, por otra parte, muestra de forma más amigable para la dirección los indicadores más importantes. Finalmente, el mapa estratégico muestra las relaciones causa-efecto a través de las perspectivas del Sustainability Scorecard que son necesarias para el cumplimiento de la meta nuclear, relacionada con la utilidad operativa de la empresa.



Tabla N°18: Sustainability Scorecard

Perspectiva Financiera:

Objetivos	Indicador	Línea Base	Frecuencia	Valor Meta	Unidad
Mantener utilidad operativa	Utilidad operativa	12.2	mensual	13.0	%
Reducir costos de producción	Costo unitario de mano de obra	10.2	mensual	9.5	US\$/millón ud
	Costo unitario de materia prima	145.0	mensual	140.0	US\$/millón ud
	Costo unitario de energía	80.6	mensual	74.0	US\$/millón ud
	Gasto de mantenimiento	24.0	mensual	18.0	US\$/millón ud
Reducir gastos de venta	Gasto de venta	17.0	mensual	15.0	US\$/millón ud

Perspectiva de Clientes:

Objetivos	Indicador	Línea Base	Frecuencia	Valor Meta	Unidad
Aumentar satisfacción del cliente	Índice de satisfacción del cliente	75.0	semestral	80.0	%
Reducir quejas de los clientes	Reclamos por problemas de calidad	0	semestral	0	ud
	Reclamos por problemas de embalaje	0	semestral	0	ud
	Reclamos por problemas de despacho	0	semestral	0	ud
Aumentar la seguridad del producto	Pruebas fallidas de uso en laboratorio	0	mensual	0	ud
	Materiales que no cumplen con RoHS	0	mensual	0	ud
Mantener la duración del producto	Índice de performance del producto (PI)	82.0	mensual	84.0	ud

Perspectiva de Procesos Internos - Producción

Objetivos	Indicador	Línea Base	Frecuencia	Valor Meta	Unidad
Mejorar eficiencia general	Eficiencia general de los equipos (OEE)	35.0	mensual	40.0	%
Mejorar mantenimiento de máquinas	Eficiencia administrativa	78.0	mensual	80.0	%
Mantener calidad de los materiales	Quejas de línea por material	0	mensual	0	ud
Mejorar abastecimiento de materiales	Paradas de línea por falta de material	1	mensual	0	ud
Mejorar automatización y control	Proyectos de automatización realizados	0	mensual	2	ud
Mejorar la calidad de los procesos	Ideas realizadas	0	mensual	2	ud
	Demora en modificación de documentos	18	mensual	7	días
Mejorar la calidad de los productos	Productos no conformes	1450	mensual	1200	ppm
Mejorar la eficiencia en el uso de recursos	Consumo de gas natural	1350.0	mensual	1100.0	m <sup>3</sup> /millón ud
	Consumo de electricidad	6200.0	mensual	5000.0	KW-h/millón ud
Reducir contaminación en efluentes	Consumo de agua	125.0	mensual	100.0	m <sup>3</sup> /millón ud
	Concentración de metales pesados	4.8	semestral	5.0	mg/m <sup>3</sup>
Reducir emisiones gaseosas	Concentración de NOx y SOx	190.0	semestral	200.0	mg/m <sup>3</sup>
	Emisiones de CO2	4.3	mensual	4.0	TM/millón ud

## Perspectiva de Procesos Internos – Ventas

Objetivos	Indicador	Línea Base	Frecuencia	Valor Meta	Unidad
Aumentar cartera de clientes	Cientes nuevos	1	mensual	2	ud
Aumentar fidelización consumidores	Campañas de fidelización	4	mensual	4	ud
Mejorar relaciones con los clientes	Inventario de los clientes	1	mensual	1	día

## Perspectiva de Aprendizaje y Desarrollo

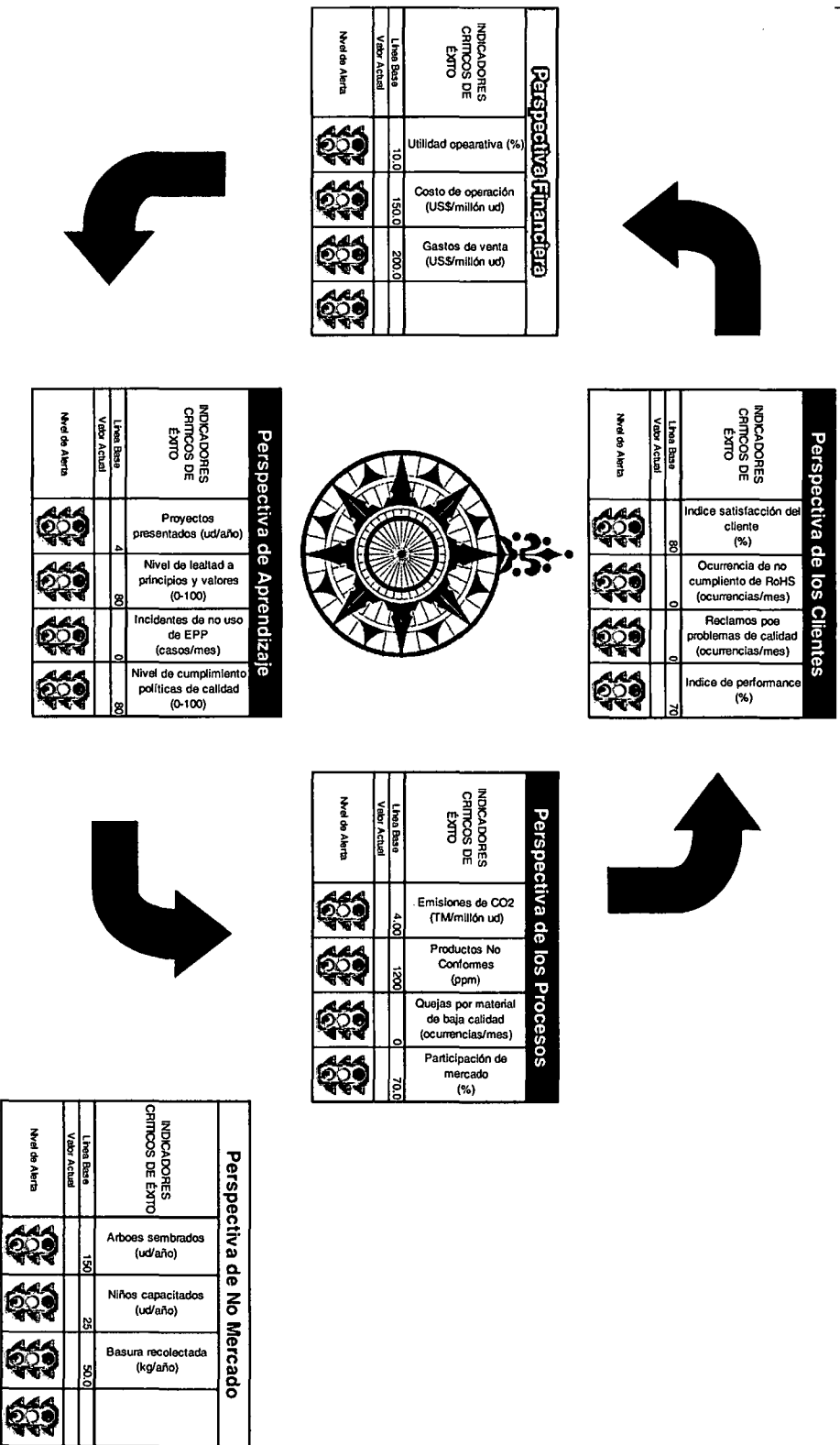
Objetivos	Indicador	Línea Base	Frecuencia	Valor Meta	Unidad
Mejorar la identificación del personal	Nivel de identificación del personal	60	semestral	80	0-100
Mejorar conocimientos del personal	Horas de capacitación por persona	2.5	anual	10	h-H
Mejorar solución de problemas operativos	Proyectos presentados	1	anual	6	ud
Reducir accidentes en la empresa	Accidentes ocurridos	0	mensual	0	ud
Mejorar el sueldo a los trabajadores	Aumento a los trabajadores	3.5	anual	5.0	%
Mejorar el cumplimiento de políticas	Nivel de cumplimiento de políticas	55	semestral	80	0-100
Mejorar la cultura organizacional	Nivel de lealtad a principios y valores	58	semestral	80	0-100
Reducir ausentismo en los trabajadores	Inasistencias	2	mensual	2	día/persona
	Días de descanso médico	3	mensual	2	día/persona

## Perspectiva de No Mercado

Objetivos	Indicador	Línea Base	Valor Real	Valor Meta	Unidad
Incentivar el voluntariado en actividades de responsabilidad social asociadas con el ambiente	Niños capacitados	25	anual	25	niños
	Árboles sembrados	150	anual	150	árboles
	Basura recolectada	50	anual	50	kg

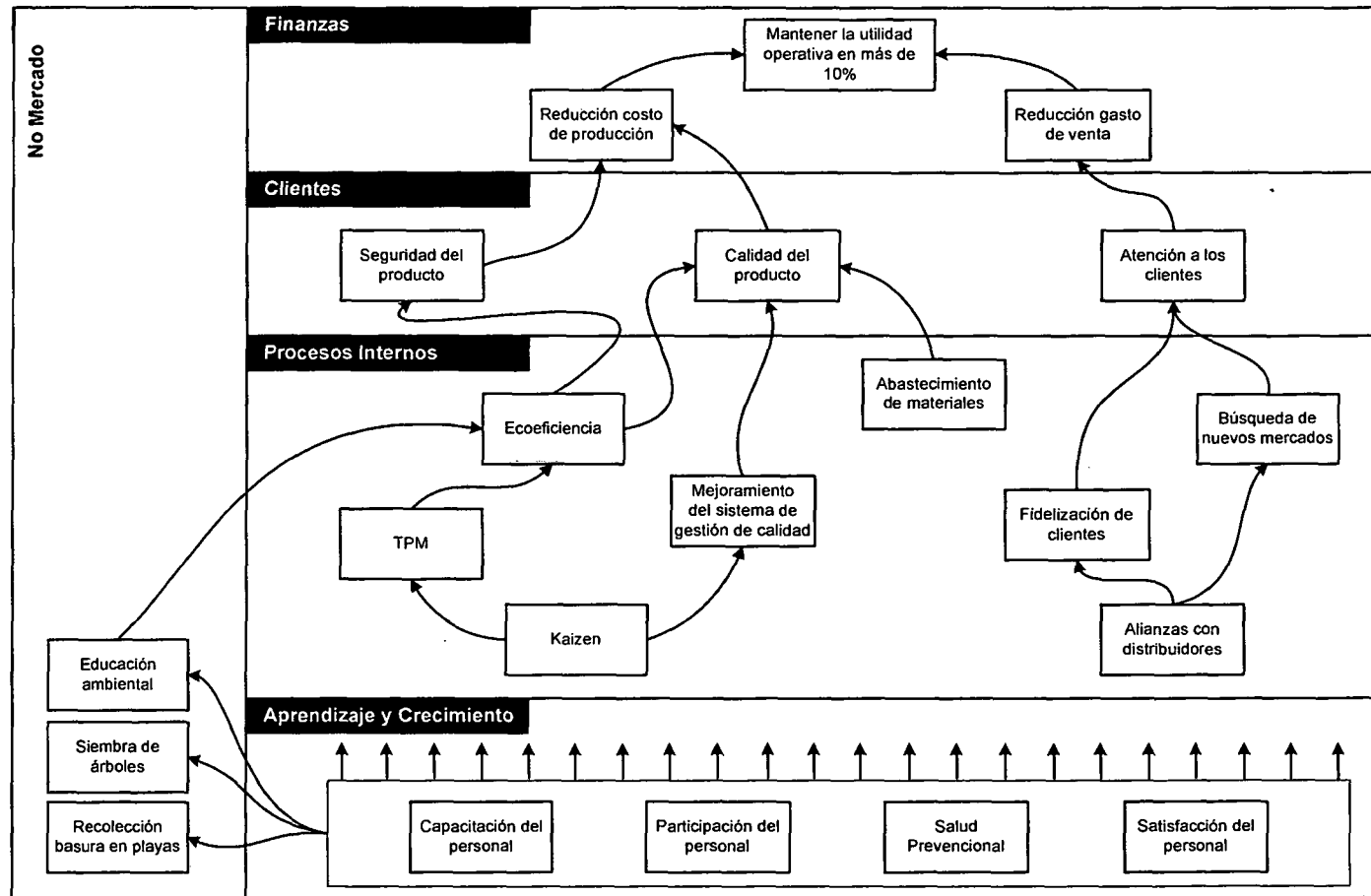
FUENTE: Elaboración propia

Figura N°46: Tablero de Comando



FUENTE: Datos de la Empresa. Elaboración propia

Figura N°47: Mapa Estratégico Sustainability Scorecard



FUENTE: Datos de la Empresa. Elaboración propia

A continuación se muestran algunos comentarios acerca del mapa estratégico y sus respectivas perspectivas:

a. Perspectiva Financiera:

Por políticas de la empresa, la utilidad operativa ha sido elegida como la manera de medir el desempeño de la operación de la fábrica de pilas. La utilidad operativa depende del control de los costos de producción y de los gastos de promoción. El control financiero de los costos y gastos no solamente beneficiaría a la empresa al mejorar sus márgenes de utilidad, sino también permite ofrecer el producto sin necesidad de aumentarles el precio, satisfaciendo las necesidades de la gente más necesitada (atender la base de la pirámide).

b. Perspectiva del Cliente:

El cliente requiere ciertas características del producto, las cuales son bien apreciadas y se refleja en la alta participación de mercado que poseen. Siendo los consumidores la razón de ser de la empresa, existen tres características que han sido identificadas que están contempladas en esta perspectiva:

- En primer término, se requiere que ésta tenga un nivel de calidad reflejado en la duración del producto acorde con su precio y es por esta razón que la duración de las pilas se supervisa constantemente mediante ensayos de laboratorio para asegurar que no existen problemas dentro de los lotes de producción.
- En segundo lugar, las pilas deben ofrecer los mecanismos necesarios para garantizar su uso seguro tales como asegurarse la pureza de los materiales necesarios para su fabricación así como garantizando su uso seguro durante su tiempo de vida útil, para lo cual también se hacen ensayos para garantizar la hermeticidad de la pila durante su tiempo de vida útil y se realizan análisis a los materiales para determinar que la cantidad de metales pesados en éstos está de acuerdo con lo

establecido por la casa matriz y confirmar lo que manifiestan los proveedores en los certificados de calidad enviados.

- Finalmente, la atención al cliente es importante para la empresa de tal forma que tiene un procedimiento para atención de quejas por parte de los clientes. Es importante resaltar que independientemente de la aceptación del reclamo, la razón fundamental de este procedimiento es mostrar a los consumidores que sus reclamos son escuchados y estén satisfecho con los productos de la empresa.

c. Perspectiva de los Procesos Internos:

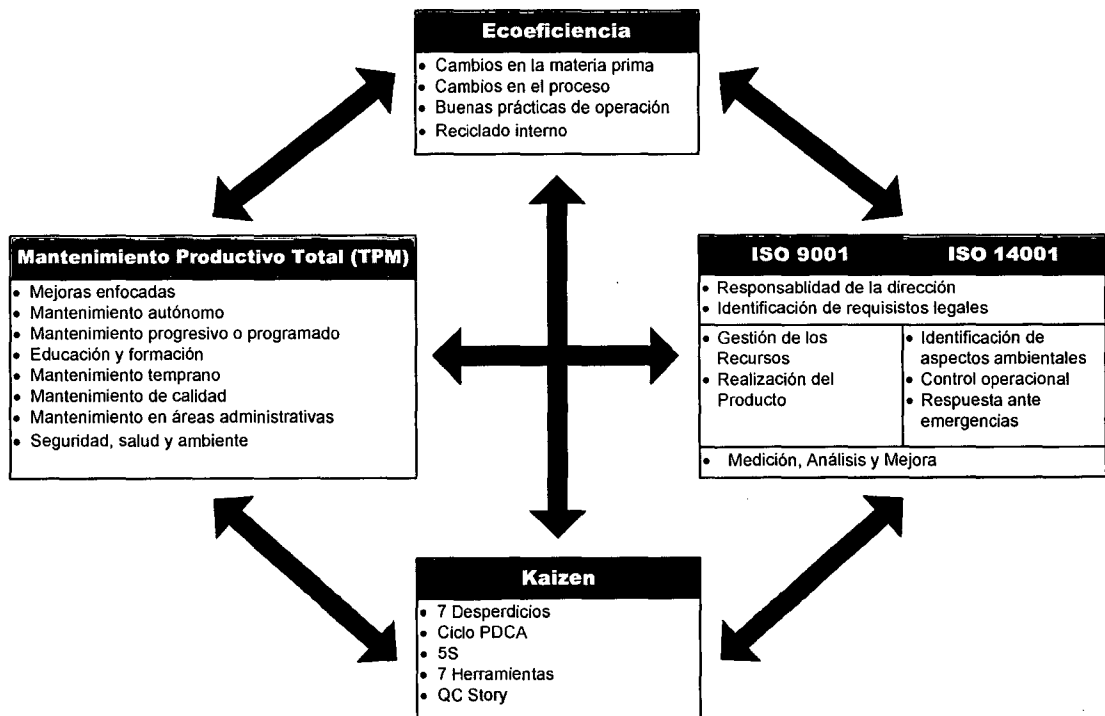
Desde el punto de los procesos internos existe una división entre los procesos de la gestión de ventas y los procesos de fabricación del producto, de los cuales se precisarán algunos detalles.

- La mejora continua (Kaizen) será la base de la mejora de los procesos internos al buscar oportunidades para que los procesos sean más eficientes y mejores utilizando como recurso principal las ideas de los trabajadores utilizando el ciclo de Deming como modelo para gestionar las oportunidades que se presenten para mejorar dentro de la empresa. La empresa decidió en el año 2011 dictar un curso de 120 horas en el que se revisaron, entre otros temas, las 5S, las 7 herramientas, el ciclo PDCA, entre otras.
- El Mantenimiento Productivo Total (TPM), es un sistema para controlar los equipos para evitar pérdidas de productividad por fallas de maquinaria. La base de la implementación del TPM está sustentada en el Kaizen y en el compromiso de todos los trabajadores en las tareas de limpieza y mantenimiento. Durante el año 2013 la empresa ha proporcionado un curso de TPM de 40 horas para el personal clave en la
- Los sistemas de gestión de calidad y ambiente contribuirán a que todo este conocimiento generado durante la implementación del Kaizen y el TPM, que puede estar en forma implícita en las mentes de los

trabajadores, pueda convertirse en conocimiento explícito en la forma de procedimientos y manuales. Además proporciona los métodos para la medición de la mejora continua y los mecanismos de corrección en caso que exista una desviación en el trabajo real respecto a la documentación concerniente.

- La ecoeficiencia, en el que se trata de forma simultánea el aumento de la eficiencia de los procesos de producción y la reducción de sus impactos ambientales, estará sustentada en las tres herramientas mencionadas anteriormente. El Kaizen servirá para la eliminación de los diversos desperdicios durante los procesos de producción, lo cual mejora la eficiencia de la operación. El TPM, por su parte, reduce aquellas pérdidas relacionadas con la pérdida de funciones de los equipos; y los sistemas de gestión contribuirán a gestionar la ecoeficiencia y no pierda impulso en el transcurso del tiempo

Figura N°48: Interacción entre los Elementos de la Perspectiva de Procesos



FUENTE: Elaboración propia

Por otro lado, para poder mejorar la atención de los clientes, el departamento de ventas deberá fortalecer sus relaciones con los distribuidores, tanto para buscar nuevos clientes así como fidelizar a los ya existentes.

d. Perspectiva de Aprendizaje y crecimiento

Se deben de tomar las acciones correspondientes para potencial el talento humano dentro de la empresa, para lo cual se atacarán 4 aspectos importantes de tal forma que los esfuerzos de los trabajadores contribuyan con el desarrollo del negocio y por ende de su sostenibilidad.

- En primer lugar la capacitación al personal es importante pues ayuda a que ellos mejoren su entendimiento acerca de sus procesos. La dirección en ese sentido está programando pequeñas clases de 1 hora mensual a todo el personal en temas relacionados con: sistemas de transmisión, rodamientos, lubricación, control e instrumentación, etc. con el fin de que todo el personal operativo tenga al menos una idea acerca de los elementos. Como se explicó anteriormente, la empresa ha visto conveniente capacitar en Kaizen y TPM a los supervisores y al personal estratégico para la implementación exitosa de ambos sistemas.
- La participación mediante proyectos de mejora es la opción seleccionada para lograr que las iniciativas de los trabajadores se vea plasmada en proyectos tangibles que ayuden a mejorar el ambiente de trabajo, el orden y la limpieza, o la misma productividad de los procesos.
- La salud y la seguridad en el trabajo deben convertirse en un tema de convicción más no de cumplimiento. Se están realizando algunas acciones tales como el uso de elementos de protección personal por parte del personal operativo y la contratación de un médico ocupacional y una enfermera para velar por la salud del personal
- Se velará por la satisfacción del personal, para lo cual se ha establecido su indicador correspondiente, el cual se muestra a continuación:



Tabla N°19: Indicador de Satisfacción del Personal

Indicadores explicativos	Ranking importancia	Peso (%)	Calificación (0 - 20)	Puntaje
Nivel de sugerencias e iniciativas	6	5	10	0.50
Nivel de participación en las reuniones	8	3	12	0.36
Grado de voluntad para solucionar problemas	2	22	11	2.42
Nivel de cumplimiento de las normas del trabajo	4	13	12	1.56
Grado de consistencia entre estado de ánimo y resultados reales	7	4	7	0.28
Nivel de cumplimiento de funciones sin supervisión	3	16	5	0.80
Nivel de sinceridad para decir las cosas	9	2	14	0.28
Nivel de cumplimiento de políticas de la calidad	1	27	11	2.97
Nivel de lealtad a los principios y valores	5	8	12	0.96

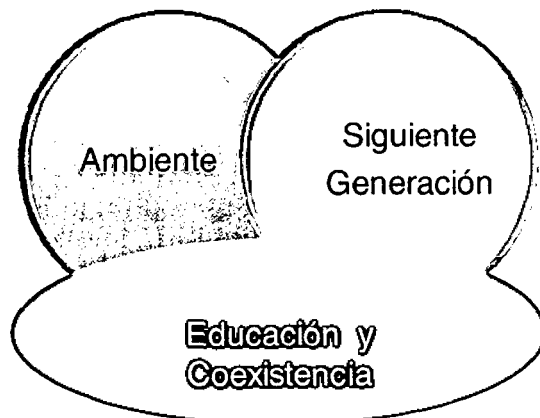
**Total:** 10.13

FUENTE: Villajuana. Elaboración propia

e. Perspectiva de No Mercado

De acuerdo con la política global de ciudadanía del Grupo Panasonic, las actividades de responsabilidad social que serán desarrolladas alrededor del mundo deberán ser parte integral del negocio y estar orientadas hacia la nueva generación y el cuidado del ambiente, tal como se observa en la siguiente figura:

Figura N°49: Política Global de Ciudadanía del Grupo Panasonic



**1. Posicionamiento:**

La inversión social debe ser parte integral de la estrategia del negocio y la dirección debe tomar el liderazgo en estas inversiones

**2. Actividades:**

Las prioridades más altas son la siguiente generación y el ambiente

**3. Visión:**

La Casa Matriz establecerá las estrategias globales y supervisará las actividades llevadas a cabo. Las oficinas regionales liderarán las estrategias y actividades regionales

FUENTE: Panasonic Corporation. Elaboración propia

Debido a que estas actividades que no están relacionadas directamente generación de valor de la empresa; pero sí con su sostenibilidad, se decide crear una quinta perspectiva, denominada “No Mercado”. Entre las actividades de responsabilidad social realizadas con grupos de interés externos se tienen las visitas guiadas a la fábrica, la recolección de basura y la siembra de árboles en lugares públicos.

Figura N°50: Sustainability Scorecard Vs. Generación de Valor Sostenible

	Interno		Externo		
	Hoy	Mañana	Hoy	Mañana	
	Prevención de la Contaminación	Tecnología Limpia	Gestión del Producto	Base de la Pirámide	
<b>Perspectiva</b>	<b>Financiera</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Costo de producción</li> <li>• Gastos de venta</li> </ul>		
	<b>Clientes</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reclamos por calidad de producto</li> <li>• Contenido de metales pesados</li> <li>• Rendimiento de la pila</li> </ul>		
	<b>Procesos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generación CO2</li> <li>• Emisiones gaseosas (NOx, SOx)</li> <li>• Consumo de agua</li> <li>• Consumo de zinc</li> <li>• Producto no conforme</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eficiencia administrativa</li> <li>• Producto no conforme</li> </ul>	
	<b>Aprendizaje</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacitación del personal</li> <li>• Proyectos de mejora</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacitación del personal</li> <li>• Proyectos de mejora</li> </ul>	
	<b>No Mercado</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siembra de árboles</li> </ul>		

FUENTE: Elaboración propia

Al analizar el mapa estratégico contra el modelo de Hart y Milstein de generación de valor sostenible, se confirma que la generación de valor solamente está enfocada en el presente y que no le preocupa ni cambiar la tecnología de producción de las pilas ni la búsqueda de un producto que reemplace a las vistas en término de ventas y utilidad. Esta aparente “miopía” de pensar en el corto plazo deberá cambiar si se desea que las operaciones de la empresa continúen en el país. Sin embargo, es importante mencionar que la siembra de árboles no solamente tiene una motivación desde el punto de vista de la responsabilidad social, tal como lo plantea la casa matriz, sino también es una oportunidad para reducir las emisiones de CO<sub>2</sub> debido a que los árboles al crecer absorben este gas por medio de la fotosíntesis fijándolo en sus troncos y raíces.

#### 4.3.4. DEMOSTRACIÓN DE LAS HIPÓTESIS

##### 4.3.4.1. Mejora de la gestión económica: El caso del material HDB

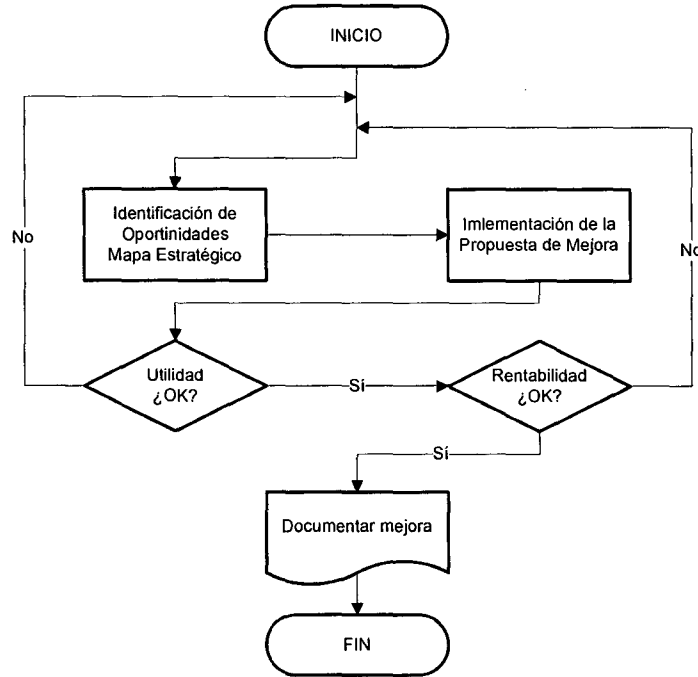
El primer objetivo específico de esta tesis está definido de la siguiente manera:

“Diseñar una metodología que permita mejorar la gestión económica sostenible de una empresa manufacturera.”

Diseñar una metodología para lograr el cumplimiento de este objetivo debe coleccionar una serie de procedimientos que muestren cómo la gestión económica puede ser mejorada desde una perspectiva sostenible: El Sustainability Scorecard es de utilidad para identificar las relaciones causa-efecto para lograr la utilidad operativa de la compañía. La prueba “T” de Student será usada para determinar que existe la mejora desde el punto de vista estadístico en circunstancias en las pruebas a ser realizadas son sumamente caras. Adicionalmente, el método Dupont será útil para determinar si la acción tomada no solamente mejora la utilidad operativa,

sino también la rentabilidad de la compañía y cuál es la forma en la compañía genera valor para el accionista.

Figura N°51: Metodología para la Gestión Económica Sostenible



Fuente: Elaboración Propia

Para poder demostrar la hipótesis específica se utilizará un caso de estudio, el cual al ser demostrado, evitará que la hipótesis específica sea rechazada: El negro de acetileno es un material importante para la fabricación del producto que fabrica la compañía que es caso de estudio. Si bien es cierto este material no participa en la reacción electroquímica, sí tiene mucha importancia en la conformación del cátodo de las pilas así como en la retención de líquido electrolítico. Durante el año 2009, la fábrica que producía este material estaba paralizando sus operaciones, por lo que la búsqueda de un nuevo proveedor se convirtió en una necesidad imperiosa para la compañía. Se probaron dos materiales: el material “G”, con precio de 2.36 US\$/kg, y el material “T”, de 2.49 US\$/kg. Para poder determinar cuál de los materiales es el conveniente se realizaron una serie de pruebas, las cuales fueron desarrolladas de la siguiente manera:

- Preparar un lote de producción de acuerdo al siguiente programa (un lote de TN-2 lleva 105 kg de HDB, mientras que uno de TN-4 lleva 60 kg):
- Pasar estos lotes por sus respectivos procesos de producción y determinar el número de unidades que se producen con cada lote.

Una vez realizadas las pruebas correspondientes los siguientes resultados son obtenidos:

Tabla N°20: Resultados Pruebas con el Negro de Acetileno

Modelo	TN-2		TN-4	
Material	HDB-T	HDB-G	HDB-T	HDB-G
Rendimiento por lote	34312	35246	84185	87665
	34421	35367	85604	88990
	34614	35520	84654	88128
	34778	35694	84846	88529
	34939	35709	84526	88812
Media	34613	35507	84763	88407

FUENTE: Elaboración propia

Se observa que el material "G" tiene un mejor rendimiento aparente que el material "T", debido a las mejoras en la adsorción de líquido así como la conformación de los cátodos, por lo que se debe determinar si esta diferencia es estadísticamente significativa, para lo cual una prueba "T" fue realizada, habiendo confirmado la previamente tanto la normalidad como la homoestabilidad de las muestras.

Para determinar si el impacto de la compra de un material con mejor rendimiento contra el aumento de costos se usa el sistema Dupont, que es el desdoblamiento de la rentabilidad financiera en tres indicadores financieros (utilidad, rotación de activos e índice de apalancamiento) con el objetivo de determinar qué tan eficiente ha sido la empresa usando sus activos, capital

de trabajo y el multiplicador de capital. El método Dupont permite además saber de dónde provienen las ganancias de la empresa, pudiendo ser de su margen de utilidad en las ventas, la rapidez con la que rota sus activos o por su manejo de sus costos financieros por el uso de capital financiado para sus operaciones, permitiendo además identificar sus puntos fuerte y débiles durante la gestión de la empresa.

El índice Dupont, está definido por la siguiente fórmula:

$$ROE = \text{Índice Dupont} = \left( \frac{\text{Utilidad Neta}}{\text{Fondos Propios}} \right) \\ = \left( \frac{\text{Utilidad Neta}}{\text{Ventas}} \right) \left( \frac{\text{Ventas}}{\text{Activo Total}} \right) \left( \text{Multiplicador del Capital} \right)$$

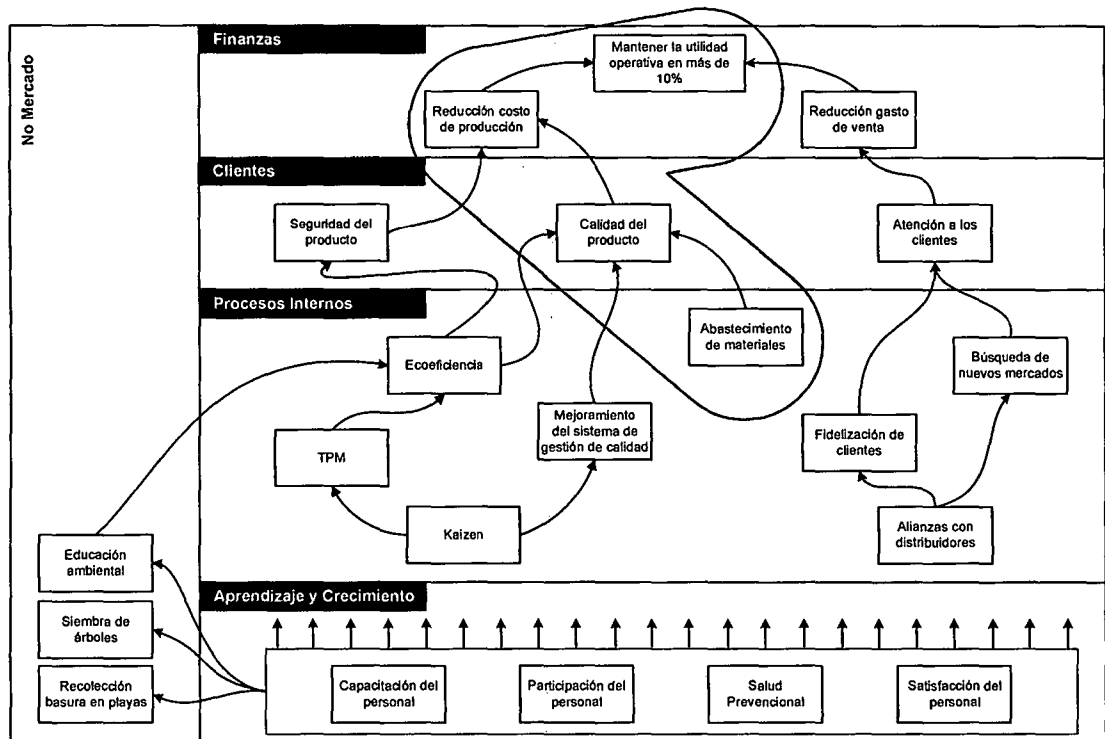
A continuación se muestra el cálculo del índice Dupont para la selección del nuevo proveedor de negro de acetileno:

Tabla N°21: Cálculo Índice Dupont para el Caso del Negro de Acetileno

Unidad: US\$	HDB-T (normal)	HDB-G (premium)	Δ (%)
Venta anual	19,762,352	19,791,797	0.15%
Costo de producción	13,087,650	13,097,150	0.07%
Gasto de venta	1,205,503	1,205,503	0.00%
U. neta después de impuestos	3,828,439	3,842,400	0.36%
<b>Margen de utilidad neta</b>	<b>19.37%</b>	<b>19.41%</b>	0.22%
Activos totales	21,500,000	21,500,000	0.00%
Pasivos totales	1,600,000	1,601,120	0.07%
Capital contable	2,300,000	2,300,000	0.00%
Rotación de activos	91.92%	92.05%	0.15%
Multiplicador de apalancamiento	1.6957	1.6961	0.03%
Rendimiento sobre activos (ROA)	17.81%	17.87%	0.36%
Índice Dupont (ROE)	30.19%	30.31%	0.39%

FUENTE: Datos de la Empresa. Elaboración propia

Figura N°52: Demostración de la Hipótesis Específica N°01



FUENTE: Datos de la compañía. Elaboración propia

Si se parte de la premisa que los planes de venta son conservadores, se puede inducir que toda la mercadería producida se venderá y que los gastos de venta no son afectados. Entonces, se observa que el índice Dupont aumenta, de 30.19% a 30.31%. Además, se observa que la rentabilidad está determinada por la utilidad que se obtiene del producto más no de la rotación de activos ni de su multiplicador de apalancamiento. Este es un ejemplo de cómo el abastecimiento de materiales para la producción contribuyen a reducir los costos de producción.

Las organizaciones están obligadas a desarrollar e implementar procesos de planificación que determinen los elementos necesarios para poder cumplir con los objetivos, metas e indicadores que éstas se imponen. El Sustainability Scorecard cumple con esta misión además de satisfacer sus requerimientos contribuyendo con la gestión de la sostenibilidad.

El caso mostrado en el punto 4.2.5.1. permite demostrar la validez de la primera hipótesis específica. De los análisis realizados anteriormente se determina que el costo de los materiales es uno de los factores más importantes para lograr la utilidad deseada. Sin embargo, la calidad de los materiales impacta directamente en la eficiencia de las líneas de producción además de la cantidad de productos no conformes generados. En este caso se pudo determinar que el rendimiento de un material puede contrarrestar el incremento en el costo del material sin considerar la mejoría en la eficiencia de línea y en la reducción de productos defectuosos.

Por lo tanto, la hipótesis específica:

H<sub>0</sub>: “Se mejorará la gestión económica en empresas manufactureras mediante una metodología para mejorar la sostenibilidad.”

No puede ser rechazada al haberse encontrado un caso que demuestra su factibilidad.

#### 4.3.4.2. Mejora de la gestión ambiental: Manejo del horno de fundición

El segundo objetivo específico de la tesis ha sido definido de la siguiente forma:

“Desarrollar coeficientes de ecoeficiencia que permitan mejorar la gestión ambiental.”

La ecoeficiencia, operacionalmente, está definida como el cociente entre el producto o el valor del servicio entre la influencia ambiental:

$$\text{Ecoeficiencia} = \frac{\text{Producto o Servicio}}{\text{Influencia Ambiental}}$$

En la elaboración del Sustainability Scorecard se utilizó en inverso de los coeficientes de ecoeficiencia porque son usados de esta forma en la empresa. La idea de relacionar las dimensiones económicas y ecológicas en un indicador se mantiene presente. Los indicadores de ecoeficiencia



aparecen durante la elaboración del Sustainability Scorecard cuando se relacionan los procesos internos de la empresa con sus aspectos ambientales.

Tabla N°22: Indicadores de Ecoeficiencia

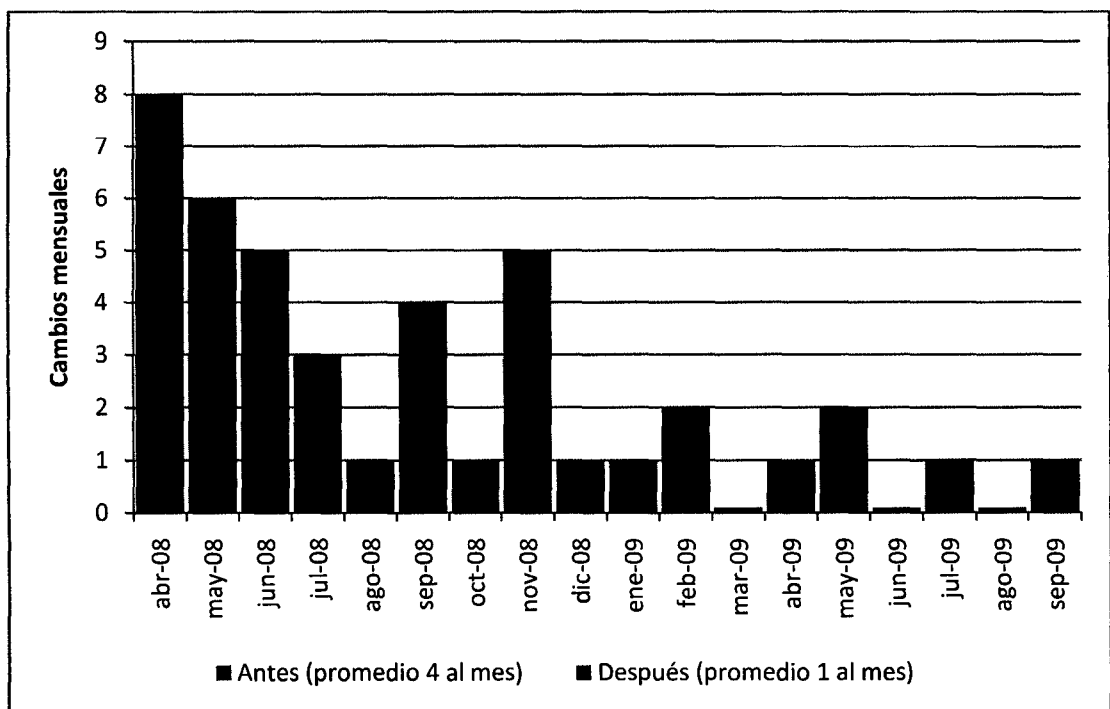
<b>Item</b>	<b>Indicador</b>	<b>Unidad</b>
Calidad de los productos	Cantidad de defectuosos	partes por millón
Eficiencia en el uso de recursos	Cantidad de gas natural usada en la producción	m3/millón de ud
	Cantidad de electricidad usada en la producción	kW-h/millón de ud
	Cantidad de GZE durante la producción	TM/millón de ud
Efluentes líquidos	Concentración de metales pesados en el desagüe	mg/m3
	Cantidad de agua usada en la producción	m3/millón de ud
Emisiones gaseosas	Concentración de contaminantes en los gases de combustión	mg/m3
	Generación de CO2	TM CO2/millón de ud

Fuente: Elaboración Propia

La fábrica cuenta con un horno de fundición continua para la fabricación de las pastillas de zinc, las cuales son utilizadas para producir los productos modelo “2” y “4”, para lo cual las matrices de troquelado deben ser cambiadas de la prensa que está a continuación del horno de fundición. Anteriormente los cambios se hacían sin criterio alguno, en un promedio de tres veces al mes. Cada cambio de matriz generaba 77 kg de emisiones

CO<sub>2</sub> debido a que el horno se debía mantener encendido a su capacidad de operación sin que se pueda producir los respectivos pellets de zinc. Al programar la producción de tal forma que los cambios se hacían por la mañana, cuando de calentaba el vertedero del horno, se logró un ahorro de US\$ 237.00 para el año 2009 y se logró una reducción de 1867 kg de emisiones de CO<sub>2</sub>.

Figura N°53: Reducción Cambios de Matrices durante la Producción



FUENTE: Datos de la compañía. Elaboración propia

De los diversos indicadores manejados por la empresa uno de los más importantes es el de emisiones de CO<sub>2</sub> equivalentes a la atmósfera por unidad producida pues es consecuencia del consumo de electricidad debido a que parte de ésta proviene de la su combustión de hidrocarburos tal como se muestra en el anexo 5. En el caso mostrado en el punto 4.2.5.2 se observa que aplicación de la ecoeficiencia y la eficiencia energética puede contribuir la reducción de su costo de fabricación y de los impactos

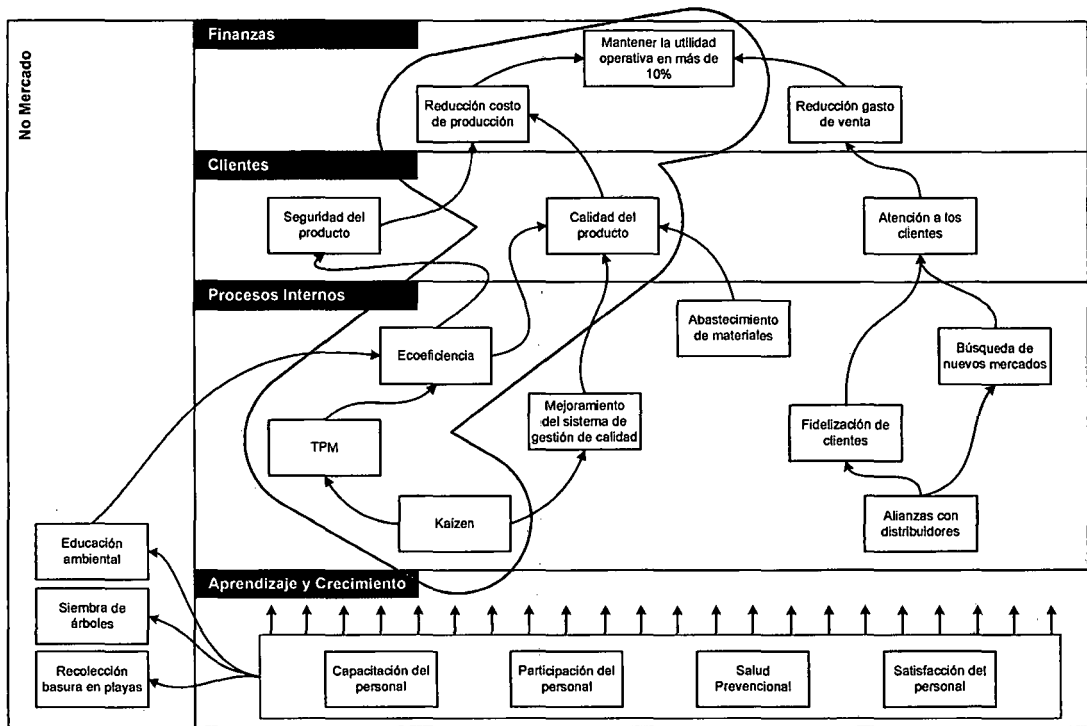
ambientales asociados al producto y así contribuir con la sostenibilidad de la organización tal como se muestra en la figura N° 32.

Por lo tanto, la siguiente hipótesis específica:

H<sub>0</sub>: “Se podrá mejorar la gestión ambiental en empresas manufactureras diseñando e implementando coeficientes de ecoeficiencia.”

No puede ser rechazada al haberse encontrado un caso que la demuestra.

Figura N°54: Demostración de la Hipótesis Específica N°02



FUENTE: Elaboración propia

#### 4.3.4.3. Mejora de la gestión social: Actividades de carácter ambiental

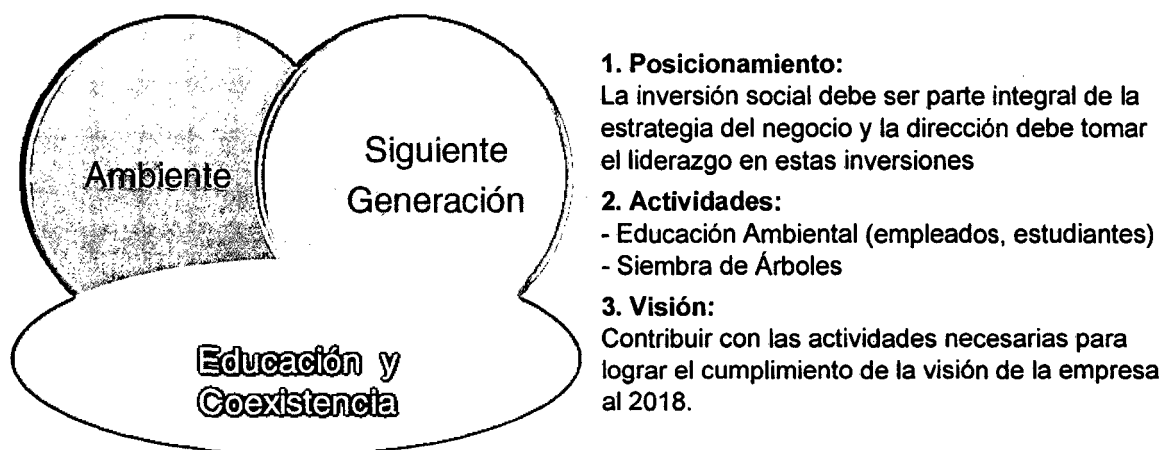
El tercer objetivo específico de esta tesis está definido de la siguiente manera:

“Diseñar un modelo de responsabilidad social para mejorar la gestión social en empresas manufactureras.”

El modelo de ciudadanía corporativa de la casa matriz, alineada con su modelo de responsabilidad social, considera la realización de actividades ambientales orientada a la siguiente generación en aras de proporcionarles educación y propiciar la coexistencia armoniosa de la sociedad con el ambiente.

Desde el año 2009, la empresa está realizando actividades de carácter ambiental en conjunto con la comunidad tales como capacitación ambiental a niños, recolección de basura y plantación de árboles. A continuación se muestra el modelo de ciudadanía corporativa de la empresa:

Figura N°55: Modelo de Ciudadanía Corporativa de la Empresa



Fuente: Panasonic Corporation. Elaboración Propia

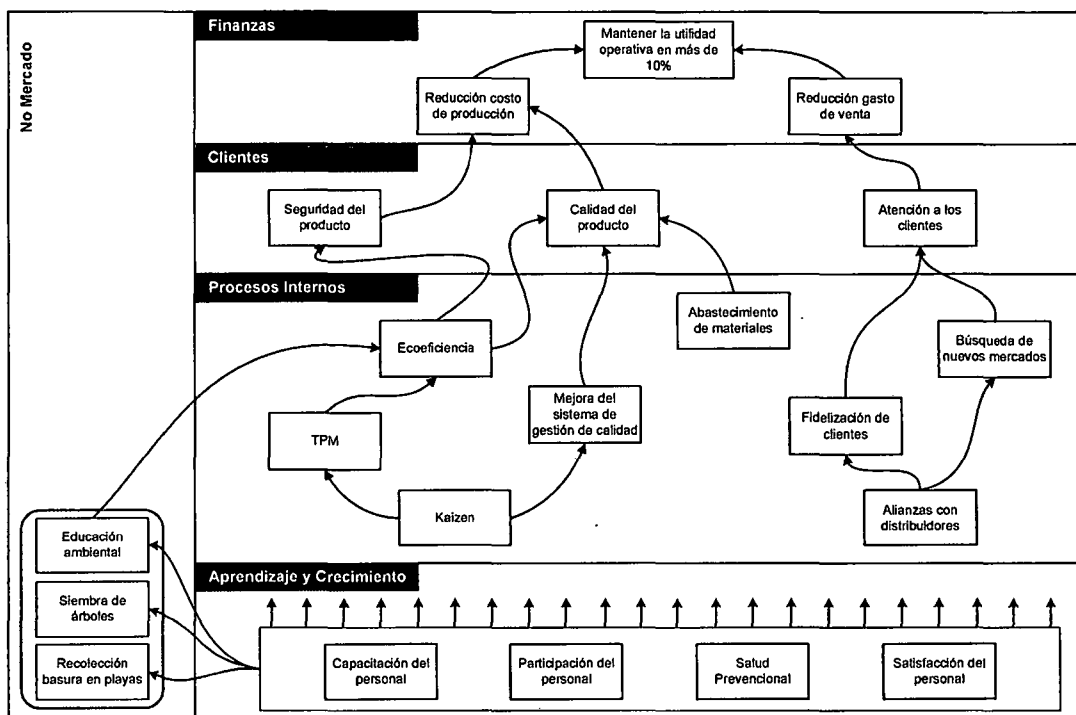
Las actividades que se realizaron desde el año 2009 al año 2012 consistieron en visitas guiadas a la fábrica de pilas para niños, clases de educación ambiental para los empleados de la compañía, campañas de recolección de basura y siembra de árboles. A continuación se muestra el resultado de las actividades realizadas desde el año 2009 hasta la fecha:

Tabla N°23: Actividades Ambientales Realizadas

Año	Empleados	Adultos externos	Niños	Basura recolectada (kg)	Árboles plantados
2009	7	6	26	--	--
2010	11	5	15	40	--
2011	8	4	26	--	150
2012	--	--	26	--	156

FUENTE: Datos de la compañía. Elaboración propia

Figura N°56: Demostración de la Hipótesis Específica N°03



FUENTE: Elaboración propia

Este tipo de actividades sirve para que los empleados tengan conciencia de su rol dentro de la comunidad y que sus responsabilidades no se limitan a ser empleados de una empresa. En la actualidad las actividades de responsabilidad social están centradas en los empleados, en ocasiones

con la participación de otros grupos de la sociedad, de lo que es observado que aún existen oportunidades de mejora en el modelo de ciudadanía expuesto. Sin embargo, estas tres actividades contribuyen con la sostenibilidad de la empresa aunque no estén directamente relacionadas con las actividades de la empresa.

Por lo tanto, la hipótesis específica:

H<sub>0</sub>: “Se podrá mejorar la gestión social en empresas manufactureras desarrollando un modelo de responsabilidad social.”

No puede ser rechazada al haberse encontrado un caso que la demuestra.

#### 4.3.4.4. Demostración de la Hipótesis General

El objetivo general de esta investigación:

“Demostrar que los aspectos económicos, ambientales y sociales de una empresa manufacturera pueden ser gestionados de forma conjunta.”

Es cumplido al haberse cumplido con los tres objetivos específicos de la investigación. Por lo tanto, en vista que las tres hipótesis específicas han sido demostradas, la hipótesis general:

H<sub>0</sub>: “Se mejorará la gestión económica, ambiental y social en empresas manufactureras mediante un sistema de gestión basado en el SSC.”

No puede ser rechazada al haberse encontrado casos en el que se demuestran las tres hipótesis específicas.

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### CONCLUSIONES

**Conclusión 1:** La gestión de la sostenibilidad puede ser integrada dentro de la gestión de empresas manufactureras

La sostenibilidad es una de las más importantes restricciones para el crecimiento de las empresas, por lo que los aspectos ambientales y sociales deben estar integrados a sus respectivos procesos de gestión para lograr ser rentables, reducir sus impactos ambientales y atender las demandas de sus grupos de interés y así poder perdurar en el tiempo. Sin embargo, se debe considerar que la sostenibilidad no es un término que ha sido definido por completo sino que le debe considerar como un “mito en evolución”<sup>107</sup> debido a que ayudar a entender las complejidades de este mundo actual que cambia de forma continua en el tiempo en vez de ser definida como una función objetivo sujeta a ciertas restricciones debido a la dificultad de definir a la sostenibilidad, dependiendo de quién y en qué contexto ha sido definida.

El Sustainability Scorecard, como herramienta para la gestión de la sostenibilidad, permitirá tener una visión, al menos parcial, de cada uno de los elementos de la empresa y sus respectivas interacciones; lo cual permitirá ver el aporte de éstos a la sostenibilidad y una mejor toma de decisiones en la empresa.

---

<sup>107</sup> Allenby, Brad. Sustainable Engineering: From Myth to Mechanism. Environmental Quality Management 2007. 1(17): 17-26. [Citado 29/07/13].

Por lo tanto, a pesar de su complejidad, la sostenibilidad puede ser integrada en la gestión de las empresas, tal como se muestra en esta investigación realizada en una manufacturera. Sin embargo, se deberá considerar que es un concepto en constante evolución y que no está sujeta a la forma tradicional de definir los problemas desde el punto de vista de la ingeniería.

**Conclusión 2:** Las empresas deben definir su propia definición de la sostenibilidad como etapa inicial al buscar ser sostenibles.

El primer paso para cualquier organización, independientemente de su naturaleza, debe ser definir su propia definición de sostenibilidad. Como se vio anteriormente, definir la sostenibilidad es difícil debido a factores tales como su vaguedad y amplitud, las opiniones de sus detractores así como el enfoque del que la defina. Sin embargo, definir una definición propia se hace de utilidad al definir la forma en que la organización se ve dentro del sistema complejo de carácter ambiental y social en la que está inmersa, podría ser utilizada como enunciado de la política a seguir si se deseara implantar un sistema de gestión de sostenibilidad y servirá como punto de partida para que este concepto evolucione y atravesase las etapas definidas por Willard<sup>108</sup> mostradas en los capítulos anteriores.

**Conclusión 3:** La gestión sostenible de una organización deberá considerar, por lo menos, aquellos aspectos económicos, ambientales, sociales sus respectivas interacciones.

La sostenibilidad está relacionada con una serie de variables, de las cuales el crecimiento económico, la equidad social y el cuidado del medio ambiente son tan importantes que de acuerdo a Dourojeanni explicarían el 80% de la correlación<sup>109</sup>. Desde el punto de vista de las empresas, estas

---

<sup>108</sup> Willard. *Ibidem*.

<sup>109</sup> Dourojeanni. *Ibidem*



tres variables y sus correspondientes interacciones son suficientes para poder gestionar su sostenibilidad. La transformación de una empresa en una sostenible no tiene por qué afectar su generación de valor para sus dueños, Sin embargo, diversas transformaciones, las cuales empezarán en la cultura corporativa, serán necesarias para poder levantar cada una de las restricciones en las empresas causadas por la sostenibilidad.

**Conclusión 4:** La sostenibilidad no puede ser modelada mediante un modelo reduccionista, debe ser considerada como un sistema complejo.

Los modelos son definidos como abstracciones que permiten tener una visión simplificada de una realidad determinada, explicando solo lo que es útil en vez de ser exhaustivo en la descripción de esta realidad, siendo de ayuda para explorarla, controlarla e incluso predecirla y contribuir con el decisor en el proceso de toma de decisiones. Ayudan a definir los objetivos y comunicar a los demás miembros del equipo las ideas y conocimientos. La aplicación de la teoría de sistemas complejos busca superar posturas reduccionistas en un escenario en el cual no solamente basta estudiar los elementos del sistema para entender su funcionamiento sino también las interacciones entre éstas<sup>110</sup>. El Sustainability Scorecard es un sistema complejo no solamente por la naturaleza de sus elementos, los cuales tienen relación con las tres dimensiones seleccionadas para el modelamiento de la sostenibilidad en la empresa, sino también en la forma en la que se relacionan e interactúan para lograr que logre obtener un resultado positivo en la perspectiva financiera atravesando las otras cuatro. No obstante, es importante recalcar que como todo modelo, éste perderá vigencia en el tiempo a medida que mejore nuestro entendimiento de la sostenibilidad dentro de la empresa y de cómo su definición se transforme a través del tiempo.

---

<sup>110</sup> Magallanes, José Manuel. Sesión 2 - ¿Qué es la complejidad? <http://www.slideshare.net/jmagallanes/ingenieria-sostenible-itsc-ii> [Citado 29/07/13].

## **RECOMENDACIONES**

**Recomendación 1:** La empresa deberá preocuparse por cómo podrá generar valor sostenible para los accionistas cuando el bien que produce y comercializa (Vaca), empiece a decrecer sus ventas en el futuro (Perro).

De los análisis realizados a la compañía para la elaboración del Sustainability Scorecard aparecen una serie de preocupaciones con respecto a su sostenibilidad en el futuro. Por ejemplo, uno de sus mejores productos es fabricado con una tecnología que está en su fase de madurez y cuyas ventas empiezan a declinar debido a una serie de amenazas de carácter tecnológico tales como el aumento de la frontera eléctrica y la aparición de productos sustitutos. Desde el punto de vista de la generación de valor sostenible, las estrategias de la empresa se enfocan en la prevención de la contaminación y en la gestión del producto, siendo ambas de aplicación en el corto plazo. Entonces, se hace imperioso que para lograr ser sostenible la empresa deberá asegurar sus resultados económicos y tome las acciones correspondientes para empezar a revertir esta situación.

**Recomendación 2:** La empresa en el futuro debería considerar la posibilidad diseñar e implementar un sistema de gestión de la sostenibilidad.

El diseño e implementación de un sistema para la gestión de la sostenibilidad quedó fuera del alcance de esta investigación por motivos de tiempo. Sin embargo, esta investigación deja algunas bases para diseñar e implementar un sistema de gestión sostenible en la empresa que no tiene que ser necesariamente certificable. Por ejemplo, se determinó la compatibilidad entre el Sustainability Scorecard y los sistemas de gestión ISO 9001:2008 e ISO 14001:2005 con los que cuenta la empresa, así como también se dejó indicada una posible estructura documentaria de un sistema de gestión de la sostenibilidad que estaría basada en la estructura de la norma ISO 14001:2005. La ventaja principal estaría en evitar redundancias y maximizar el esfuerzo realizado para la implementación y mantenimiento

de los sistemas de gestión de la empresa, siendo esto importante para mejorar la disposición de los empleados de la compañía para el desarrollo e implementación de un sistema de gestión que “trabaje para ellos” y erradicar la idea de que “se debe trabajar para el sistema”.

**Recomendación 3:** La sostenibilidad es un concepto que está en constante construcción que debe ser continuamente evaluado por la empresa.

La definición de la sostenibilidad de la empresa no tiene por qué ser estática, por lo que debe cambiar a medida que aumenta su alcance fuera de ella, cambien los productos ofrecidos o cambie la actitud de la alta dirección con respecto a la sostenibilidad. Por esta razón es que se proporciona una metodología para poderla evaluar en intervalos regulares para determinar el estado de la sostenibilidad de la empresa y si es que ha habido progresos en ese sentido, siendo de mayor importancia si es que esta definición ha sido tomada como su declaración de la política de la sostenibilidad

**Recomendación 4:** Los resultados de esta investigación muestran un enfoque de la sostenibilidad al interior de la empresa, por lo que en el futuro debería agregar más aspectos externos a ella para mejorar su gestión de la sostenibilidad.

Así como la organización debe garantizar sus resultados económicos en el futuro, también debe considerar otras oportunidades de mejora que están fuera de los límites de la empresa, siendo cada vez de mayor importancia a medida que su alcance se extienda e involucre a otros grupos de interés. Por ejemplo, se podría desarrollar relaciones con aquellos grupos de interés involucrados en la cadena de suministro para trabajar temas relacionados con el Análisis de Ciclo de Vida del producto así como garantizar que las condiciones en que los materiales son extraídos y transformados se den en las mejores condiciones sociales y ambientales con la misma disposición de analizar algunos factores económicos tales como

costos, aranceles y fletes que están relacionados con la rentabilidad de la organización. Otro aspecto de interés podría ser el trabajar con diversos actores – consumidores, el estado, los distribuidores y la competencia formal – para trabajar asuntos relacionados con la disposición final de las pilas tales como los procesos de logística externa, la imputación de costos, el marco legal, entre una diversidad de temas. En síntesis, el concepto de sostenibilidad de la empresa estará siempre relacionado con sus políticas, sus productos ofrecidos y los grupos de interés con los que está en contacto, siendo estos conceptos de por sí muy dinámicos pues al final la capacidad de afrontar cambios inesperados en su entorno es lo que hace a unas empresas más exitosas que otras y, por lo tanto, perduren en el tiempo.

## BIBLIOGRAFÍA

1. ADAMS, William.  
“The Future of Sustainability: Re-thinking Environment and Development in the Twenty-first Century”. 2006. [http://cmsdata.iucn.org/downloads/iucn\\_future\\_of\\_sustainability.pdf](http://cmsdata.iucn.org/downloads/iucn_future_of_sustainability.pdf). [Citado 17/04/12].
2. ADAMS, William; JEANRENAUD, Sally.  
“Transition to Sustainability: Towards a Humane and Diverse World”. 2008. [http://cmsdata.iucn.org/downloads /transition to sustainability en pdf 1.pdf](http://cmsdata.iucn.org/downloads/transition_to_sustainability_en_pdf_1.pdf). [Citado 17/04/12].
3. ALLENBY, Brad.  
Sustainable Engineering: From Myth to Mechanism. Environmental Quality Management 2007. 1(17): 17-26. [Citado 29/07/13].
4. ASHFORD, Nicholas; HALL, Ralph.  
“The Importance of Regulation-Induced Innovation for Sustainable Development”. Sustainability 2011, 3(1): 270-292. <http://www.mdpi.com/2071-1050/3/1/270/pdf>. [Citado 05/04/12].
5. AUSTERMÜHLE, Stefan.  
“Sostenibilidad y ecoeficiencia en la empresa moderna”. 2012 Universidad de Ciencias Aplicadas, Lima – Perú.

6. BAKSHI, Bhavik; FIKSEL, Joseph.  
“The Quest for Sustainability: Challenges for Process Systems Engineering”. AICHE Journal. 2003, 49(6): 1350-1358. <http://library.certh.gr/libfiles/PDF/SPIN-99-FIKSEL-J-THE-QUEST-FOR-in-AICHEJ-V-49-ISS-63-PP-1350-1358-Y-2003.pdf> . [Citado 01/05/12].
7. BIEKER, Thomas.  
“Managing corporate sustainability with the Balanced Scorecard: Developing a Balanced Scorecard for Integrity Management”. [http://www.iwoe.unisg.ch/org/iwo/web.nsf/18d08957e7711e48c12569f50045e851/af0f51dab5ad967ec12569f2003c7416/\\$FILE/ATTS86CE/OKOS\\_Bieker.pdf](http://www.iwoe.unisg.ch/org/iwo/web.nsf/18d08957e7711e48c12569f50045e851/af0f51dab5ad967ec12569f2003c7416/$FILE/ATTS86CE/OKOS_Bieker.pdf). [Citado 04/02/12].
8. BIEKER, Thomas.  
“Sustainability management with the Balanced Scorecard”. [http://www.ifz.tugraz.at/index\\_en.php/filemanager/download/71/Bieker\\_SA03.pdf](http://www.ifz.tugraz.at/index_en.php/filemanager/download/71/Bieker_SA03.pdf). [Citado 04/02/12].
9. BIEKER, Thomas; GMINDER, Carl-Ulrich.  
“Towards a Sustainability Balanced Scorecard”. [http://www.oikos-international.org/fileadmin/oikos-international/international/Summer\\_Academies\\_old\\_ones/edition\\_2001/Papers/Paper\\_Bieker\\_Gminder.pdf](http://www.oikos-international.org/fileadmin/oikos-international/international/Summer_Academies_old_ones/edition_2001/Papers/Paper_Bieker_Gminder.pdf). [Citado 05/04/12].
10. BLAZEJCZAK, Jürgen; EDLER, Dietmar.  
“Messung von Nachhaltigkeit”. [http://www.sustainabilityeconomics.de/downloads/WS3\\_Material\\_research\\_note.pdf](http://www.sustainabilityeconomics.de/downloads/WS3_Material_research_note.pdf). [Citado 17/04/12].

11. BOSSEL; Hartmut.  
“Indicators for Sustainable Development: Theory, Method, Applications”. International Institute for Sustainable Development. 1999 Winnipeg-Canada. <http://www.iisd.org/pdf/balatonreport.pdf>. [Citado 23 /05/11].
12. BRITISH STANDARDS INSTITUTION (BSI)  
“Seguridad y Salud Laboral OHSAS 18001”. <http://www.bsigroup.es/certificacion-y-auditoria/Sistemas-de-gestion/estandares-esquemas/Seguridad-y-Salud-Laboral-OHSAS18001/> [Citado 10/02/13].
13. BRITISH STANDARDS INSTITUTION (BSI)  
“¿Qué son los sistemas de gestión?” <http://www.bsigroup.com.mx/es-mx/Auditoria-y-Certificacion/Sistemas-de-Gestion/De-un-vistazo/Que-son-los-sistemas-de-gestion/>. [Citado 03/02/13].
14. BROWN, Terry; BUSH, Patricia; NORBERG, Lennart.  
“Building Executive Alignment, Buy-In, and Focus with the Balanced Scorecard”. Balanced Scorecard Report. 2001; May-June: 1-5. [http://www.tetriscg.com/downloads/ExecutiveAlignmentAndBuyIn\\_CR.pdf](http://www.tetriscg.com/downloads/ExecutiveAlignmentAndBuyIn_CR.pdf) [Citado 26/04/12].
15. BUSINESS & LEADERSHIP.  
“Sustainability is biggest opportunity of 21st century”. <http://www.businessandleadership.com/News/item/22609-sustainability-is-biggest-b>. [Citado 11/01/13].
16. CAVALCANTI, Rachel.  
“Gestión Ambiental (Primera Parte)”. <http://www.estrucplan.com.ar/articulos/verarticulo.asp?idarticulo=740>. [Citado 20/01/12].

17. COMISIÓN MUNDIAL DEL AMBIENTE Y EL DESARROLLO (WCED).  
Capítulo 2: "Towards Sustainable Development". En su: "Our Common Future". Organización de las Naciones Unidas. Nueva York. Oxford University Press, 1987: 1-3. <http://www.un-documents.net/ocf-02.htm>. [Citado 18/09/11].
18. COLBY, Michael E.  
"Environmental Management in Development. The Evolution of Paradigms. World Bank Discussion Papers". 1990. [http://www-ds.worldbank.org/external/default/WDSContentServer/WDSP/IB/2000/02/03/000178830\\_98101903573\\_652/Rendered/PDF/multi\\_page.pdf](http://www-ds.worldbank.org/external/default/WDSContentServer/WDSP/IB/2000/02/03/000178830_98101903573_652/Rendered/PDF/multi_page.pdf). [Citado 20/01/12].
19. COMISIÓN ECONÓMICA Y SOCIAL PARA EL ASIA Y EL PACÍFICO (ESCAP).  
"Eco-efficiency Indicators: Measuring Resource-use Efficiency and the Impact of Economic Activities on the Environment". [http://www.greengrowth.org/download/2010/ESCAP\\_EEI\\_Publication.pdf](http://www.greengrowth.org/download/2010/ESCAP_EEI_Publication.pdf). [Citado 17/04/12].
20. CONSEJO MUNDIAL PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE EN LOS NEGOCIOS (WBCSD).  
"Measuring Ecoefficiency. A Guide for Company Performance". 2000. [http://www.wbcsd.org/web/publications/measuring\\_eco\\_efficiency.pdf](http://www.wbcsd.org/web/publications/measuring_eco_efficiency.pdf). [Citado 17/04/12].
21. CONSTANZA, Robert.  
"A New Development Model for a 'Full' World". *Development* (2009) 52 (3): 369–376. <http://www.palgrave-journals.com/development/journal/v52/n3/pdf/dev200937a.pdf>. [Citado 12/02/12].



22. CONSTANZA, Robert; GRAUMLICH, Lisa; STEFFEN, Will.  
“Sustainability or Collapse: What Can We Learn from Integrating the History of Humans and the Rest of Nature?” *Ambio* 2007; 36 (7): 522-527. [www.aimes.ucar.edu/ihope/ documents/Costanza 2007 Ambio.pdf](http://www.aimes.ucar.edu/ihope/documents/Costanza_2007_Ambio.pdf). [Citado 04/09/11].
23. CONSTANZA, Robert; WAINGER, Lisa; FOLKE, Carl; MÄLER, Karl Göran.  
“Modeling complex ecological economic systems”. *BioScience*. 1993; 43(8): 545–555. [http://www.uvm.edu/giee/EarthInc/resources/Costanza Wainger et al.1993.pdf](http://www.uvm.edu/giee/EarthInc/resources/Costanza_Wainger_et_al.1993.pdf). [Citado 25-03-12].
24. CONSTANZA, Robert; HART, Maureen; POSNER, Stephen, TALBERTH, John.  
“Beyond GDP: The Need for New Measures of Progress. The Pardee Papers”. 2009: 4. 1-38. [http://www.uvm.edu/ giee/publications/Pardee Paper 4 Beyond GDP.pdf](http://www.uvm.edu/giee/publications/Pardee_Paper_4_Beyond_GDP.pdf) [Citado 17/04/12].
25. CORNELL, Sarah; CONSTANZA, Robert; SÖRLIN, Svenker; VAN DER LEEUW, Sander.  
“Developing a systematic ‘science of the past’ to create our future”. *Global Environmental Change* 2010. 20(3): 426-427. [http://www.uvm.edu/giee/publications/Cornell et al GEC 2010.pdf](http://www.uvm.edu/giee/publications/Cornell_et_al_GEC_2010.pdf). [Citado 05/06/11].
26. DALY, Herman E.  
“A Steady State Economy” 1-10. [http://www.sd-commission.org.uk/ publications/downloads/Herman Daly thinkpiece.pdf](http://www.sd-commission.org.uk/publications/downloads/Herman_Daly_thinkpiece.pdf). [Citado 16/04/11].

27. DALY, Herman; TOWNSEND, Kenneth.  
“Sustainable Growth: An Impossibility Theorem”. En: Valuing the Earth: Economics, Ecology, Ethics. Cambridge, Massachusetts. The MIT Press. 1993:267. <http://www.worldpolicy.newschool.edu/globalrights/environment/daly2.html>. [Citado 10/04/12].
28. DOUROJEANNI, Axel.  
“La dinámica del desarrollo sustentable y sostenible. XV Congreso Venezolano de la Ciencia del Suelo”. 1999. <http://www.eclac.cl/publicaciones/xml/0/4490/lcr1925s.pdf>. [Citado 06-02-12].
29. DÍAZ, Mario Alberto.  
“Desarrollo sustentable: pasado, presente y futuro”. Ingenierías, Octubre-Diciembre 2004, Vol VII, No 25. [http://www.ingenierias.uanl.mx/25/25\\_desarrollo.pdf](http://www.ingenierias.uanl.mx/25/25_desarrollo.pdf). [Citado 14/06/11].
30. ECCLES, Robert G; MILLER PERKINS, Katherine; SERAFEIN, George.  
“How to become a sustainable company”. MITSloan Management Review. 2012; 53 (4) 43-50.
31. EISINGERICH, Andreas B.; GHARDWAJ, G.  
"Corporate Social Responsibility: Does Social Responsibility Help Protect a Company's Reputation?" MIT Sloan Management Review 52 (March) 2011: 18–18. <http://sloanreview.mit.edu/the-magazine/2011-spring/52313/does-social-responsibility-help-protect-a-companys-reputation/> [Citado 15/10/12].

32. ELKINGTON, John.
- “The Triple Bottom Line. Sustainability’s Accountant”. En: “Cannibals with Forks, The Triple Bottom Line of 21st Century Business”. 1ra. Edición. Oxford - Reino Unido. Capstone, 1994: 70-94. [Citado 02/03/12].
33. EPSTEIN, Marc ; ROY, Marie-José.
- “Sustainability in Action: Identifying and Measuring the Key Performance Drivers”. Long Range Planning 2001, 34: 585–604. <http://www.sustainabilitymanagement.net/public/Sustainability%20in%20Action.pdf>. [Citado 17/04/12].
34. FERMEGLIA, Maurizio.
- “Training Course on: ‘Process Simulation: a tool for resources optimization, waste reduction and energy saving at Industrial plant level’ Course presentation”. [Archivo en format pdf].
35. FERNÁNDEZ, Fernando; SÁNCHEZ, Isabel; GARCÍA, Emilio.
- “El Modelo de Sostenibilidad Integrado como Modelo de Gestión, Medición y Gobierno de la Responsabilidad Social en las Organizaciones”. [ftp://ftp.eresmas.net/Comunicacion\\_EBEN\\_v3.pdf](ftp://ftp.eresmas.net/Comunicacion_EBEN_v3.pdf). [Citado 13/04/12].
36. FERRARA, Adi.
- “History of Pollution”. <http://www.pollutionissues.com/Fo-Hi/History.html>. [Citado 11/11/09].

37. FIGGE, Frank; HAHN, Tobias; SCHALTEGGER, Stefan; WAGNER, Marcus.  
“The Sustainability Balanced Scorecard – Linking Sustainability Management to Business Strategy”. *Business Strategy and the Environment*. 2002, 11 (5): 269-284. <http://www.sustainabilitymanagement.net/public/04%20the%20sustainability%20balanced%20scorecard.pdf> [Citado 04/02/12].
38. FLYBERG, Bent.  
“Chapter 17: Case Study”. En “Denzin, Norman and Lincoln, Yvonna. *The Sage Handbook of Qualitative Research*”. Thousand Oaks, Estados Unidos. Sage Publications. 2011 301-316. <http://www.sbs.ox.ac.uk/centres/bt/directory/Documents/CaseStudy4%202HBQR11PRINT.pdf>. [Citado 19/10/12].
39. FLORES, Angel.  
“El Cambio Tecnológico en los Sistemas Energéticos”. 2-12. <http://www.oei.es/memoriasctsi/mesa6/m06p31.pdf>. [Citado 03/04/11].
40. FRANK, Robert.  
“The Exploratory Power of Models”. 2002. Kluwer Academic Publishers. Dordrecht, Países Bajos p 5-7. [Citado 12/04/12].
41. GARCÍA VÍLCHEZ, Emilio. “Desarrollo de un modelo de sostenibilidad integrado (MSI) para la medida de la gestión sostenible de una industria de procesos: aplicación al sector de fabricación de neumáticos”. Tesis PhD: Valladolid, Universidad de Valladolid. <ftp://ftp.eresmas.net/Tesis%20final%20completa-1.pdf>. [Citado 01/10/12].

42. GMINDER, Carl Ulrich; BIEKER, Thomas.  
“Managing Corporate Social Responsibility by using the ‘Sustainability-Balanced Scorecard’”. 10th International Conference of the Greening of Industry Network. 2002. <http://gin.confex.com/gin/archives/2002/papers/010261Gminder.pdf>. [Citado 04/04/12].
43. GIDDINGS, Bob; HOPWOOD, Bill; O'BRIEN, Geoff.  
“Environment, Economy and Society: Fitting them together into Sustainable Development”. Sustainable Development 2002, 10 (4): 187-196. [http://download.clib.psu.ac.th/datawebclib/e\\_resource/trial\\_database/WileyInterScienceCD/pdf/SD/SD\\_4.pdf](http://download.clib.psu.ac.th/datawebclib/e_resource/trial_database/WileyInterScienceCD/pdf/SD/SD_4.pdf) [Citado 31/05/11].
44. GOFFMAN, Ethan.  
“Defining Sustainability, Defining the Future”. [http://www.csa.com/discovery\\_guides/sustain/overview.php](http://www.csa.com/discovery_guides/sustain/overview.php) . [Citado 31/05/11].
45. GOFFMAN, Ethan.  
“God, Humanity, and Nature: Comparative Religious Views of the Environment”. <http://www.csa.com/discoveryguides/envrel/review.php>. [Citado 30/07/11].
46. GLOBAL ENVIRONMENTAL MANAGEMENT INICIATIVE (GEMI).  
“Environment: Value to Business”. [http://www.gemi.org/resources/EVTB\\_001.pdf](http://www.gemi.org/resources/EVTB_001.pdf) [Citado 27/01/13].  
GLOBAL REPORTING INICIATIVE (GRI).  
“Guía para la Elaboración de Memorias de Sostenibilidad”. <https://www.globalreporting.org/resourcelibrary/Spanish-G3.1-Complete.pdf>. [Citado 08/08/11].

47. GLOBAL REPORTING INICIATIVE (GRI).  
“What is GRI?” <https://www.globalreporting.org/information/about-gri/what-is-GRI/Pages/default.aspx>. [Citado 12/04/12].
48. GROBER, Ulrich.  
“Deep roots – A conceptual history of ‘sustainable development’ (Nachhaltigkeit)”. <http://bibliothek.wzb.eu/pdf/2007/p07-002.pdf>. [Citado 28/07/11].
49. HAMMOND, Geoffrey; WINNETT, Adrian.  
“The Influence of Thermodynamic Ideas on Ecological Economics: An Interdisciplinary Critique”. Sustainability 2009, 1(4): 1195-1225. <http://www.mdpi.com/2071-1050/1/4/1195/pdf>. [Citado 28/07/11].
50. HARRISON, Paul.  
“Why is Sustainability Important?” <http://www.benefits-of-recycling.com/whyissustainabilityimportant/>. [Citado 15/01/13].
51. HARLEM, Sofia.  
“Using the Balanced Scorecard to Overcome Barriers in Strategy Implementation. A Case Study of the Balanced Scorecard Implementation at Telemark County Tax Office”. Tesis (MSc). Göteborg University, 2002. [https://gupea.ub.gu.se/bitstream/2077/2374/1/gbs\\_thesis\\_2002\\_16.pdf](https://gupea.ub.gu.se/bitstream/2077/2374/1/gbs_thesis_2002_16.pdf). [Citado 01/11/12].
52. HART, Stuart.  
“Beyond Greening – Strategies for a Sustainable World”. Harvard Business Review 1997; Enero-Febrero: 65-76. <http://business.usi.edu/WEBYu/Supp Readings/Hart%201997.pdf>. [Citado 05/02/12].

53. HART, Stuart.  
“Creating Sustainable Value”. <http://www.cvdl.org/images/dload/Creating%20Sustainable%20Value.pdf>. [Citado 15/02/13].
54. HOLDEN, Meg.  
“The Rhetoric of Sustainability: Perversity, Futility, Jeopardy?”  
Sustainability 2010, 2 (2): 645-659. <http://www.mdpi.com/2071-1050/2/2/645/pdf>. [Citado 04/02/12].
55. HAWKEN, Paul; LOVINS, Amory; LOVINS, Hunter.  
“Natural Capitalism – Creating the Next Industrial Revolution”. Autores: Lovins, 2008, Little, Brown and Company. Boston - Estados Unidos. <http://www.natcap.org/>. [Citado 01/01/12].
56. HOPWOOD, Bill; MELLOR, Mary; O'BRIEN, Geoff.  
“Sustainable Development: Mapping Different Approaches. Sustainable Development”. 2005; 1 (13):38-52. <http://www.business.mmu.ac.uk/C4SL/244ftp.pdf>. [Citado 20-09-11].
57. INTERNATIONAL FINANCE CORPORATION (IFC); SUSTAINABILITY  
“Case Study: Amanco An excerpt from Market Movers: Lessons from a Frontier of Innovation”. [http://www1.ifc.org/wps/wcm/connect/233ac58048855812bed4fe6a6515bb18/MarketMovers\\_CS\\_Amanco.pdf?MOD=AJPERES&CACHEID=233ac58048855812bed4fe6a6515bb18](http://www1.ifc.org/wps/wcm/connect/233ac58048855812bed4fe6a6515bb18/MarketMovers_CS_Amanco.pdf?MOD=AJPERES&CACHEID=233ac58048855812bed4fe6a6515bb18). [Citado 12/04/12].
58. INTERNATIONAL INSTITUTE FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT.  
“Sustainable development: a business definition”. [http://www.iisd.org/business/pdf/business\\_strategy.pdf](http://www.iisd.org/business/pdf/business_strategy.pdf) [Citado 02/02/12].

59. INTERNATIONAL INSTITUTE FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT;  
DELOITTE & TOUCHE; WORLD BUSINESS COUNCIL FOR  
SUSTAINABLE DEVELOPMENT (WBCSD).  
“Business strategies for sustainable development”. [http://www.bsdglobal.com/pdf/business\\_strategy.pdf](http://www.bsdglobal.com/pdf/business_strategy.pdf). [Citado 17/11/09].
60. INTERNATIONAL STANDARD ORGANIZATION (ISO)  
“ISO 9000”. [http://www.iso.org/iso/home/standards/management-standards/iso\\_9000.htm](http://www.iso.org/iso/home/standards/management-standards/iso_9000.htm). [Citado 02/02/13].
61. INTERNATIONAL STANDARD ORGANIZATION (ISO)  
“ISO 14001”. <http://www.iso.org/iso/home/standards/management-standards/iso14000.htm>. [Citado 02/02/13]
62. INTERNATIONAL STANDARD ORGANIZATION (ISO)  
“ISO 26000”. <http://www.iso.org/iso/home/standards/management-standards/iso21000.htm>. [Citado 02/02/13]
63. ITTNER; Christopher; LARCKER, David.  
“Coming Up Short on Nonfinancial Performance Measurement. Harvard Business Review”. 2003; Noviembre: 1-8. [http://www.tetriscg.com/downloads/NonFinacialPerformanceManagement\\_CR.pdf](http://www.tetriscg.com/downloads/NonFinacialPerformanceManagement_CR.pdf). Citado 26/04/12].
64. JOHNSON, Gerry; SCHOLES, Kevan; WHITTINGTON, Richard.  
Dirección Estratégica. 7ma Edición. Madrid - España. Prentice Hall, 2011: 193-194.
65. JAMES, Geoffrey.  
“The 8 Stupidest Management Fads of All Time”. [http://www.cbsnews.com/8301-505183\\_162-28552307-10391735/the-8-stupidest-management-fads-of-all-time/?tag=bnetdomain](http://www.cbsnews.com/8301-505183_162-28552307-10391735/the-8-stupidest-management-fads-of-all-time/?tag=bnetdomain) . [Citado 11/01/13].



66. JOVANOVIC, Jelena; VUJOVIC, Aleksandar; KROVOKAPIC, Zdravko. Between Balanced Scorecard and Quality Management Systems. *International Journal for Quality Research*. 2008, 2 (3): 185-193. <http://www.ijqr.net/journal/v2-n3/5.pdf>. [Citado 08/06/13].
67. KAJIWARA, Yuya; OHNO, JUNKO; TAKEDA, Yoshiyuki; MATSUSHIMA, Katsumori; KOMIYAMA, Hiroshi. "Creating an academic landscape of sustainability science: an analysis of the citation network". *Sustainability Science* 2007; 2 (2): 221–231. <http://www.springerlink.com/content/w64q53017u80jqq6/fulltext.pdf>. [Citado 04/09/11].
68. KAPLAN, Robert; NORTON, David. "The Balanced Scorecard – Measures that Drive Performance". *Harvard Business Review*. 1992: Enero-Febrero: 71-79. [http://girtab.ucc.ie/CCsaki/IS6120/PapersTasks/Kaplan and Norton Balanced Scorecard 1992.pdf](http://girtab.ucc.ie/CCsaki/IS6120/PapersTasks/Kaplan%20and%20Norton%20Balanced%20Scorecard%201992.pdf). [Citado 07/04/12].
69. KAPLAN, Robert; NORTON, David. "Having Trouble with Your Strategy? Then Map It". *Harvard Business Review*. 2000: Septiembre-Octubre: 167-176. <http://planuba.orientalonline.com.ar/wp-content/uploads/2010/03/having-trouble-with-your-strategy-then-map-it-by-kaplan-robert-s-norton.pdf>. [Citado 10/04/12].
70. KAPLAN, Robert; NORTON, David. "Linking the Balanced Scorecard with Strategy. *Californian Management Review*". 1996, 39 (1): 53-79. <http://www.sustainabilitymanagement.net/public/linking%20bsc%20to%20strategy.pdf>. [Citado 17/04/12].

71. KAPLAN, Robert; NORTON, David.  
“Using the Balanced Scorecard as a Strategic Management System”.  
Harvard Business Review. 1996: Enero-Febrero: 75-85. <http://www.iluv2teach.com/mgt424/BS2.pdf> . [Citado 11/04/12].
72. KAPLAN, Robert; REISEN DEL PIHNO, Ricardo.  
“Amanco: Developing the Sustainable Scorecard”. Harvard Business School Case 107-038. 2007: 1-24. <http://www.greenon.lk/assets/pdf/SustainabilityScorecardHBR2008.pdf> . [Citado 11/04/12].
73. KOMIYAMA, Hiroshi; TAKEUCHI, Kazuhiro.  
“Sustainability science: building a new discipline”. Sustainability Science 2006 1 (1): 1-6. <http://www.environmental-expert.com/Files%5C6063%5Carticles%5C15092%5Cart13.pdf>. [Citado 01/09/11].
74. KOVARIC, William.  
“Environmental History Timeline”. <http://www.runet.edu/~wkovarik/envhist/>. [Citado 05/11/09].
75. LARSSON, Robert.  
“Integrating Sustainability with Business Strategy – the Swedish Chemical Industry”. Tesis MSc. Estocolmo, Stockholm University, 2007. <http://www.stockholmresilience.org/download/18.aeea46911a31274279800078657/MHF+2007+Thesis+Larsson.pdf>. [Citado 01/10/12].
76. LAUGHLAND, Pamela; BANSAL, Tima.  
“The Top Ten Reasons Why Businesses aren’t More Sustainable”. Yvey business Journal. 2011; Enero-Febrero <http://www.iveybusinessjournal.com/topics/social-responsibility/the-top-ten-reasons-why-businesses-aren%E2%80%99t-more-sustainable>. [Citado 04/02/12].

77. LOVINS, Amory; LOVINS, Hunter; HAWKEN, Paul.  
“A Road Map for Natural Capitalism”. Harvard Business Review 1999;  
Mayo-Junio: 145-158. [http://www.natcap.org/images/other/HBR-RMI  
NatCap.pdf](http://www.natcap.org/images/other/HBR-RMI<br/>NatCap.pdf) [Citado 04/03/11].
78. LOVINS, Hunter; et al.  
“Rethinking Production”. En: “State of The World 2008”. 2008: 32-33.  
[http://www.worldwatch.org/files/pdf/SOW08\\_chapter\\_3.pdf](http://www.worldwatch.org/files/pdf/SOW08_chapter_3.pdf). [Citado 23/  
11/09].
79. MAC DONALD, Jamie.  
“Strategic sustainable development using the ISO 14001 Standard”.  
Journal of Cleaner Production 2005; 13: 631-643. [http://www.natural  
step.org/sv/system/files/ISO14001-TNS-FINAL.pdf](http://www.natural<br/>step.org/sv/system/files/ISO14001-TNS-FINAL.pdf). [Citado 28/02/13].
80. MAGALLANES, José Manuel.  
Sesión 2 - ¿Qué es la complejidad? [http://www.slideshare.net/  
imagallanesr/ingenieria-sostenible-itsc-ij](http://www.slideshare.net/<br/>imagallanesr/ingenieria-sostenible-itsc-ij). [Citado 29/07/13].
81. MARQUARD, Bernd.  
“Historia de la sostenibilidad. Un concepto medioambiental en la  
historia de Europa central (1000-2006)”. Historia Crítica 2006, 32: 172-  
197. [http://historiacritica.uniandes.edu.co/datos/pdf/  
descargar.php?f=/  
data/H\\_Critica\\_32/08\\_H\\_Critica\\_32.pdf](http://historiacritica.uniandes.edu.co/datos/pdf/descargar.php?f=/<br/>data/H_Critica_32/08_H_Critica_32.pdf) [Citado 20/04/11].
82. MARQUARD, Bernd.  
“La cuestión ecológica de la revolución industrial y la habilidad para el  
futuro de la civilización industrial”. Pensamiento Jurídico. 2009; 25: 1-  
48. <http://www.unijus.unal.edu.co/pj25/2Cuestion.pdf>. [Citado 20/04/  
11].

83. MARTÍNEZ, Gustavo.  
“Arqueología y Medio Ambiente: Algunas Características del Impacto Ambiental en el Remanente Arqueológico”. [http://asociaciontikal.com/pdf/31.99 - Gustavo.pdf](http://asociaciontikal.com/pdf/31.99-Gustavo.pdf). [Citado 06/03/2011].
84. MASSÓN, José Luis; TRUÑO, Jordi.  
“La Cuarta Generación del Balanced Scorecard: Revisión Crítica de la Literatura Conceptual y Empírica”. <http://www.funpronl.org.mx/Biblioteca/BSC%20Publicacion.pdf>. [Citado 07/04/12].
85. MEBRATU, Desta.  
“Sustainability and Sustainable Development: Historical and Conceptual Review”. Environmental Impact Assessment Review 1998, 18: 493-520. <http://www.china-sds.org/kcxfzbg/addinfomanage/lwwk/data/kcx882.pdf> [Citado 08/08/11].
86. MOKATE, Karen Marie.  
“Eficacia, eficiencia, equidad y sostenibilidad: ¿Qué queremos decir?” Banco Interamericano de Desarrollo. 2001: 1-53. <http://courseware.url.edu.gt/PROFASR/Docentes/Facultad%20de%20Ciencias%20Pol%C3%ADticas%20y%20Sociales/Gu%C3%ADa%20Docente%20Gerencia%20Social%201/Bibliograf%C3%ADa%20digital/Gu%C3%ADa%203/Unidad%209/MOKATE1.PDF>. [Citado 12/02/12].
87. NAREDO, José Manuel.  
“Sobre el origen, el uso y el contenido del término sostenible”. <http://habitat.aq.upm.es/cs/p2/a004.htm>. [Citado 16/08/11].
88. NATIONAL POLLUTION PREVENTION CENTER FOR HIGHER EDUCATION  
“Industrial Ecology: An Introduction”. <http://www.umich.edu/~nppcpub/resources/compendia/INDEpdfs/INDEintro.pdf>. [Citado 24/07/10].

89. O'MALLEY Paul.  
"Value Creation and Business Success". The Systems Thinker, Vol. 9, No. 2. <http://www.pegasus.com/levpoints/valuecreate.html>. [Citado 07-01-13].
90. ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA EDUCACIÓN CIENCIA Y CULTURA (UNESCO).  
"Education for Sustainable Development". [http://portal.unesco.org/education/en/ev.php-URL\\_ID=42779&URL\\_DO=DO\\_TOPIC&URL\\_SECTION=201.html](http://portal.unesco.org/education/en/ev.php-URL_ID=42779&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201.html). [Citado 11/01/13].
91. ORGANIZACIÓN PARA LA COOPERACIÓN ECONÓMICA Y EL DESARROLLO (OECD).  
"Measuring Sustainable Development – Integrated economic, environmental and social frameworks". 2004. Paris-Francia. <http://www.oecd.org/dataoecd/37/22/33703829.pdf>. [Citado 17/04/12].
92. OTT. Konrad.  
"The Case for Strong Sustainability". [http://umwethik.botanik.uni-greifswald.de/booklet/strong\\_sustainability.pdf](http://umwethik.botanik.uni-greifswald.de/booklet/strong_sustainability.pdf). Citado [03/04/2011].
93. PALADINO, Bob.  
"How to Conduct a Balanced Scorecard Review to Create Strategic Alignment". Balanced Scorecard. [http://www.tetriscg.com/downloads/StrategicAlignment\\_CR.pdf](http://www.tetriscg.com/downloads/StrategicAlignment_CR.pdf). [Citado 23/10/10].
94. PEZZEY, John C. V.; TOMAN, Michael A.  
"The Economics of Sustainability: A Review of Journal Articles". Resources for the Future 2002. <http://www.rff.org/documents/RFF-DP-02-03.pdf>. [Citado 22/01/11].

95. PORTER, Michael E; VAN DER LINDE, Class.  
 “Green and Competitive: Ending the Stalemate”. Harward Business Review. 1995; Septiembre-Octubre: 119-134. [http://zonecours.hec.ca/documents/H2007-1-1063093.Porter Linde TheGreen Advantage.pdf](http://zonecours.hec.ca/documents/H2007-1-1063093.Porter%20Linde%20TheGreen%20Advantage.pdf). [Citado 01/02/12].
96. PORTER, Michael E; VAN DER LINDE, Class.  
 “Toward a New Conception of the Environment-Competitiveness Relationship”. Journal of Economics Perspectives 1995: 9 (4): 97-118. [http://www.greengrowth.org/download/green-business-pub/Greening of the Business/Additional E resources/Greening Business/Porter .pdf](http://www.greengrowth.org/download/green-business-pub/Greening_of_the_Business/Additional_E_resources/Greening_Business/Porter.pdf). [Citado 01/02/2012].
97. PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL MEDIO AMBIENTE (PNUMA).  
 “Towards Triple Impact. Toolbox for Analyzing Sustainable Ventures in Developing Countries”. [http://www.unep.fr/shared/publications/pdf/DTI x1136 xPA-TowardstripleimpactEN.pdf](http://www.unep.fr/shared/publications/pdf/DTI_x1136_xPA-TowardstripleimpactEN.pdf). [Citado 12/04/12].
98. RASKIN, Paul; BANURI, Tariq; GALLOPÍN, Gilberto; GUTMAN, Pablo; HAMMOND, Al; KATES, Robert; SWART, Rob.  
 “La gran transición: La promesa y la atracción del futuro”. CEPAL. Santiago de Chile 2006. <http://www.eclac.org/publicaciones/xml/3/26823/lcw96.pdf>. [Citado 01/02/2012].
99. REDCLIFT, Michael.  
 “Sustainable Development (1987-2005); An Oxymoron Comes of Age”. Sustainable Development. 2005; 13 (4): 212-227. <http://www.scielo.br/pdf/ha/v12n25/a04v1225.pdf>. [Citado 03/02/12].

100. REMY, Paul.  
“Manejo Estratégico de Crisis en Organizaciones. Cómo preverlas, enfrentarlas y aprender de ellas”. <http://www3.upc.edu.pe/bolsongei/bol/29/662/11RemyEd8.pdf>. [Citado 14/01/13].
101. REMY, Paul.  
“Responsabilidad Social”. [http://paulremy.pe/?page\\_id=289](http://paulremy.pe/?page_id=289). [Citado 15/10/12].
102. REVISTA CRECES.  
“El plomo y la caída del imperio romano”. <http://www.creces.cl/new/index.asp?tc=1&nc=5&tit=&art=326&pr=>. [Citado 11/11/09].
103. REVISTA STAKEHOLDERS.  
“Más empresas en el Perú reportan en RS”. [http://www.stakeholders.com.pe/index.php?option=com\\_content&view=article&id=4054:mas\\_empresas-en-el-peru-reportan-en-rs&catid=27:articulos-de-opinion &Itemid=177](http://www.stakeholders.com.pe/index.php?option=com_content&view=article&id=4054:mas_empresas-en-el-peru-reportan-en-rs&catid=27:articulos-de-opinion&Itemid=177). [Citado 24/09/12].
104. RIECHMANN, Jorge.  
“La Sostenibilidad, un Nuevo Pensamiento”. 2003. <http://www.istas.ccoo.es/descargas/sostennp.pdf>. [Citado 12/02/12].
105. ROBERT, Karl-Henrik et al.  
“A compass for sustainable development”. International Journal of Sustainable Development and World Ecology (4): 79-92. <http://19-659-fall-2011.wiki.uml.edu/file/view/A+compass+for+sustainable+development.pdf>. [Citado 05/02/12].

106. SENGE, Peter, et al.  
“Riesgos y oportunidades: la justificación empresarial de la sostenibilidad”. En: “La Revolución Necesaria”. Bogotá - Colombia. Grupo Editorial Norma, 2008: 105-106. [Citado 15/02/13].
107. SGS.  
“Corporate Sustainability – Our Approach”. <http://www.sgs.com/en/Our-Company/Corporate-Sustainability/Our-Approach.aspx>. [Citado 28/01/13].
108. SCHWEICKARD, David.  
“Is Sustainable Capitalism an Oxymoron?” <http://www.greens.org/s-47/47-03.html>. [Citado 04/02/12].
109. SHERREN, Kate; KLOVDAHL, Alden S.; ROBIN, Libby; BUTLER, Linda; DOVERS, Stephen.  
“Collaborative Research on Sustainability: Myths and Conundrums of Interdisciplinary Departments”. Journal of Research Practice. 2009; 5 (1):M1. <http://jrp.icaap.org/index.php/jrp/article/viewArticle/163/167>. [Citado 15/09/11].
110. SHERWOOD, Peter.  
“A Triple Bottom Line Evaluation of the Impact of Special Events: The Development of Indicators”. Tesis PhD. Victoria, Victoria University, 2007. <http://vuir.vu.edu.au/1440/1/Sherwood.pdf>. [Citado 01/10/12].
111. STEPHENS, Michael A.  
“The Anderson-Darling Statistics”. <http://statistics.stanford.edu/~ckirby/techreports/ARO/SOL%20ARO%2039.pdf> [Citado 12/12/12].



112. STERHUYSE, William P.  
“The Sustainability Balanced Scorecard: It`s Theory and Applications to Companies Operating Within the South African Fishing Industry”. Tesis MSc. Stellenbosch, University of Stellenbosch, 2008. [https://scholar.sun.ac.za/Fbitstream/Fhandle/10019.1/F816/Festerhuysen\\_theory\\_2008.pdf](https://scholar.sun.ac.za/Fbitstream/Fhandle/10019.1/F816/Festerhuysen_theory_2008.pdf). [Citado 15/10/12].
113. STONER, J; FREEMAN, R; GILBERT, D.  
Administración. 6ta Edición. Mc Graw Hill 2011 67-77
114. SUSTAINABLE SCHOOLS COLLABORATIVE  
“Sustainability management systems”. <http://www.walthampublicschools.org/enviropolicy.cfm>. [Citado 15/02/13].
115. TAYLOR, Jerry.  
“Sustainable Development: A Dubious Solution in Search of a Problem”. Policy Analysis 2002; 449: 1-49. <http://www.cato.org/pubs/pas/pa449.pdf>. [Citado 18/07/11].
116. THE ECONOMIST – INTELLIGENCE UNIT.  
“Managing for Sustainability”. [http://graphics.eiu.com/upload/eb/Enel\\_Managing\\_for\\_sustainability\\_WEB.pdf](http://graphics.eiu.com/upload/eb/Enel_Managing_for_sustainability_WEB.pdf). [Citado 15/01/13].
117. THE SIGMA PROJECT.  
“SIGMA Performance Review Tool”. <http://www.projectsigma.co.uk/Toolkit/PerformanceReview.asp>. [Citado 27/10/12].
118. TODOROV, Vladislav; MARINOVA, Dora.  
“Models of Sustainability”. 18th World IMACS/MODSIM Congress. 2009: 1216:1222. [http://www.mssanz.org.au/modsim09/D2/todorov\\_D2a.pdf](http://www.mssanz.org.au/modsim09/D2/todorov_D2a.pdf). [Citado 18-03-12].

119. TODOROV, Vladislav; MARINOVA, Dora.  
“Sustainometrics: Measuring sustainability”. 18th World IMACS/ MODSIM Congress. 2009: 1223:1229. [http://www.mssanz.org.au/modsim09/D2/todorov\\_D2b.pdf](http://www.mssanz.org.au/modsim09/D2/todorov_D2b.pdf). [Citado 18-03-12].
120. UNITED STATES ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY (US EPA). “An Organizacional Guide to Pollution Prevention”. Cincinnati 2001 50-51 <http://p2ric.org/cachedPages/printguid.pdf>. [Citado 12/09/08].
121. UNIVERSITY OF NORTH CAROLINA AT CHAPEL HILL  
“What is the Importancy of Sustainability?” <http://www.unc.edu/~baerk/sustainability/importance.htm>. [Citado 15/01/13].
122. VAN PEBORGH, Ernesto.  
“Sostenibilidad 2.0. Empresas y ciudadanos en red frente a los desafíos planetarios”. <http://www.elviajedeodiseo.com/sostenibilidad.html> [Citado 26/04/12].
123. VILLAJUANA, Carlos.  
“Cómo tejer el Balanced Scorecard”. 2010 Universidad ESAN. Lima – Perú.
124. VIVES, Antonio.  
“Informe de sostenibilidad del GRI: En casa de herrero, cuchillo de palo”. <http://www.diarioresponsable.com/portada/destacados/14324-informe-de-sostenibilidad-del-gri-en-casa-de-herrero-cuchillo-de-palo.html>. [Citado 10/10/12].
125. WALKER, Brian; HOLLING, Crawford S.; CARPENTER, Stephen R; KINZIG, Ann.

- “Resilience, Adaptability and Transformability in Social–ecological Systems”. *Ecology and Society* 2004; 9(2): 5. <http://www.ecologyandsociety.org/vol9/iss2/art5>. [Citado 14/02/12].
126. WILLARD , Bob
- “3 Sustainability Models”. <http://sustainabilityadvantage.com/2010/07/20/3-sustainability-models/>. [Citado 08/08/11].
127. WILLARD , Bob
- “The 5-Stage Sustainability Journey”. En: “Building the Next Sustainability Wave”. <http://sustainabilityadvantage.com/2010/07/27/the-5-stage-sustainability-journey/>: [Citado 01/05/12].
128. WORLD BUSINESS COUNCIL FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT (WBCSD)
- “Eco Efficiency Creating more value with less impact”. 4. [http://www.wbcsd.org/web/publications/eco\\_efficiency\\_creating\\_more\\_value.pdf](http://www.wbcsd.org/web/publications/eco_efficiency_creating_more_value.pdf). [Citado 01/05/12]
129. WINOWIECKY, Leigh; et al.
- “Tools for enhancing interdisciplinary communication”. *Sustainability: Science, Practice, & Policy* 2011; 7 (1): 74-80. <http://beta.sspp.proquest.com/archives/vol7iss1/communityessay.winowiecki.html>. [Citado 06/08/11].
130. ZIEGLER, Rafael; OTT, Konrad.
- “The quality of sustainability science: a philosophical perspective”. *Sustainability: Science, Practice, & Policy*. 2011; 7 (1): 31-44. [http://sspp.proquest.com/static\\_content/vol7iss1/1006-029.ziegler.pdf](http://sspp.proquest.com/static_content/vol7iss1/1006-029.ziegler.pdf). [Citado 22/ 01/12].

131. ZINGALES, Francesco; HOCKERS, Kai.  
“Balanced Scorecard & Sustainability: Examples from Literature and Practice”. 2003. <http://www.mpowerasia.com/pdf/BSC%20and%20Sustainability.pdf>. [Citado 04/02/12].
132. ZINGALES, Francesco; O’ROURKE Anastasia; HOCKERTS, Kai.  
“Balanced Scorecard & Sustainability. State of the Art Review”. The Centre for the Management of Environmental Resources – INSEAD. <http://www.insead.edu/facultyresearch/research/doc.cfm?did=1242>. [Citado 04/ 02/12].

## **ANEXOS**

	<u>Pag.</u>
ANEXO 1: RELACIÓN DE FIGURAS.....	172
ANEXO 2: RELACIÓN DE TABLAS.....	175
ANEXO 3: MATRIZ DE CONSISTENCIA.....	177
ANEXO 4: GLOSARIO DE TÉRMINOS .....	178
ANEXO 5: LÍNEA DE TIEMPO DE LA SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL....	179
ANEXO 6: CLASIFICACIÓN DE LA SOSTENIBILIDAD .....	180
ANEXO 7: DEFINICIONES DE LA SOSTENIBILIDAD .....	181
ANEXO 8: CONVERSIÓN Y TM DE CO2 EQUIVALENTES.....	182
ANEXO 9: ASPECTOS AMBIENTALES Y EMISIONES DE CO2.....	183
ANEXO 10: EFLUENTES LIQUIDOS.....	185
ANEXO 11: EMISIONES GASEOSAS .....	186
ANEXO 12: RESIDUOS SÓLIDOS GENERADOS .....	187
ANEXO 13: RESIDUOS SÓLIDOS GENERADOS (CONTINUACIÓN) .....	188
ANEXO 14: PRODUCTOS NO CONFORMES .....	189
ANEXO 15: PERSONAL Y PRODUCTIVIDAD POR PERSONA.....	191
ANEXO 16: UTILIDAD OPERATIVA .....	192
ANEXO 17: ESTRUCTURA DE COSTOS DEL PRODUCTO .....	193

ANEXO 18: PARTICIPACIÓN DE MERCADO.....	194
ANEXO 19: PRUEBA T DE STUDENT .....	195
ANEXO 20: PRUEBA DE ANDERSON-DARLING.....	197
ANEXO 21: PRUEBA DE LEVENE.....	199
ANEXO 22: CÁLCULOS PARA EL HUMO DE ACETILENO .....	201
ANEXO 23: ANÁLISIS DUPONT: CASO DEL NEGRO DE ACETILENO ..	209
ANEXO 24: CÁLCULOS AHORRO DE GAS NATURAL.....	211
ANEXO 25: ANÁLISIS FODA.....	213
ANEXO 26: MATRIZ DIAGNÓSTICO DE SOSTENIBILIDAD (SIGMA).....	237
ANEXO 27: EVALUACION DIAGNÓSTICO DE SOSTENIBILIDAD .....	245
ANEXO 28: EXPOSICIÓN SOCIAL DE LA EMPRESA.....	247
ANEXO 29: RELEVANCIA ASPECTOS AMBIENTALES.....	248
ANEXO 30: RELEVANCIA ASPECTOS SOCIALES.....	251
ANEXO 31: SUSTAINABILITY SCORECARD (COMPLETO).....	254

## ANEXO 1: RELACIÓN DE FIGURAS

	<u>Pag.</u>
Figura N°1: Proceso de Producción de la Empresa .....	5
Figura N°2: Organigrama del Departamento de Producción .....	6
Figura N°3: Estructura de Costos para el Modelo TN-2 .....	7
Figura N°4: Estructura de Costos para el Modelo TN-4 .....	7
Figura N°5: Utilidad Operativa.....	8
Figura N°6: Participación de Mercado.....	8
Figura N°7: Matriz BCG.....	9
Figura N°8: Metodología para la elaboración del Sustainability Scorecard ..	21
Figura N°9: Restricciones de la Sostenibilidad.....	28
Figura N°10: Clasificación de la Sostenibilidad .....	29
Figura N°11: Evolución de la Sostenibilidad en una Organización.....	32
Figura N°12: Aspectos de la Sostenibilidad y sus Zonas de Corte .....	33
Figura N° 13: Cambio del Paradigma de la Sostenibilidad.....	35
Figura N°14: Características del BSC .....	36
Figura N°15: El Balanced Scorecard y sus Perspectivas .....	36
Figura N°16: Los Procesos para la Gestión de la Estrategia .....	38
Figura N°17: Arquitectura del Sustainability Scorecard.....	43
Figura N°18: Formulación de un Cuadro de Mando de Sostenibilidad.....	46
Figura N°19: Conversión a una Empresa Sostenible .....	48
Figura N°20: Etapas para la Generación Sostenible de Negocios .....	49
Figura N°21: Modelo de Generación de Valor Sostenible .....	51

Figura N°22: Oportunidades de valor agregado sostenible.....	52
Figura N°23: Objetivos y Áreas de Mejora de la Ecoeficiencia .....	54
Figura N°24: Modelo Responsabilidad Social de Panasonic Corporation ....	58
Figura N°25: Metodología de la Investigación.....	69
Figura N°26: Definición de trabajo de la sostenibilidad corporativa .....	74
Figura N°27: Elaboración del Balanced Scorecard .....	76
Figura N°28: Análisis PEST .....	81
Figura N°29: Análisis de las Cinco Fuerzas de Porter.....	83
Figura N°30: Cadena de Valor de Porter.....	85
Figura N°31: Elaboración Análisis FODA.....	87
Figura N°32: Análisis FODA.....	87
Figura N°33: Reducción de la Pobreza Extrema.....	91
Figura N°34: Tipo de Cambio en el Perú 2002-2012.....	91
Figura N°35: Proyección del Porcentaje de Electrificación Rural.....	93
Figura N°36: Teoría del Consumidor.....	94
Figura N°37: Aumento del PBI per Cápita: 1991-2011 .....	94
Figura N°38: Resultado Diagnóstico de la Sostenibilidad .....	97
Figura N°39: Relación Causa-Efecto entre los Objetivos del Caso de Estudio (BSC) .....	99
Figura N°40: Tejido de Restricciones.....	100
Figura N°41: Aplicación de la Metodología Propuesta para la Gestión Sostenible .....	110
Figura N°42: Etapas de la Sostenibilidad en las Organizaciones.....	111
Figura N°43: Generación de Valor Sostenible.....	112



Figura N°44: Estructura del Modelo de Gestión de Sostenibilidad.....	113
Figura N°45: Elaboración del Sustainability Scorecard .....	117
Figura N°46: Tablero de Comando.....	120
Figura N°47: Mapa Estratégico Sustainability Scorecard.....	121
Figura N°48: Interacción entre los Elementos de la Perspectiva de Procesos .....	124
Figura N°49: Política Global de Ciudadanía del Grupo Panasonic .....	126
Figura N°50: Sustainability Scorecard Vs. Generación de Valor Sostenible .....	127
Figura N°51: Metodología para la Gestión Económica Sostenible.....	129
Figura N°52: Demostración de la Hipótesis Específica N°01 .....	132
Figura N°53: Reducción Cambios de Matrices durante la Producción.....	135
Figura N°54: Demostración de la Hipótesis Específica N°02 .....	136
Figura N°55: Modelo de Ciudadanía Corporativa de la Empresa.....	137
Figura N°56: Demostración de la Hipótesis Específica N°03 .....	138

## ANEXO 2: RELACIÓN DE TABLAS

	<u>Pag.</u>
Tabla N°1: Puntajes Diagnóstico de la Sostenibilidad.....	10
Tabla N°2: Críticas y Ventajas de la Sostenibilidad.....	30
Tabla N°3: Relación entre BSC, ISO 9001, ISO 14001 y OHSAS 18001 .....	40
Tabla N°4: Beneficios y Limitaciones de la Ecoeficiencia .....	55
Tabla N°5: Taxonomía de la Investigación .....	64
Tabla N°6: Comparación Caso de Estudio Vs. Métodos Estadísticos.....	68
Tabla N°7: Identificación de la Exposición Ambiental.....	77
Tabla N°8: identificación de la Exposición Social .....	77
Tabla N°9: Relevancia de los Aspectos Ambientales y Sociales.....	78
Tabla N°10: Análisis FODA .....	95
Tabla N°11: Resultado de la Suma de los Cuadrantes .....	96
Tabla N°12: Deducción de los Objetivos para el Caso de Estudio (BSC) ....	98
Tabla N°13: Identificación de los cuellos de botella .....	101
Tabla N°14: Estrategias halladas para el caso de estudio .....	103
Tabla N°15: Matriz FODA.....	104
Tabla N°16: Exposición Ambiental de la Empresa .....	115
Tabla N°17: Exposición Social de la Empresa .....	116
Tabla N°18: Sustainability Scorecard .....	118
Tabla N°19: Indicador de Satisfacción del Personal.....	126
Tabla N°20: Resultados Pruebas con el Negro de Acetileno .....	130
Tabla N°21: Cálculo Índice Dupont para el Caso del Negro de Acetileno ..	131

Tabla N°22: Indicadores de Ecoeficiencia..... 134

Tabla N°23: Actividades Ambientales Realizadas..... 138

### ANEXO 3: MATRIZ DE CONSISTENCIA



## UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA FACULTAD DE INGENIERIA INDUSTRIAL Y DE SISTEMAS – SECCION DE POSGRADO

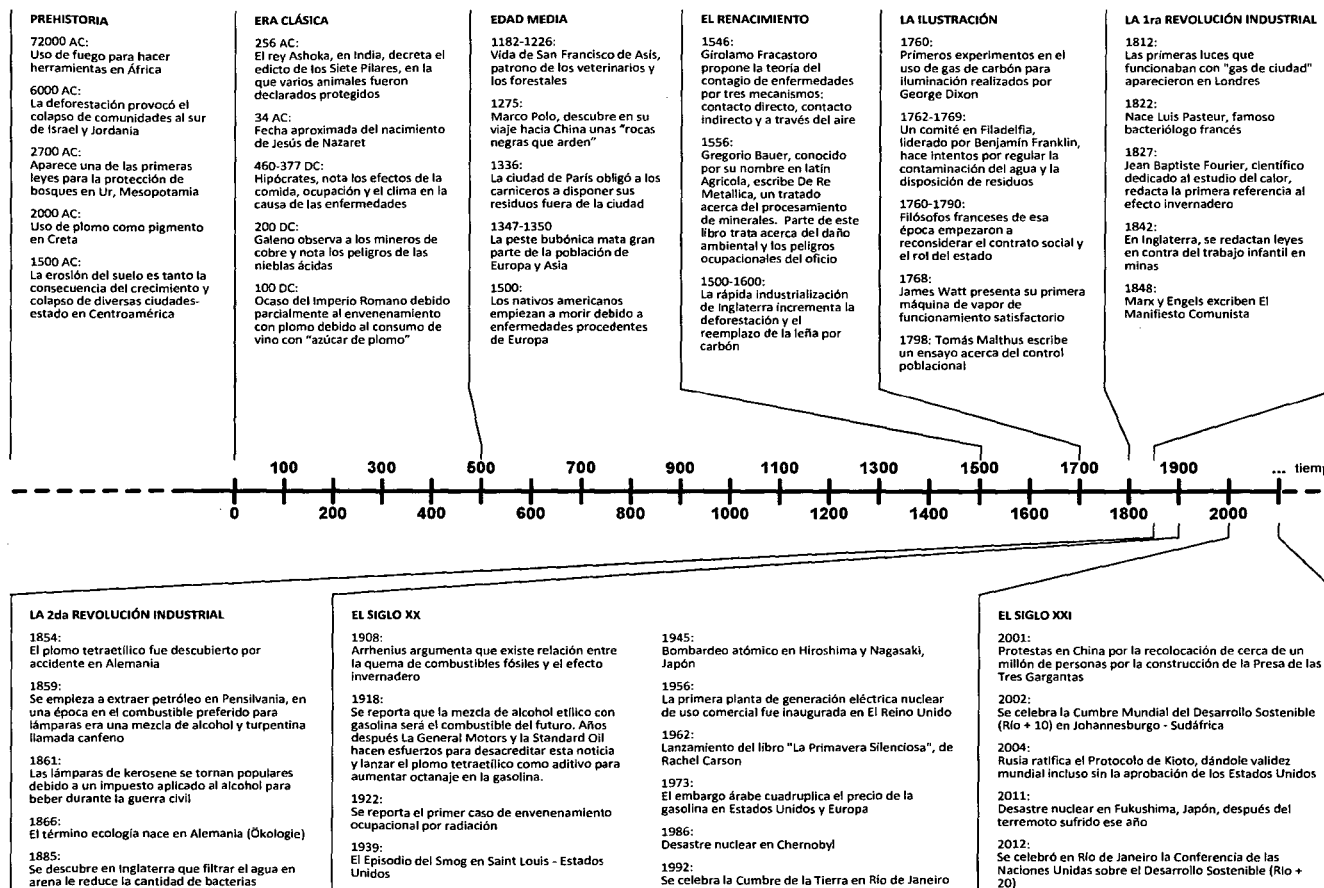
### El Sustainability Scorecard y la Mejora de la Gestión Económica, Ambiental y Social en una Empresa Manufacturera

PROBLEMA	OBJETIVO	HIPOTESIS	VARIABLES	INDICADORES	INDICES	METODOLOGIA
<p><b>Problema General:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ¿De qué manera el Sustainability Scorecard mejoraría la gestión económica, ambiental y social en una empresa manufacturera?</li> </ul> <p><b>Problemas Específicos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ¿De qué forma podría mejorar la gestión económica de la empresa manufacturera al gestionarla de forma sostenible?</li> <li>- ¿En qué medida se podría mejorar la gestión ambiental de una empresa manufacturera al gestionarla de forma sostenible?</li> <li>- ¿En qué forma se podría mejorar la gestión social de una empresa manufacturera al gestionarla sosteniblemente?</li> </ul>	<p><b>Objetivo General:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Demostrar que los aspectos económicos, ambientales y sociales de una empresa manufacturera pueden ser gestionados de forma conjunta</li> </ul> <p><b>Objetivos Específicos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Diseñar una metodología que permita mejorar la gestión económica sostenible de una empresa manufacturera.</li> <li>- Desarrollar coeficientes de ecoeficiencia que permitan mejorar la gestión ambiental.</li> <li>- Diseñar un modelo de responsabilidad social para mejorar la gestión social en empresas manufactureras.</li> </ul>	<p><b>Hipótesis General:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se mejorará la gestión económica, ambiental y social en empresas manufactureras mediante la aplicación del SSC.</li> </ul> <p><b>Hipótesis Específicas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se mejorará la gestión económica en empresas manufactureras mediante una metodología para mejorar la sostenibilidad.</li> <li>- Se mejorará la gestión ambiental en empresas manufactureras a través de coeficientes de ecoeficiencia.</li> <li>- Se mejorará la gestión social en empresas manufactureras implementando un modelo de responsabilidad social.</li> </ul>	<p><b>Variable Independiente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El Sustainability Scorecard</li> </ul> <p><b>Variable Dependiente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mejora de la gestión económica, ambiental y social</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Capacidad Económica</li> <li>- Estado Ambiental</li> <li>- Bienestar Social</li> <li>- Competitividad</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilidad operativa</li> <li>- Emisiones anuales de CO<sub>2</sub> equivalente</li> <li>- N° Programas sociales por año</li> <li>- Costo unitario de producción</li> </ul>	<p><b>Tipo:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aplicada</li> </ul> <p><b>Diseño:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- No Experimental</li> </ul> <p><b>Nivel Contrastación de Hipótesis:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Longitudinal /correlacional</li> </ul>

#### ANEXO 4: GLOSARIO DE TÉRMINOS

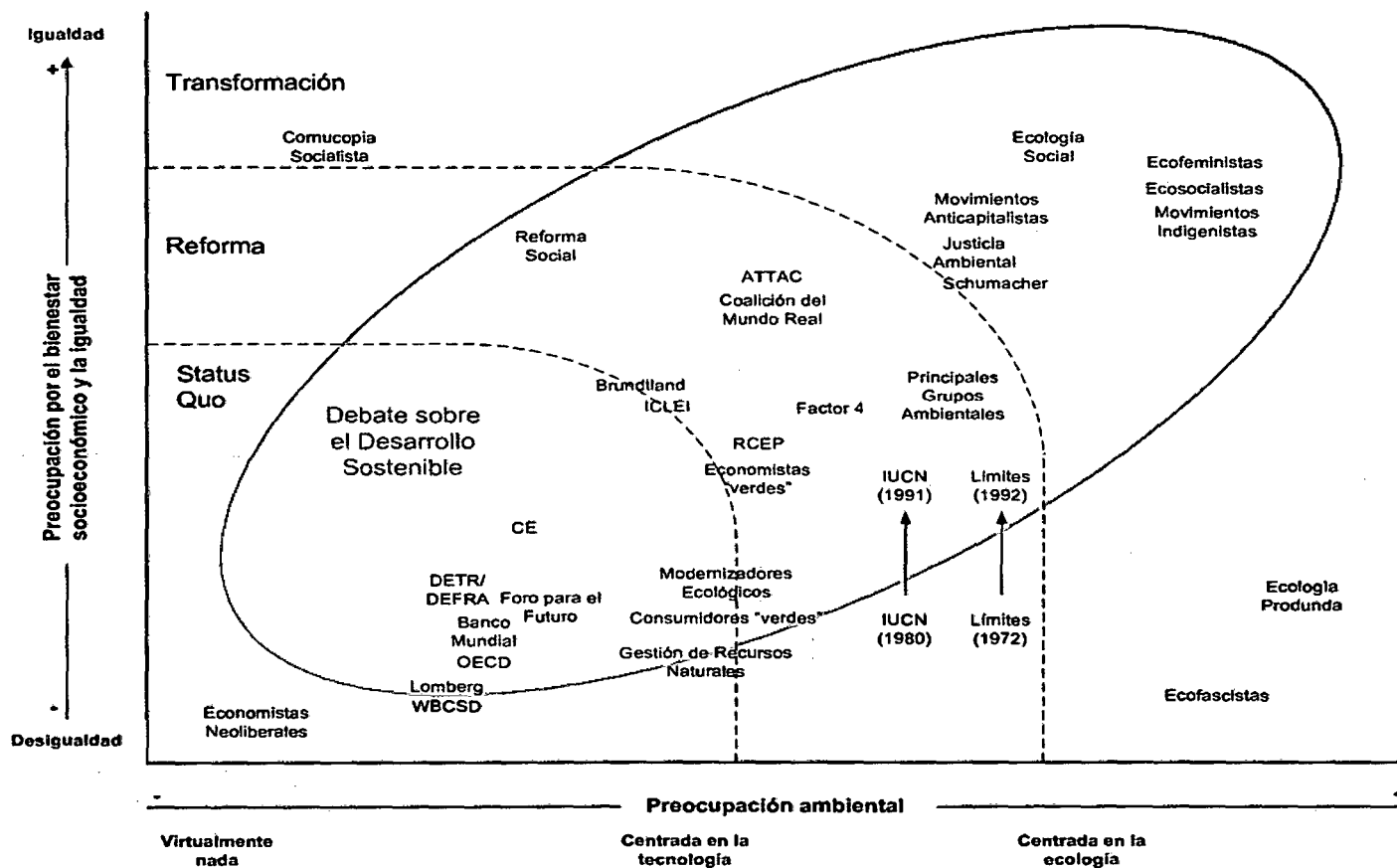
- **ESTRATEGIA:** Decisión que se sostiene en un sistema y no en un elemento particular, independientemente de las circunstancias y cuando se adopta se piensa que no cambiará en un horizonte mayor a un año, orientada a superar determinadas restricciones clave y a conseguir los objetivos centrales establecidos. Generalmente implica una inversión.
- **FUNCIÓN ESENCIAL:** razón fundamental por la cual se crea una organización, unidad estratégica, unidad orgánica, proceso o producto, sin la cual si existencia no tendría sentido
- **INDICADOR:** Marcador medible útil para reconocer el estado y el comportamiento del objeto que se desea interpretar
- **INDICADOR DE EFECTO:** miden resultados de una estrategia o inductor
- **INDICADOR DE CAUSA:** sirve para medir cuánto se ejecutó una estrategia o inductor, cuán costosa o productiva fue la aplicación de determinada estrategia o inductor
- **INDUCTOR:** Actividad que sirve para aclarar, impulsar y poner en marcha una estrategia inicial formulada en las perspectivas del Tablero de Gestión Estratégica, constituyendo el eslabón inmediato necesario para transitar de las estrategias a los indicadores. Normalmente las estrategias se definen de manera amplia y requieren ser explicadas con mayor detalle y precisión.
- **META NUCLEAR:** Cuantificación y ubicación en el tiempo del objetivo de mayor jerarquía que centraliza todos los componentes de BSC, constituyendo su elemento central y su primera perspectiva.

## ANEXO 5: LÍNEA DE TIEMPO DE LA SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL



FUENTE: Varios. Elaboración propia

## ANEXO 6: CLASIFICACIÓN DE LA SOSTENIBILIDAD



FUENTE: Hopwood. Elaboración propia

## ANEXO 7: DEFINICIONES DE LA SOSTENIBILIDAD

Tipo	Institución/ Ideología/ Disciplina académica	Impulsor	Epicentro de la solución	Plataforma de solución	Instrumento
Institucional	WCED	Consenso político	Crecimiento sostenible	Nacionales	Gobierno e instituciones internacionales
	IIED	Desarrollo rural	Cuidado ambiental primario	Comunidades	ONGs
	WBCSD	Intereses de las empresas	Ecoeficiencia	Negocios e industrias	Liderazgo corporativo
Ideológica	Ecoteología	Teología de la Liberación	Falta de respeto a la Divina Providencia	Resucitación de la espiritualidad	Iglesias y congregaciones
	Ecofeminismo	Feminismo Radical	Androcentrismo	Jerarquía basada en valores ginocéntricos	Movimientos feministas
	Ecosocialismo	Marxismo	Capitalismo	Igualdad social	Movimientos laborales
Académica	Economía Ambiental	Reduccionismo económico	Subvaluación de los bienes ecológicos	Internalizar las externalidades	Instrumentos del mercado
	Ecología Profunda	Reduccionismo ecológico	Dominio del hombre sobre la naturaleza	Reverencia y respeto por la naturaleza	Igualitarismo biocéntrico
	Ecología Social	Reduccionismo- holística	Dominación de la gente y la naturaleza	Coevolución de la naturaleza y la humanidad	Replanteamiento de las jerarquías sociales

FUENTE: Desta y Hopwood. Elaboración propia



**ANEXO 8: CONVERSIÓN Y TM DE CO2 EQUIVALENTES**

Fuente de energía	Barril de crudo		CO <sub>2</sub> equivalente	
	factor	ud	factor	ud
Electricidad	0.257	L/kW-h	0.143	kgCO <sub>2</sub> /kW-h
Gas Natural (GN)	1.161	L/m <sup>3</sup>	2.290	kgCO <sub>2</sub> /m <sup>3</sup>
Gas Licuado de Petróleo (GLP)	1.295	L/kg	3.000	kgCO <sub>2</sub> /kg
LNG (other than town gas)	1.406	L/kg	2.698	kgCO <sub>2</sub> /kg
Petróleo Diesel	1.009	L/L	2.710	kgCO <sub>2</sub> /L
Kerosene	0.947	L/L	2.489	kgCO <sub>2</sub> /L
Gasolina	0.893	L/L	2.322	kgCO <sub>2</sub> /L
Carbón	0.686	L/kg	2.409	kgCO <sub>2</sub> /kg
Suministro de calor/enfriamiento	0.035	L/MJ	0.057	kgCO <sub>2</sub> /MJ

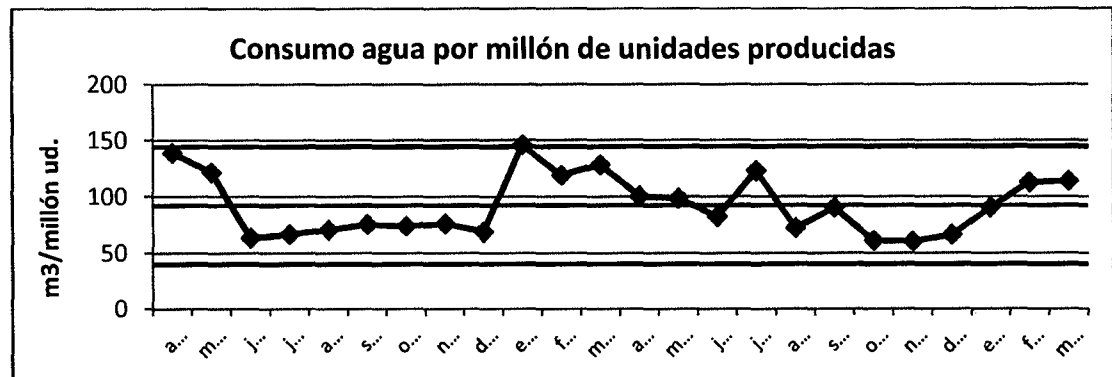
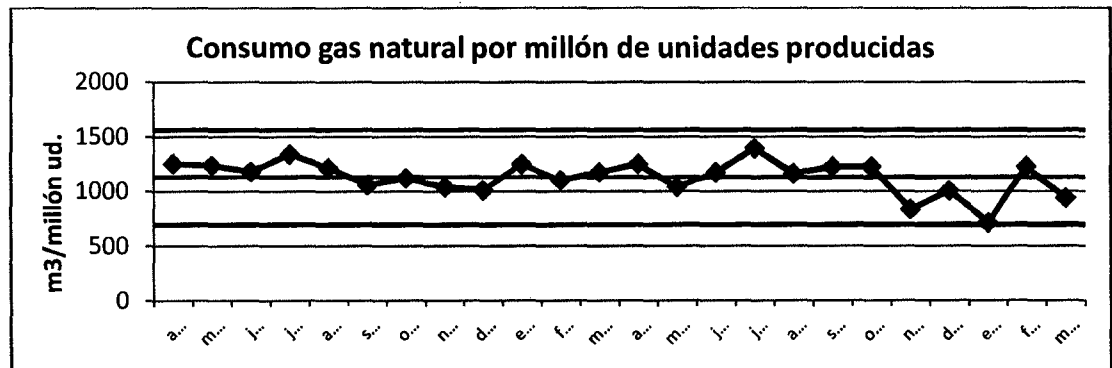
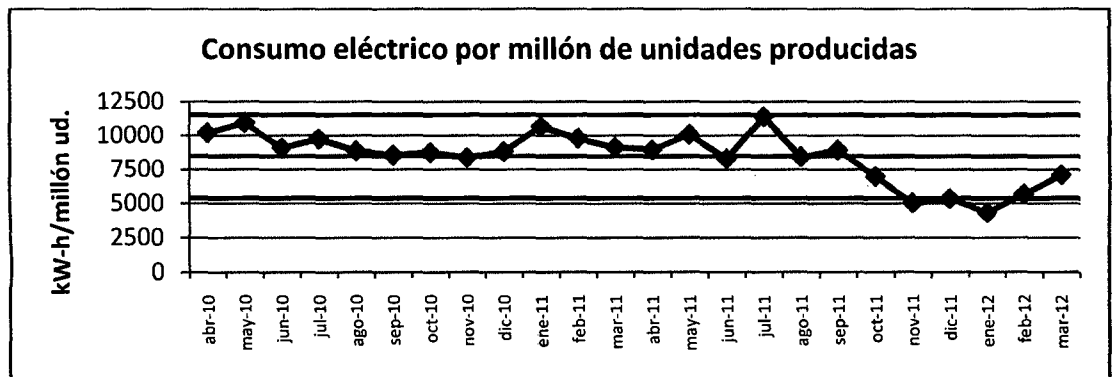
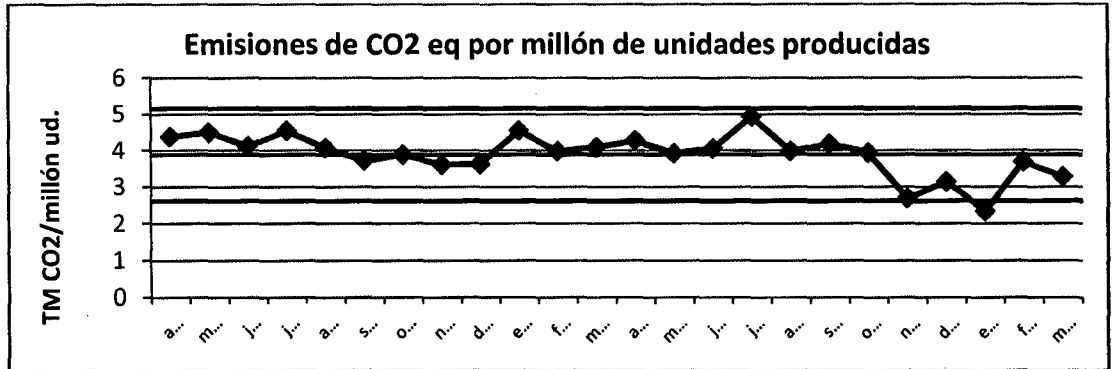
FUENTE: Datos de la compañía

## ANEXO 9: ASPECTOS AMBIENTALES Y EMISIONES DE CO2

	Producción (ud)	CO <sub>2eq</sub>		Electricidad		Gas Natural		Agua	
		TM	TM/10 <sup>6</sup> ud	kW-h	kW-h/10 <sup>6</sup> ud	m3	m <sup>3</sup> /10 <sup>6</sup> ud	m3	m <sup>3</sup> /10 <sup>6</sup> ud
Abr-10	8 894 208	39	4.38	90 572	10183.30	11 141	1252.61	1234	138.74
May-10	7 775 952	35	4.50	84 953	10925.14	9 613	1236.25	944	121.4
Jun-10	11 644 320	48	4.12	105 643	9072.50	13 734	1179.46	740	63.55
Jul-10	9 664 896	44	4.55	94 134	9739.74	12 945	1339.38	644	66.63
Ago-10	11 036 496	45	4.08	97 690	8851.53	13 377	1212.07	780	70.67
Sep-10	13 407 552	50	3.73	114 569	8545.07	14 151	1055.45	1012	75.48
Oct-10	11 838 912	46	3.89	103 381	8732.31	13 237	1118.09	875	73.91
Nov-10	12 967 104	47	3.62	108 280	8350.33	13 450	1037.24	985	75.96
Dic-10	12 949 056	47	3.63	114 103	8811.67	13 059	1008.49	892	68.89
Ene-11	5 713 152	26	4.55	60 806	10643.13	7 125	1247.12	832	145.63
Feb-11	9 048 712	36	3.98	88 532	9783.97	9 945	1099.05	1075	118.8
Mar-11	7 097 500	29	4.09	64 741	9121.70	8 341	1175.20	910	128.21
Abr-11	11 481 000	49	4.27	102 644	8940.36	14 331	1248.20	1151	100.25
May-11	10 446 800	41	3.92	105 203	10070.35	10 854	1038.94	1029	98.5
Jun-11	11 582 700	47	4.06	95 787	8269.86	13 585	1172.91	953	82.28
Jul-11	7 101 100	35	4.93	80 816	11380.79	9 890	1392.78	872	122.8
Ago-11	11 802 000	47	3.98	99 317	8415.29	13 711	1161.75	851	72.11
Sep-11	12 209 000	51	4.18	108 944	8923.23	14 936	1223.36	1101	90.18
Oct-11	13 194 200	52	3.94	92 175	6986.03	16 166	1225.26	806	61.09
Nov-11	15 618 000	42	2.69	78 600	5032.65	12 998	832.27	943	60.38
Dic-11	12 412 700	39	3.14	66 360	5346.14	12 473	1004.86	822	66.22
Ene-12	9 822 900	23	2.34	42 540	4330.70	6 995	712.11	888	90.4
Feb-12	7 857 900	29	3.69	44 580	5673.27	9 632	1225.74	885	112.63
Mar-12	8 229 845	27	3.28	58 500	7108.27	7 700	935.62	936	113.73

FUENTE: Datos de la compañía

**ANEXO 9: ASPECTOS AMBIENTALES Y EMISIONES DE CO2 EQUIVALENTES (CONTINUACIÓN)**



## ANEXO 10: EFLUENTES LIQUIDOS

	Aceites y grasas	DBO5	pH	Pto. Igmición	Sólidos sediment.	Temp	DQO	Mecurio	Plomo	Zinc	Manganeso
Unidad	mg/L	mg/L		°C	mg/L/h	°C	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
VMA	100	500	6.0-9.0	>90	8.5	<35	1000	0.02	0.5	10	4
Feb-08	53.4	288	7.5	--	3	27.7	--	0.0027	<0.021	7.7	--
Ago-08	78.4	483	7.8	--	6.5	21.3	--	0.0007	0.021	2.4	--
Feb-09	25.3	284	6.3	--	0.4	27.7	--	<0.0006	0.027	1.18	--
Ago-09	31.9	587	6.4	--	0.4	26.8	--	<0.0005	<0.029	2.44	--
Feb-10	45.4	852	6.7	--	6.1	27.1	--	<0.0005	<0.029	1.545	0.128
Ago-10	34.4	493	7.5	--	0.5	21	995	<0.0005	<0.029	5.76	0.302
Feb-11	17.3	126	6.9	--	0.6	27.8	370	<0.0005	<0.029	0.297	0.13
Ago-11	9.1	72.8	7.2	--	0.1	21.2	118	<0.0001	<0.029	0.05	0.021
Feb-12	28.9	170	6.8	--	2.5	27.2	224	0.0004	0.034	1.45	0.314

FUENTE: Datos de la compañía

## ANEXO 11: EMISIONES GASEOSAS

### 6.1. Calidad de aire a sotavento

VMA	HMN $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 15000	PM10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 150	CO $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 10000	NOx $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 200	Pb $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 1.5	SO2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 80	H2S $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 150	HT $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 100000	PTS
Feb-08	2	56	4	20.4		0.7	0.4		123
Ago-08	1.1	46	3	12.9		1.4	0.4		94
Feb-09	7.3	86	3	0.4		0.8	0.4		190
Ago-09	4.9	88	3	2.9		0.7	0.4		
Feb-10	1.8	137	1	1.8	0.02	0.8	0.4		
Ago-10		185	1	10.4	0.071	0.8	0.4	5.5	
Feb-11		52	2	2	0.061	0.8	0.4	2.2	
Ago-11		75	10	0.9	0.173	0.7	0.4	0.7	
Feb-12		37	10	0.4	0.031	0.8	0.4	6.1	

### 6.2. Calidad de aire a barlovento

VMA	HMN $\mu\text{g}/\text{m}^3$	PM10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 150	CO $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 10000	NOx $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 200	Pb $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 1.5	SO2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 80	H2S $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 150	HT $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 100000	PTS
Feb-08	12	119	3	21.7		41.6	0.4	2	256
Ago-08	5.6	46	3	12.9		1.4	0.4		94
Feb-09	7.3	106	3	6.9		107.5	0.4		209
Ago-09	9.8	223	3	1.3		1.2	0.4		
Feb-10	4.9	152	1	10	0.13	0.8	0.4		
Ago-10		106	2	10.2	0.047	1.8	0.4	5.5	
Feb-11		196	2	1.8	0.076	0.8	0.4	3.6	
Ago-11		64	2	2.2	0.128	0.7	0.4	0.5	
Feb-12		54	2	0.8	0.045	0.8	0.4	7.4	

FUENTE: Datos de la compañía

## ANEXO 12: RESIDUOS SÓLIDOS GENERADOS

	Madera	Papel	Cartones	Plásticos	PVC	Metales	Poliestireno	Vidrio	Aceite	Total Rec.
Abr-10	793	256	1494	1464	366	383	0	0	70	4826
May-10	585	319	428	586	353	319	0	6	52	2648
Jun-10	934	394	1162	846	450	579	0	0	62	4427
Jul-10	684	232	691	861	483	440	0	0	0	3391
Ago-10	935	133	792	902	200	398	0	0	100	3460
Sep-10	851	253	1078	1040	248	350	0	0	0	3820
Oct-10	1018	222	976	957	496	461	0	0	0	4130
Nov-10	1396	282	1245	1025	439	245	0	0	55	4687
Dic-10	1080	254	1073	934	154	424	139	0	0	4058
Ene-11	435	99	446	390	198	70	0	0	0	1638
Feb-11	1091	98	436	321	148	93	0	0	110	2297
Mar-11	891	231	893	848	321	342	0	0	41	3567
Abr-10	880	394	1103	711	643	416	0	0	0	4147
May-10	647	216	955	819	340	443	0	0	105	3525
Jun-10	561	113	375	318	210	0	0	0	0	1577
Jul-10	897	286	1429	864	361	740	0	0	55	4632
Ago-10	865	304	1083	732	618	512	0	0	0	4114
Sep-10	610	151	746	379	247	780	0	0	55	2968
Oct-10	1061	283	1403	512	399	420	0	0	55	4133
Nov-10	842	250	953	556	435	529	0	0	0	3565
Dic-10	993	154	981	764	251	449	0	0	110	3702
Ene-11	306	122	708	432	202	104	0	0	0	1874
Feb-11	462	128	607	251	66	372	0	0	55	1941
Mar-11	739	218	940	576	343	433	0	0	40	3289

FUENTE: Datos de la compañía

ANEXO 13: RESIDUOS SÓLIDOS GENERADOS (CONTINUACIÓN)

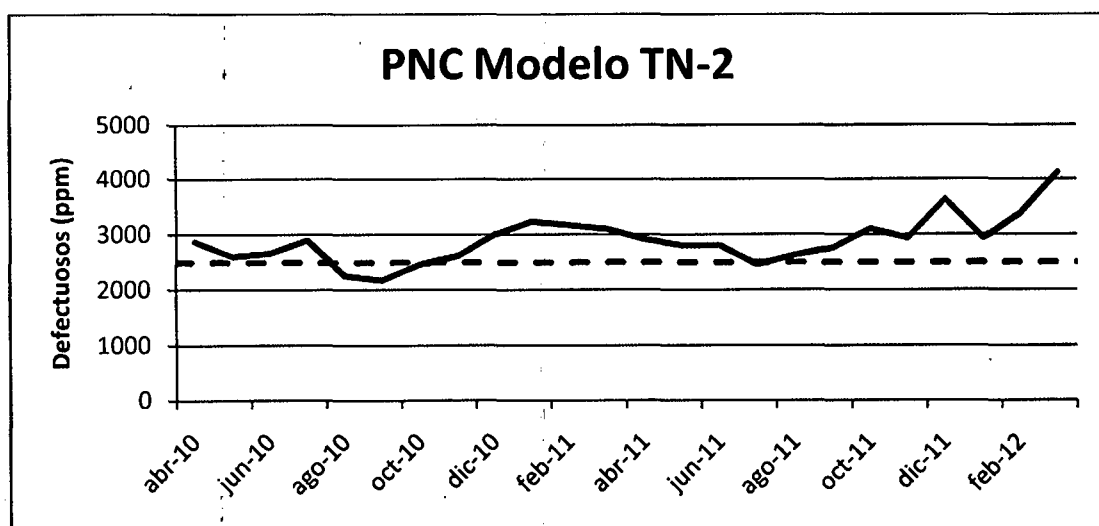
	Defectuosos	Lodos	Desechos	Total NRec	Total	Producción	% Rec	Prod/R.S.
Abr-10	0	0	5121	5121	9947	8894	48.52%	0.89
May-10	8688	1018	5075	14781	17429	7776	15.19%	0.45
Jun-10	0	0	6516	6516	10943	11644	40.46%	1.06
Jul-10	0	0	5344	5344	8735	9665	38.82%	1.11
Ago-10	6128	21	5475	11624	15084	11036	22.94%	0.73
Sep-10	0	0	7020	7020	10840	13408	35.24%	1.24
Oct-10	4552	780	4760	10092	14222	11839	29.04%	0.83
Nov-10	0	0	8043	8043	12730	12937	36.82%	1.02
Dic-10	5626	780	7367	13773	17831	12946	22.76%	0.73
Ene-11	0	0	3506	3506	5144	5172	31.84%	1.01
Feb-11	0	0	6410	6410	8707	9049	26.38%	1.04
Mar-11	2272	236	5876	8384	11965	10397	31.64%	0.92
Abr-10	0	0	5493	5493	9640	11479	43.02%	1.19
May-10	0	0	7123	7123	10648	10445	33.10%	0.98
Jun-10	6857	807	13595	21259	22836	11581	6.91%	0.51
Jul-10	0	0	4345	4345	8977	7100	51.60%	0.79
Ago-10	6601	1008	14334	21943	26057	11800	15.79%	0.45
Sep-10	0	0	5086	5086	8054	12208	36.85%	1.52
Oct-10	0	0	9400	9400	13533	13192	30.54%	0.97
Nov-10	0	0	9489	9489	13054	15618	27.31%	1.20
Dic-10	7043	927	6684	14654	18356	12410	20.17%	0.68
Ene-11	0	0	1781	1781	3655	9823	51.27%	2.69
Feb-11	0	0	8109	8109	10050	7858	19.31%	0.78
Mar-11	1864	249	7767	9880	13169	11229	30.53%	1.07

FUENTE: Datos de la compañía

## ANEXO 14: PRODUCTOS NO CONFORMES

### Modelo TN-2

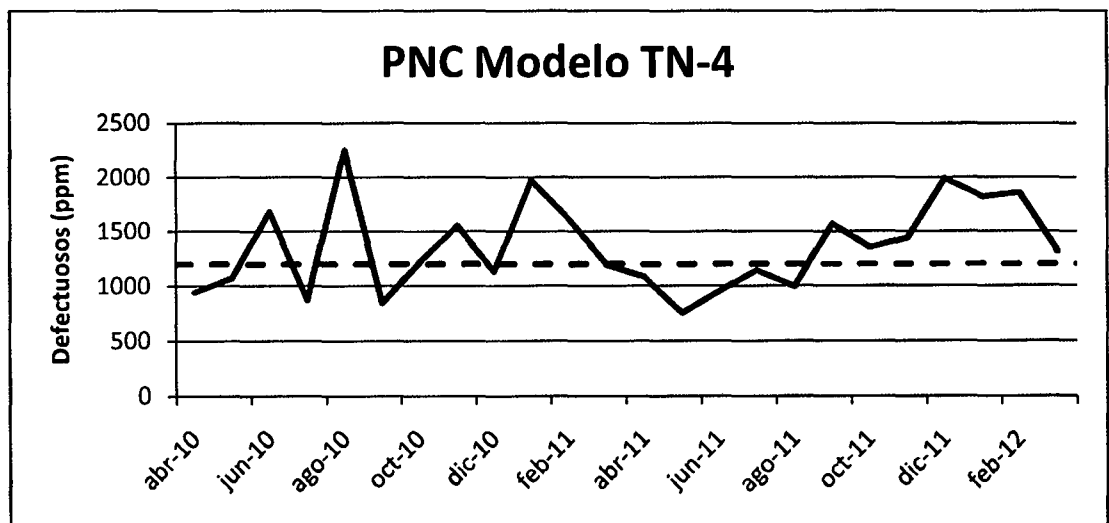
	Producción (x1000 ud)	Ensamblaje		Embalaje		Total	
		ud	ppm	ud	ppm	ud	ppm
Abr-10	5002	10820	2620	1044	250	11864	2870
May-10	5072	8163	2330	923	260	9086	2600
Jun-10	5336	10929	2370	1317	290	12246	2660
Jul-10	3996	11919	2630	1198	260	13117	2890
Ago-10	5742	9698	1960	1410	290	11108	2250
Sep-10	5472	10443	1890	1573	280	12016	2170
Oct-10	5502	11317	2190	1378	270	12695	2460
Nov-10	6326	13449	2390	1215	220	14664	2610
Dic-10	4647	13562	2730	1283	260	14845	2990
Ene-11	1094	4708	2990	377	240	5085	3230
Feb-11	2809	9838	2880	951	280	10789	3160
Mar-11	3810	7512	2370	2286	720	9798	3090
Abr-11	5002	11460	2290	3075	610	14535	2910
May-11	5072	11550	2280	2627	520	14177	2800
Jun-11	5336	11480	2150	3438	640	14918	2800
Jul-11	3996	7918	1980	1889	470	9807	2450
Ago-11	5742	11290	1970	3756	650	15046	2620
Sep-11	5472	11730	2140	3314	610	15044	2750
Oct-11	5502	12770	2320	4278	780	17048	3100
Nov-11	6326	14840	2350	3692	580	18532	2930
Dic-11	4647	14430	3110	2441	530	16871	3630
Ene-12	1094	2514	2300	693	630	3207	2930
Feb-12	2809	7921	2820	1553	550	9474	3370
Mar-12	3810	13710	3600	1972	520	15682	4120





Modelo TN-4

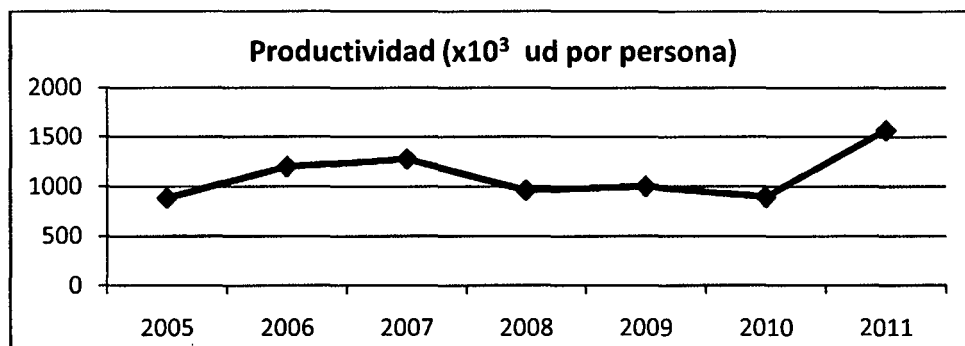
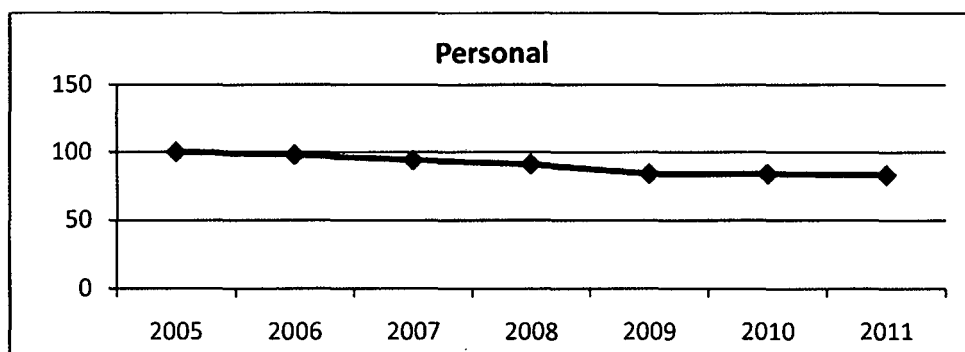
	Producción (x1000 ud)	Ensamblaje		Embalaje		Total	
		ud	ppm	ud	ppm	ud	ppm
Abr-10	4766	4209	880	306	60	4515	940
May-10	4279	4109	960	482	110	4591	1070
Jun-10	7038	11140	1580	694	100	11834	1680
Jul-10	5132	4168	810	573	60	4741	870
Ago-10	6098	13210	2170	370	80	13580	2250
Sep-10	7874	5949	760	605	80	6554	840
Oct-10	6673	7543	1130	551	80	8094	1210
Nov-10	7340	10830	1480	539	70	11369	1550
Dic-10	7982	8339	1040	691	90	9030	1130
Ene-11	3599	6678	1860	394	110	7072	1970
Feb-11	5630	8002	1520	480	90	8482	1610
Mar-11	5143	5713	1110	413	80	6126	1190
Abr-11	6477	6450	1000	530	80	6980	1080
May-11	5374	3530	660	471	90	4001	750
Jun-11	6245	5490	880	425	70	5915	950
Jul-11	3103	3320	1070	211	70	3531	1140
Ago-11	6058	5480	910	464	80	5944	990
Sep-11	6736	9990	1480	589	90	10579	1570
Oct-11	7690	9750	1270	594	80	10344	1350
Nov-11	9292	12700	1370	615	70	13315	1440
Dic-11	7763	14900	1920	549	70	15449	1990
Ene-12	8729	15200	1750	611	70	15811	1820
Feb-12	5049	8960	1780	386	80	9346	1860
Mar-12	4796	5870	1230	395	80	6265	1310



FUENTE: Datos de la compañía

## ANEXO 15: PERSONAL Y PRODUCTIVIDAD POR PERSONA

Año	Personal (personas)	Producción (x10 <sup>6</sup> ud)	Productividad (x10 <sup>3</sup> /persona)
2005	100	88.566	885.664
2006	98	117.600	1200.003
2007	94	120.000	1276.599
2008	91	87.690	963.621
2009	84	84.121	1001.437
2010	84	75.367	897.228
2011	83	130.091	1567.360

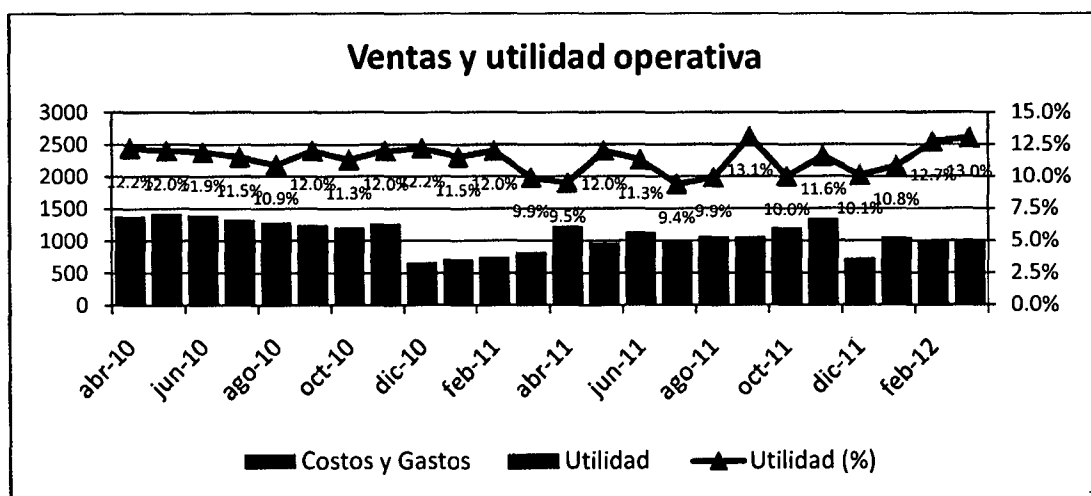


FUENTE: Datos de la compañía

## ANEXO 16: UTILIDAD OPERATIVA

### Anexo – Ventas y Utilidad Operativa 2010-2011

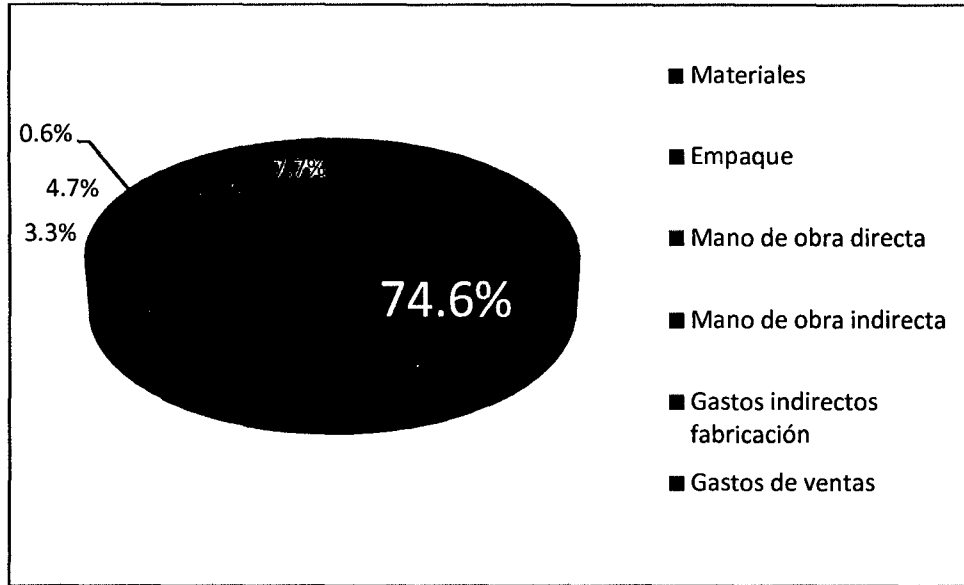
	Producción (x 1000 ud)	Ventas (x 1000 US\$)	Utilidad operativa	
			(x 1000 US\$)	(%)
Abr-10	8894.208	1382.9	168.7	12.2%
May-10	7775.952	1428.5	171.4	12.0%
Jun-10	11644.320	1404.3	167.1	11.9%
Jul-10	9664.896	1334.8	153.5	11.5%
Ago-10	11036.496	1286.1	140.2	10.9%
Sep-10	13407.552	1249.5	149.9	12.0%
Oct-10	11838.912	1208.9	136.6	11.3%
Nov-10	12967.104	1270.8	152.5	12.0%
Dic-10	12949.056	666.8	81.3	12.2%
Ene-11	5713.152	709.7	81.6	11.5%
Feb-11	9048.712	744.0	89.3	12.0%
Mar-11	7097.500	823.7	81.5	9.9%
Abr-11	11481.000	1223.5	116.2	9.5%
May-11	10446.800	975.9	117.1	12.0%
Jun-11	11582.700	1135.6	128.3	11.3%
Jul-11	7101.100	974.4	91.6	9.4%
Ago-11	11802.000	1063.7	105.3	9.9%
Sep-11	12209.000	1063.4	139.3	13.1%
Oct-11	13194.200	1197.2	119.7	10.0%
Nov-11	15618.000	1342.7	155.8	11.6%
Dic-11	12412.700	729.6	73.7	10.1%
Ene-12	9822.900	1053.5	113.8	10.8%
Feb-12	7857.900	991.4	125.9	12.7%
Mar-12	8229.845	1017.3	132.2	13.0%



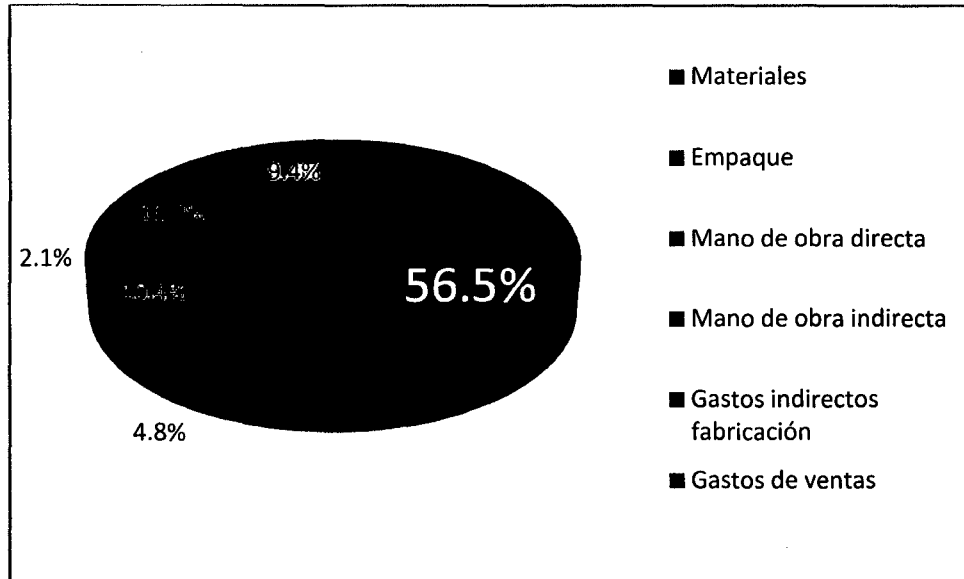
FUENTE: Datos de la compañía

## ANEXO 17: ESTRUCTURA DE COSTOS DEL PRODUCTO

### 13.1. Modelo TN-2

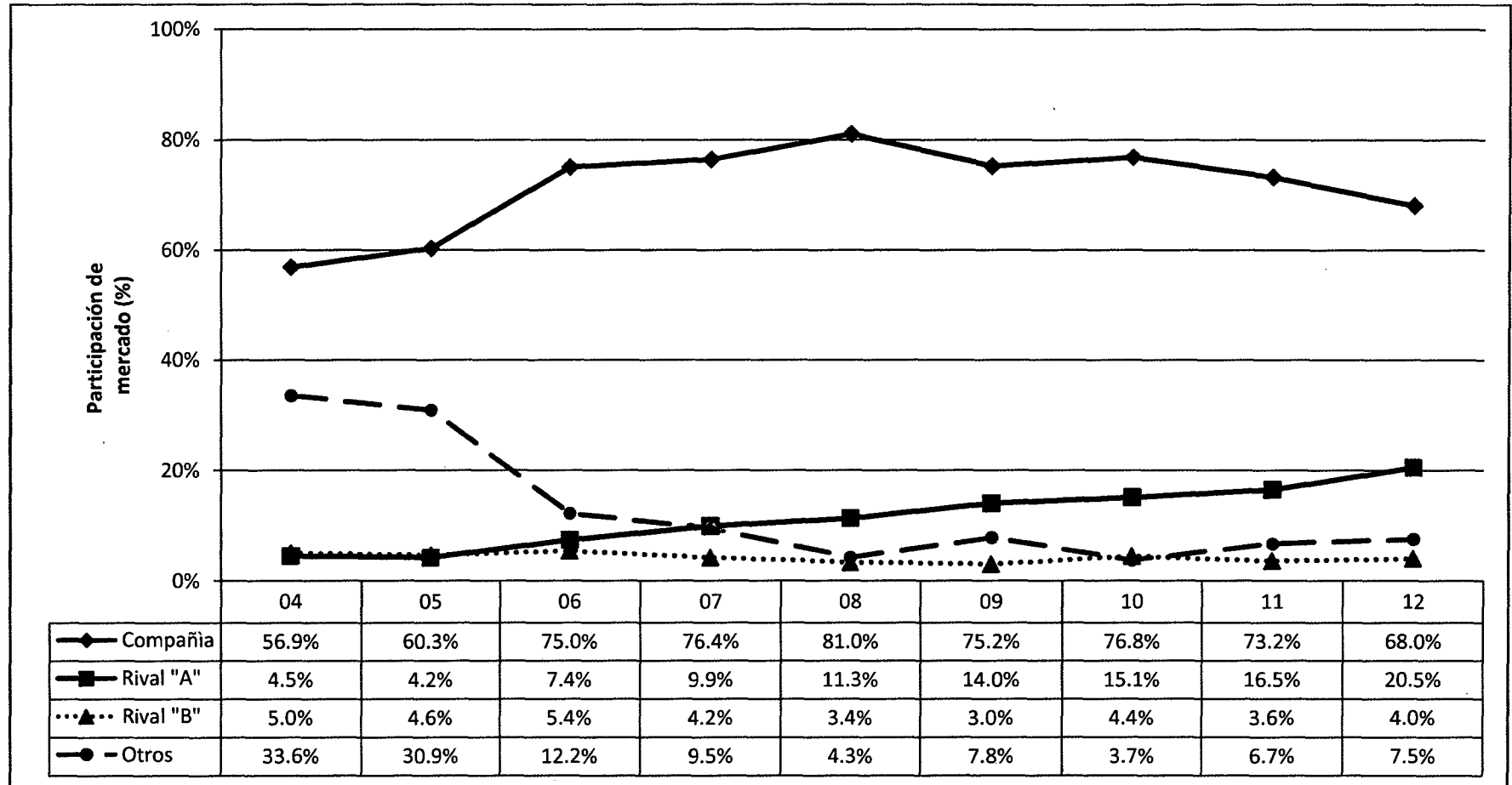


### 13.1. Modelo TN-4



FUENTE: Datos de la compañía

## ANEXO 18: PARTICIPACIÓN DE MERCADO



FUENTE: Datos de la compañía

## ANEXO 19: PRUEBA T DE STUDENT

Esta prueba se utiliza para determinar la si las medias de dos muestras, que siguen una distribución normal pero su tamaño muestral es demasiado pequeño como para que el estadístico siga una distribución normal.

La prueba T puede ser definida como:

$$H_0: \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1: \mu_1 \neq \mu_2$$

El estadístico está definido de la siguiente manera:

$$T = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{N_1} + \frac{s_2^2}{N_2}}}$$

Donde  $\bar{x}_1$  y  $\bar{x}_2$  son las medias de las muestras,  $s_1^2$  y  $s_2^2$  son las varianzas de las muestras y  $N_1$  y  $N_2$  son los tamaños de muestras correspondientes.

Si se asumen varianzas iguales, la fórmula se reduce a:

$$T = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s_p \sqrt{\frac{1}{N_1} + \frac{1}{N_2}}}$$

Donde:

$$s_p^2 = \frac{(N_1 - 1)s_1^2 + (N_2 - 1)s_2^2}{N_1 + N_2 - 2}$$

La región crítica, definida para un nivel de confianza  $\alpha$ , está definida de la siguiente manera: Rechazar la hipótesis nula acerca de que las dos medias son iguales si:

$$|T| > t_{1-\alpha/2, \nu}$$

Donde:

$$v = \frac{\left(\frac{s_1^2}{N_1} + \frac{s_2^2}{N_2}\right)^2}{\left(\frac{s_1^2}{N_1}\right)^2 / (N_1 - 1) + \left(\frac{s_2^2}{N_2}\right)^2 / (N_2 - 1)}$$

Si se asumen varianzas iguales, entonces:

$$v = N_1 + N_2 - 2$$

A pesar que existen diversos programas que pueden calcular la prueba T, para efectos de mantener una rigurosidad la igualdad de las varianzas debe ser evaluada. También es recomendable verificar la normalidad de los datos a pesar de ser escasos.

## ANEXO 20: PRUEBA DE ANDERSON-DARLING

La prueba de Anderson-Darling es usada para datos que vienen de una población con una distribución específica. Esta prueba hace uso de diversas distribuciones de probabilidad específica para calcular los valores críticos, trayendo como ventaja una prueba mucho más sensible mientras que acarrea como principal debilidad la necesidad de calcular los valores críticos para cada distribución.

La prueba de Anderson-Darling es usada como alternativa a la prueba ji cuadrada y la prueba de Kolmogorov-Smirnov

Definición:

La prueba de Anderson-Darling está definida de la siguiente manera:

$H_0$ : Los datos siguen una distribución de probabilidades específica.

$H_1$ : Los datos no siguen una distribución de probabilidades específica

El estadístico de prueba está definido como:

$$A^2 = -n - \sum_{i=1}^n \left( \frac{2i-1}{n} \right) [\ln(w_i) + \ln(1 - w_{n+1-i})]$$

Donde n es el tamaño de la muestra, y w es la distribución normal estándar  $F[(x-\mu)/\sigma]$ .

En caso de muestras pequeñas, la fórmula para calcular el estadístico debe considerar la siguiente corrección:

$$A_m^2 = A^2 \left( 1 + \frac{0.75}{n} + \frac{2.25}{n^2} \right)$$



Los valores críticos para la prueba de Anderson-Darling son dependientes de la distribución que está siendo probada. Por ejemplo, para distribuciones normales se tiene la siguiente tabla<sup>111</sup>:

$\alpha$	0.1	0.05	0.025	0.01
$A^2_{crit}$	0.631	0.752	0.873	1.035

Con un nivel de confianza de 5%, el valor crítico es de 0.752. Por lo tanto, la región crítica es definida de la siguiente forma:

Rechazar  $H_0$  si  $A^2 > 0.752$

---

<sup>111</sup> Stephens, Michael A. The Anderson-Darling Statistics. <http://statistics.stanford.edu/~ckirby/techreports/ARO/SOL%20ARO%2039.pdf> [Citado 12/12/12].

## ANEXO 21: PRUEBA DE LEVENE

Esta prueba es utilizada para probar si  $k$  muestras tienen varianzas iguales. A las varianzas iguales en las muestras se le denomina homogeneidad de varianzas, la cual es un requisito en algunas herramientas estadísticas tales como el análisis de varianza. La prueba de Levene, por lo tanto, puede ser usada para verificar esta asunción.

La prueba de Levene puede ser definida como:

$$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \dots = \sigma_k^2$$

$$H_1: \sigma_i^2 \neq \sigma_j^2, \text{ al menos un par } (i,j).$$

El estadístico de prueba, definido para una variable  $Y$  de tamaño  $N$  dividido entre " $k$ " grupos, donde  $N_i$  es el tamaño del subgrupo " $i$ ", está definido como:

$$W = \frac{(N - k) \sum_{i=1}^k N_i (\bar{Z}_i - \bar{Z}_{..})^2}{(k - 1) \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^{N_i} (Z_{ij} - \bar{Z}_i)^2}$$

Donde  $Z_{ij}$  puede tomar una de estas tres definiciones:

1.  $Z_{ij} = |Y_{ij} - \bar{Y}_i|$ , donde  $\bar{Y}_i$  es la media del grupo " $i$ ".
2.  $Z_{ij} = |Y_{ij} - \tilde{Y}_i|$ , donde  $\tilde{Y}_i$  es la mediana del grupo " $i$ ".
3.  $Z_{ij} = |Y_{ij} - \bar{Y}_i^l|$ , donde  $\bar{Y}_i^l$  es la media truncada entre el percentil 5 y 95 del grupo " $i$ ".

Donde  $\bar{Z}_i$  es la media de los grupos de  $Z_{ij}$  y  $\bar{Z}_{..}$  es la media general de los  $Z_{ij}$ .

Las elecciones para la definición de  $Z_{ij}$  determina la robustez y el poder la prueba de Levene. Por robustez se entiende la habilidad de la prueba de no detectar falsamente varianzas desiguales cuando la data no está normalmente distribuida y las variables de son hecho iguales. En

cambio se entiende por poder la habilidad de la prueba detectar varianzas desiguales cuando las varianzas son de hecho iguales.

La región crítica, definida para un nivel de confianza  $\alpha$ , está definida de la siguiente manera: la prueba de Levene rechazará las hipótesis si:

$$W > F_{\alpha, k-1, N-k}$$

Donde  $F_{\alpha, k-1, N-k}$  es el valor crítico superior de una distribución F con  $k-1$  y  $N-k$  grados de libertad con un nivel de confianza de  $\alpha$ .

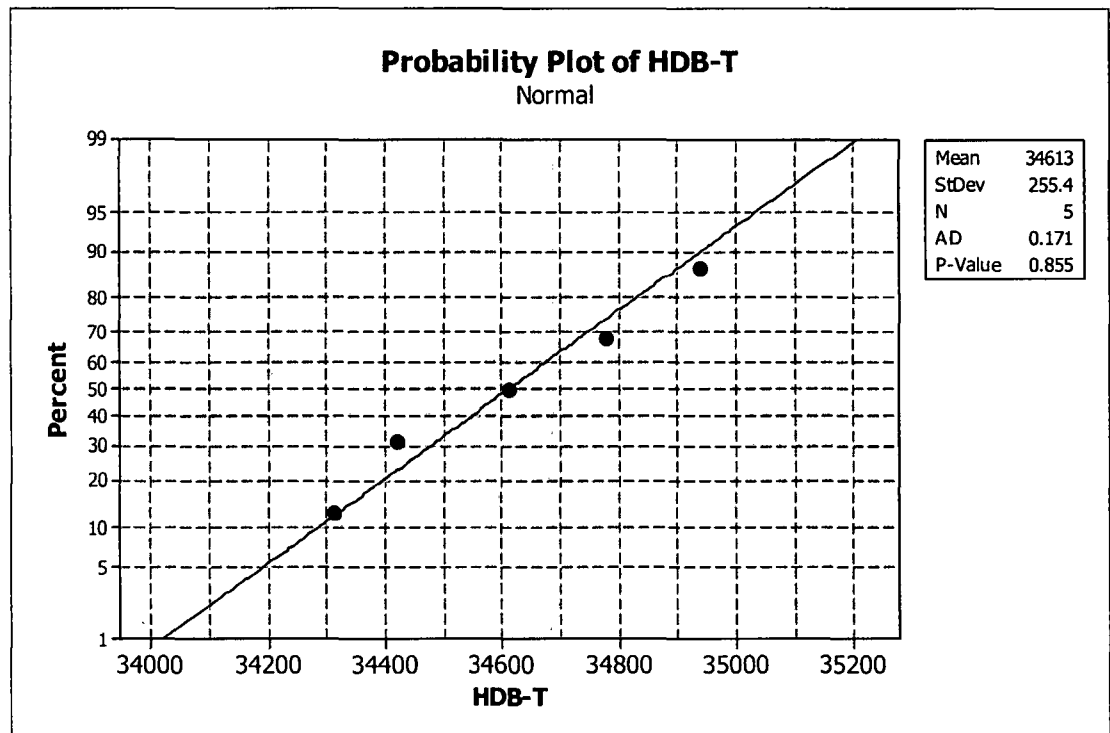
## ANEXO 22: CÁLCULOS PARA EL HUMO DE ACETILENO

### 14.1. Cálculos TN-2

Datos de las pruebas:

HDB-T	HDB-G
34312	35246
34421	35367
34614	35520
34778	35694
34939	35709

Determinación de las muestras mediante la prueba de Anderson-Darling

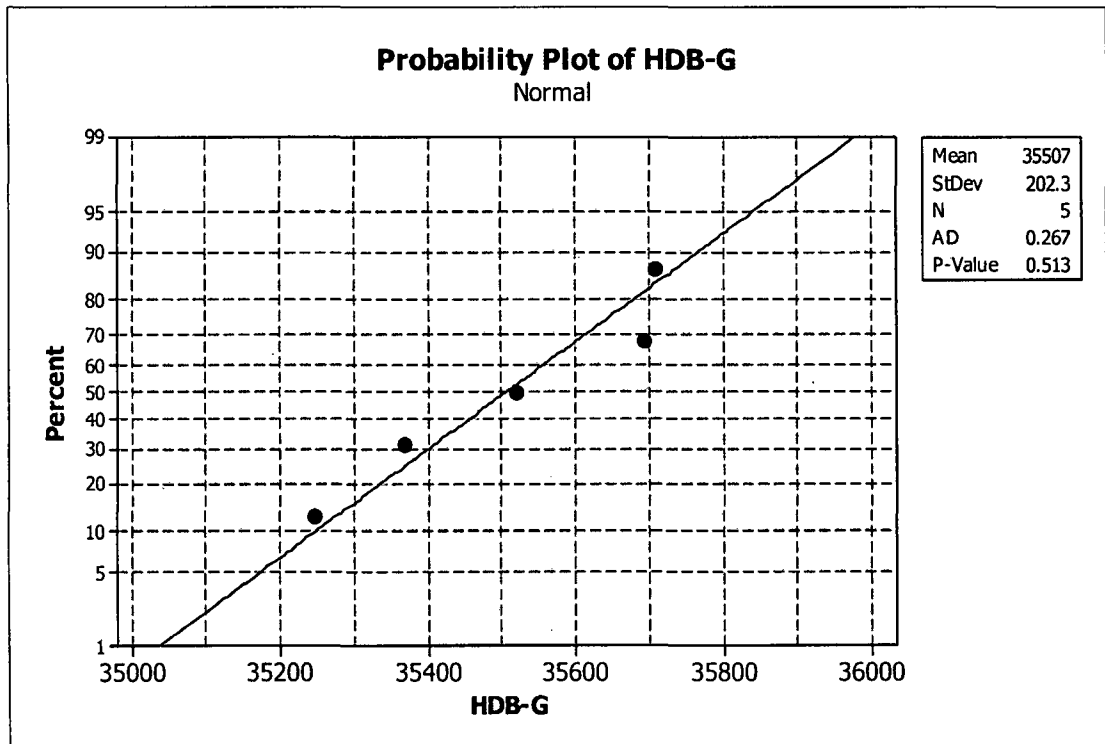


Rechazar si  $H_0$  si  $A^2 > 0.752$

$A^2_{crit} = 0.752$ , dist. Normal  $\alpha = 5\%$

Como el estadístico  $A^2$  (0.171) es menor que el valor crítico (0.752), se acepta  $H_0$  y se podría considerar que las muestras siguen un

comportamiento normal. Adicionalmente, el valor P obtenido (0.855) es mucho mayor que el nivel de significación escogido (5%).



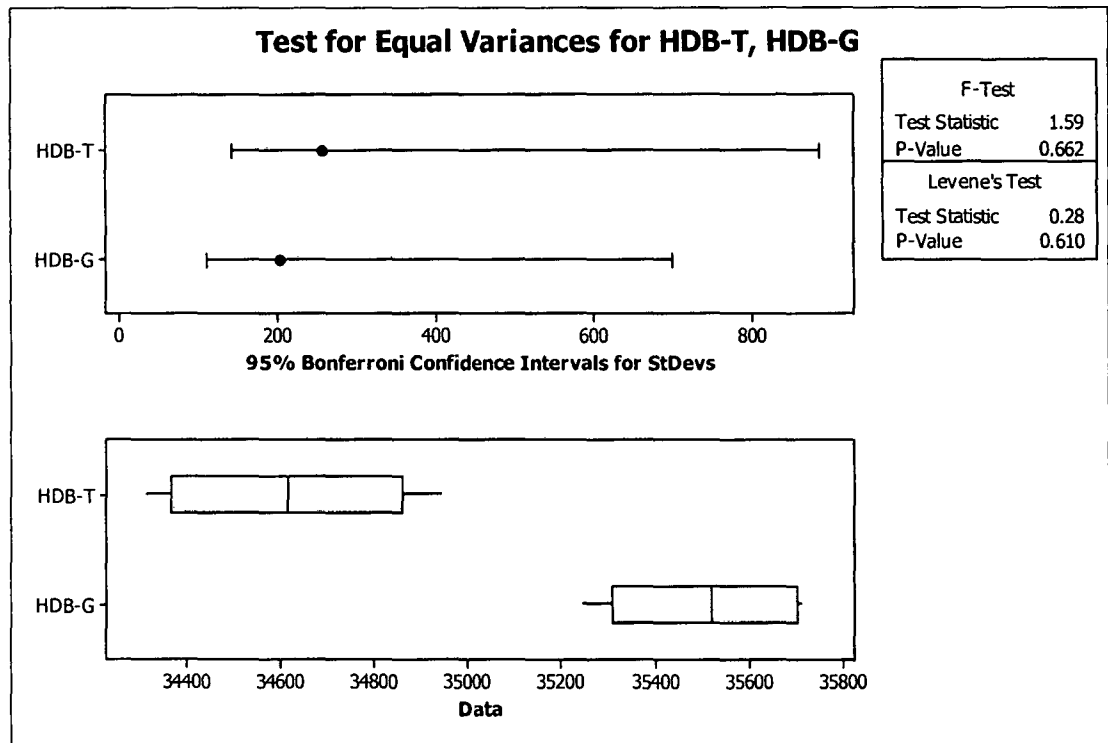
Rechazar si  $H_0$  si  $A^2 > 0.752$

$A^2_{crit} = 0.752$ , dist. Normal  $\alpha = 5\%$

Como el estadístico  $A^2$  (0.267) es menor que el valor crítico (0.752), se acepta  $H_0$  y se podría considerar que las muestras siguen un comportamiento normal. Adicionalmente, el valor P obtenido (0.533) es mucho mayor que el nivel de significación escogido (5%).

Por lo tanto, se considera que para la producción de producto TN-2, los rendimientos con los materiales HDB-T y HDB-G siguen un comportamiento normal.

## Determinación de la homocedasticidad mediante la prueba de Levene



Rechazar  $H_0$  si  $W > F(a, k-1, N-k)$

Como  $F(5\%, 1, 9) = 5.11$  y  $W = 0.28$ , entonces se acepta la hipótesis nula y se consideran que las varianzas son iguales.

### Prueba "T" para dos muestras

Two-sample T for HDB-T vs HDB-G

	N	Mean	StDev	SE Mean
HDB-T	5	34613	255	114
HDB-G	5	35507	202	90

$T(5\%, 7) = 2.36$

Difference =  $\mu$  (HDB-T) -  $\mu$  (HDB-G)

Estimate for difference: -894.400

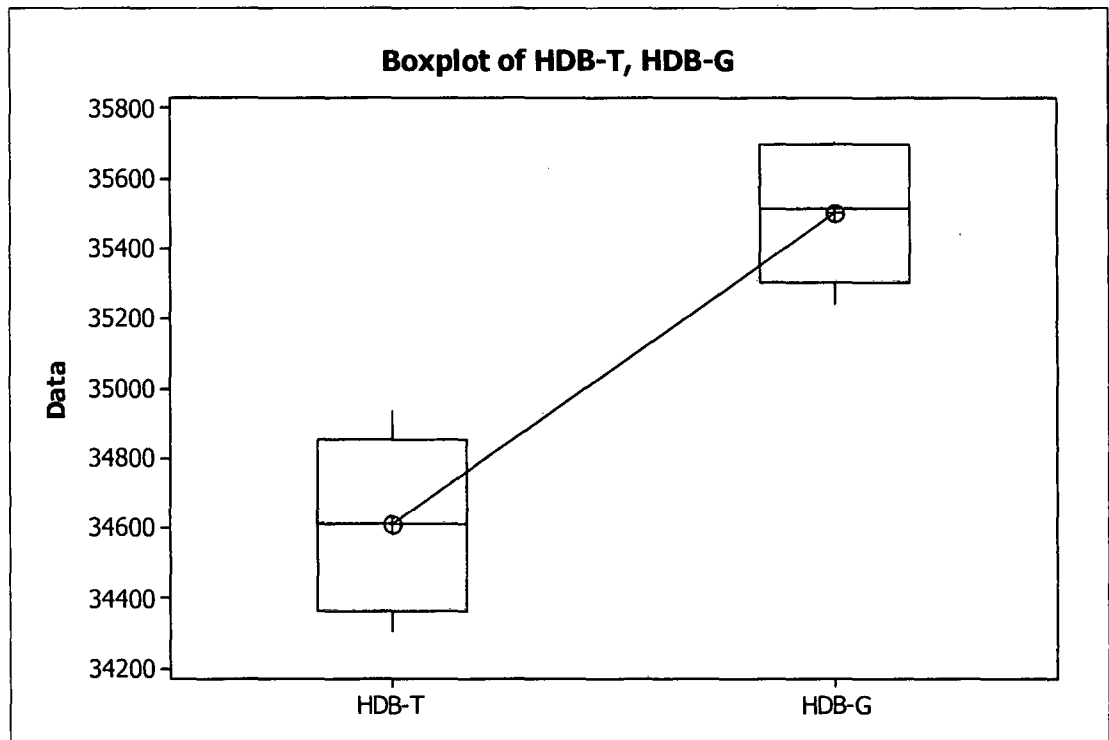
95% CI for difference: (-1238.950, -549.850)

T-Test of difference = 0 (vs not =): T-Value = -6.14 P-Value = 0.000 DF = 7

$$t_{1-\alpha/2, \nu} = 2.75$$

$$T = -4.59$$

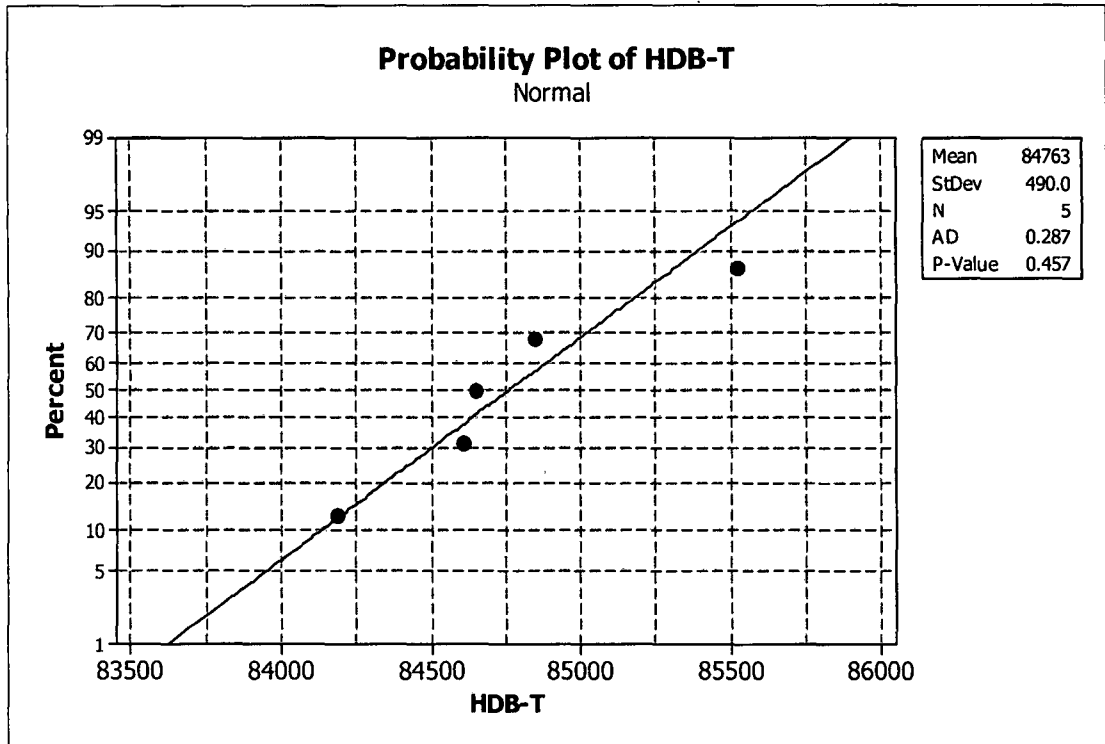
Como el valor absoluto del estadístico T es mayor que el valor crítico, entonces se rechaza la hipótesis nula y se considera que existe diferencia en el rendimiento entre los dos materiales.



#### 14.2. Cálculos TN-4

HDB-T	HDB-G
84185	87665
84604	87990
84654	88128
84846	88529
85526	88812

## Normalidad

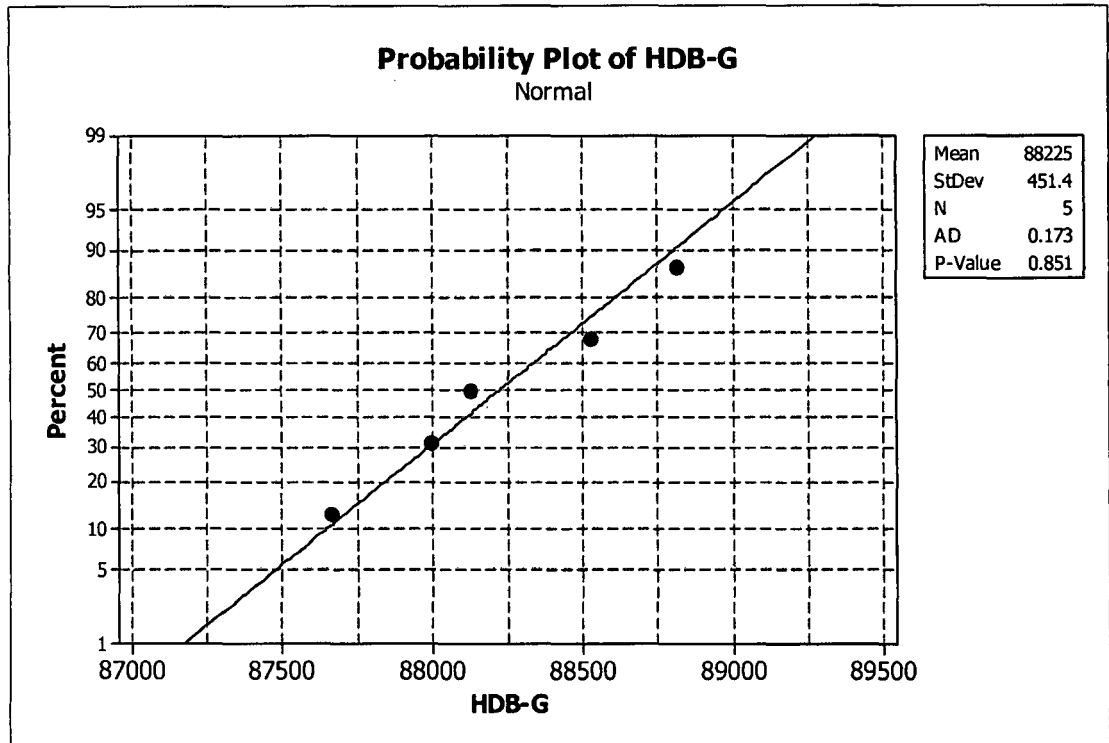


Rechazar si  $H_0$  si  $A^2 > 0.752$

$A^2_{crit} = 0.752$ , dist. Normal  $\alpha = 5\%$

Como el estadístico  $A^2$  (0.287) es menor que el valor crítico (0.752), se acepta  $H_0$  y se podría considerar que las muestras siguen un comportamiento normal. Adicionalmente, el valor P obtenido (0.533) es mucho mayor que el nivel de significación escogido (5%).





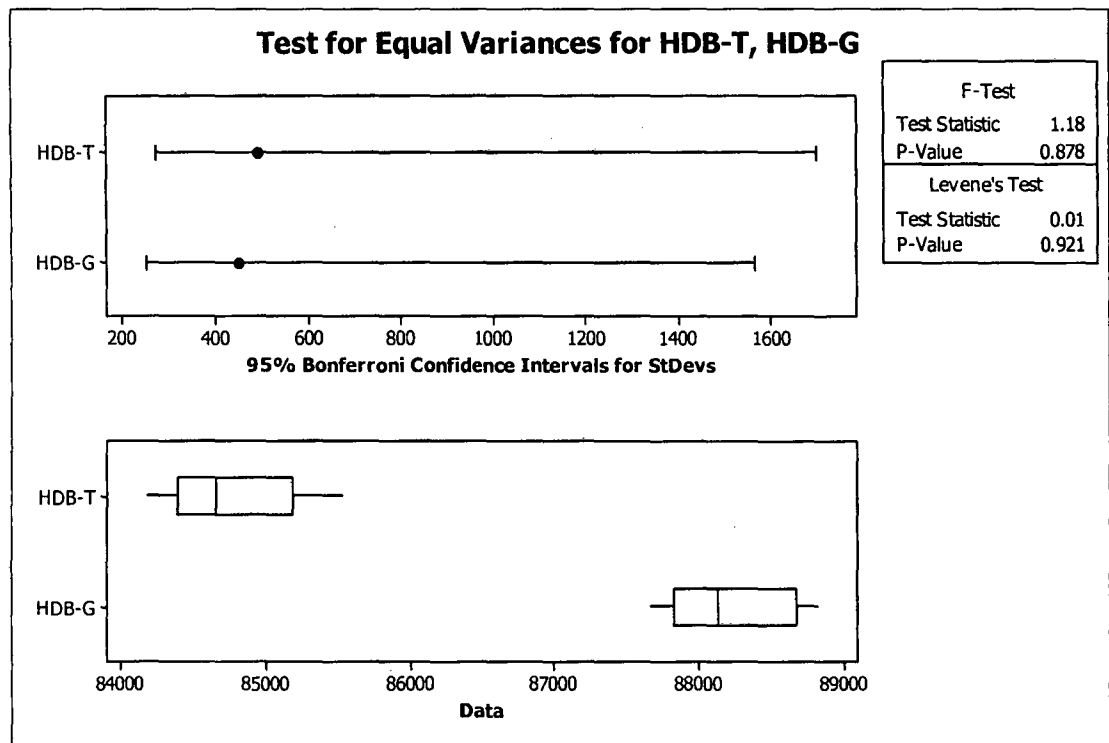
Rechazar si  $H_0$  si  $A^2 > 0.752$

$A^2_{crit} = 0.752$ , dist. Normal  $\alpha = 5\%$

Como el estadístico  $A^2$  (0.173) es menor que el valor crítico (0.752), se acepta  $H_0$  y se podría considerar que las muestras siguen un comportamiento normal. Adicionalmente, el valor P obtenido (0.851) es mucho mayor que el nivel de significación escogido (5%).

Por lo tanto, se considera que para la producción de producto TN-2, los rendimientos con los materiales HDB-T y HDB-G siguen un comportamiento normal

## Determinación de la homocedasticidad mediante la prueba de Levene



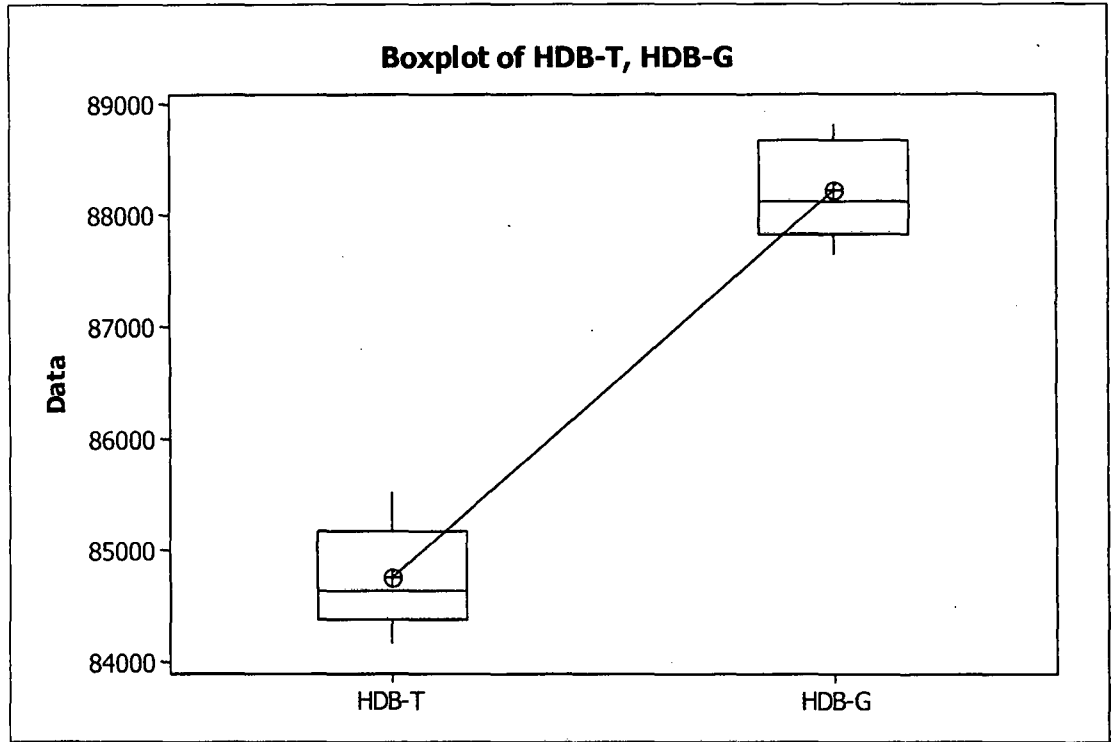
Rechazar  $H_0$  si  $W > F(a, k-1, N-k)$

Como  $F(5\%, 1, 9) = 5.11$  y  $W = 0.01$ , entonces se acepta la hipótesis nula y se consideran que las varianzas son iguales.

## Prueba T

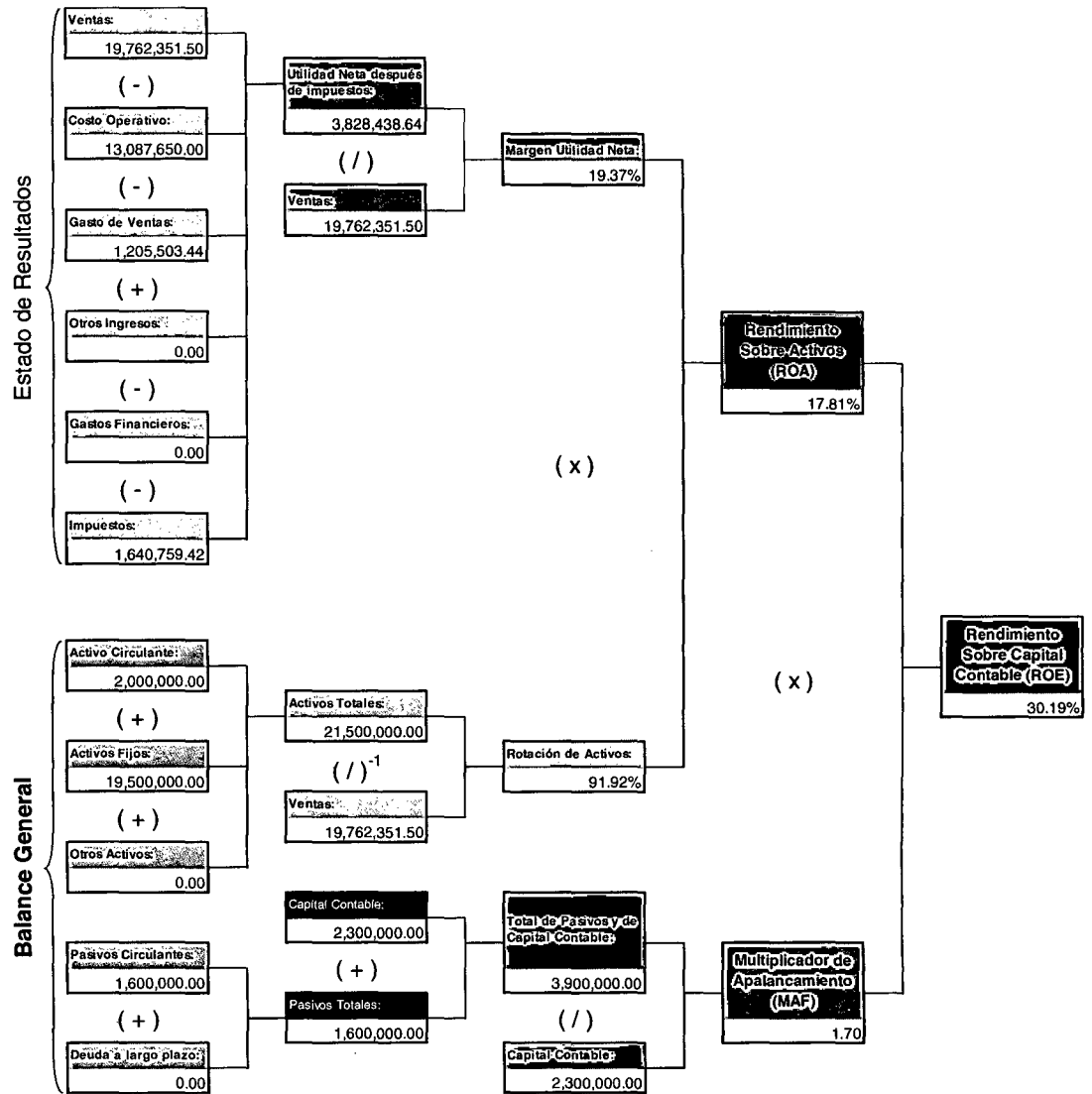
	N	Mean	StDev	SE Mean
HDB-T	5	84763	490	219
HDB-G	5	88225	451	202

Difference = mu (HDB-T) - mu (HDB-G)  
 Estimate for difference: -3461.80  
 95% CI for difference: (-4166.35, -2757.25)  
 T-Test of difference = 0 (vs not =): T-Value = -11.62 P-Value = 0.000 DF = 7

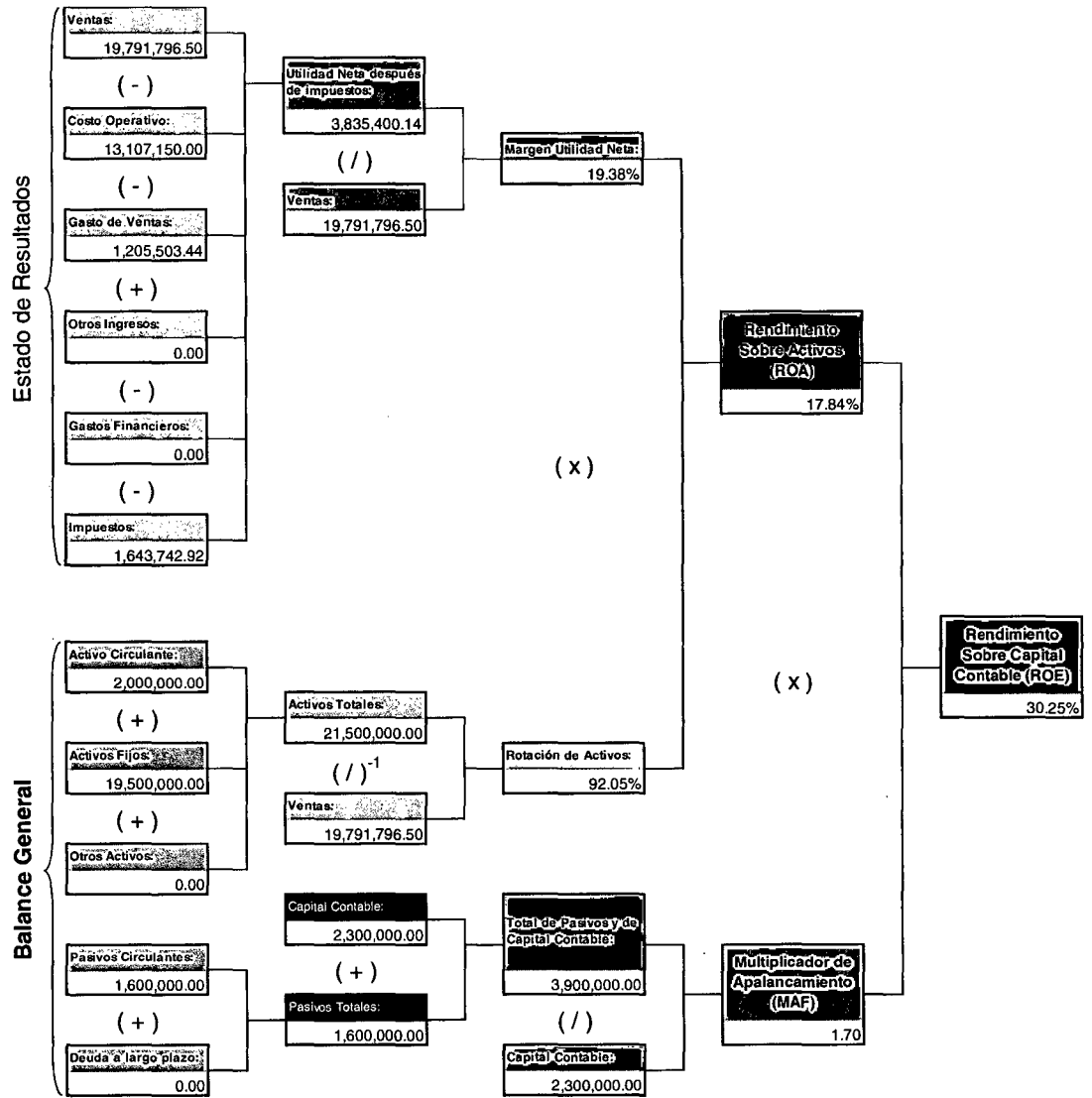


## ANEXO 23: ANÁLISIS DUPONT PARA EL CASO DEL NEGRO DE ACETILENO

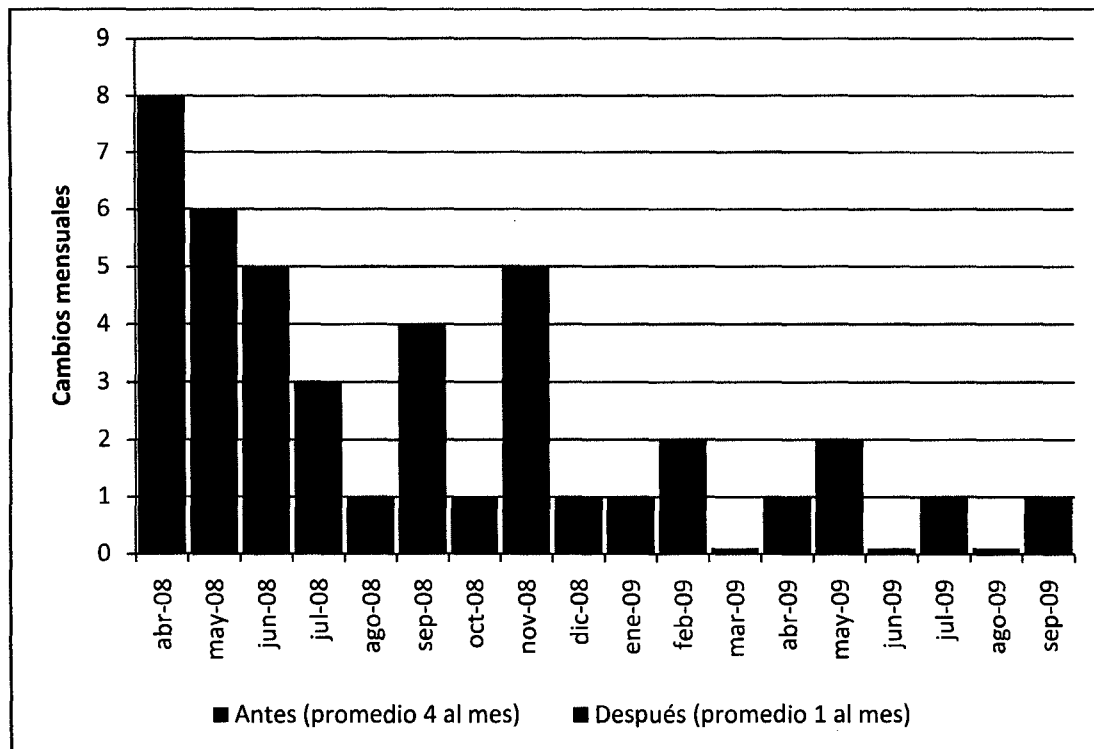
Uso de HDB-T (material de calidad normal)



Uso de HDB-G (material de calidad superior)



## ANEXO 24: CÁLCULOS AHORRO DE GAS NATURAL



### 1. Cálculo material a ser procesado en el horno

#### 1.1. TN-2

(1) Velocidad producción (pellets/min)	660
(2) $W_{\text{pellet}}$ (kg/pellet)	0.016
(3) Reciclado (%)	70%
(4) $t_{\text{cambio matriz}}$ (min)	20
(5) Material procesado (kg) $[(1)*(2)*(4)/(3)]$	301.71

#### 1.2. TN-4

(6) Velocidad producción (pellets/min)	1160
(7) $W_{\text{pellet}}$ (kg/pellet)	0.0039
(8) Reciclado (%)	30%
(9) $t_{\text{cambio matriz}}$ (min)	20
(10) Material procesado (kg) $[(6)*(7)*(9)/(8)]$	301.60

## 2. Calor usado para fundir el zinc durante un cambio de matriz

(11)	Calor de Fusión (kJ/kg)	111.91
(12)	Calor para fundir (10) (kJ) [(10)*(11)]	33764.85
(13)	Eficiencia horno (%)	12.00%
(14)	Calor real usado (kJ) [(12)/(13)]	281374
(15)	Capacidad calorífica GN (kJ/sm <sup>3</sup> )	40455.56
(16)	Volumen de gas usado (sm <sup>3</sup> ) [(14)/(15)]	6.96
(17)	F <sub>Emisión CO2</sub> (kg CO2/sm <sup>3</sup> )	2.36
(18)	Costo (US\$/GJ)	5.48
(19)	Costo (US\$) [(14)/10 <sup>6</sup> *(18)]	1.54
(20)	Emisiones (kg CO2) [(16)/(17)]	16.41

## 3. Ahorro Gas Natural

(21)	Reducción de cambios matriz mensual	3
(22)	Costo anual (US\$/año) [(19)*(21)*12]	55.51
(23)	Emisiones (kg CO2/año) [(20)*(21)*12]	590.7

## ANEXO 25: ANÁLISIS FODA

Nota:

La siguiente metodología fue obtenida del curso del Dr. Daniel Ortega Loayza GE-428 Gestión de Operaciones en Empresas de Servicios

### 20.1. Miembros del Panel para el Análisis

<b>Código</b>	<b>Descripción</b>
Exp 1	Miembro de producción 1
Exp 2	Miembro de producción 2
Exp 3	Miembro de logística 1
Exp 4	Miembro de logística 2
Exp 5	Miembro de calidad 1
Exp 6	Miembro de calidad 2
Exp 7	Miembro de mantenimiento 1
Exp 8	Miembro de mantenimiento 2
Exp 9	Miembro externo a la organización 1
Exp 10	Miembro externo a la organización 2

Acerca de la selección de los datos iniciales, estos fueron extraídos de las siguientes herramientas:

- Factores externos: Análisis PEST
  - o Factor Político
  - o Factor Económico
  - o Factor Social
  - o Factor Tecnológico
  - o Factor Legales/Ambientales
  
- Factores internos: Cadena de valor de Porter
  - o Abastecimiento
  - o Ventas y Marketing
  - o Gestión de Procesos (Producción y Gestión de la calidad)
  - o Maquinarias (Mantenimiento)
  - o Recursos Humanos



Se utilizó el método de tormenta de ideas y después se depuraron los datos redundantes para realizar las ponderaciones correspondientes

## 20.1. Análisis Externo

### Selección de Factores

Aspectos Políticos	E01	E02	E03	E04	E05	E06	E07	E08	Total	Ranking
1 Aumento RMV	x	x	x		x	x	x	x	7	1
2 Políticas de inclusión social	x		x	x	x	x	x	x	7	1
3 Marca país	x	x	x	x	x	x	x	x	7	1
4 Reforma del gobierno		x	x	x	x	x	x	x	7	1
5 Política de educación	x	x		x	x	x		x	6	5
6 Política anticontrabando	x	x	x	x		x	x		6	5
7									0	7
8									0	7
9									0	7
10									0	7
	5	5	5	5	5	5	5	5		

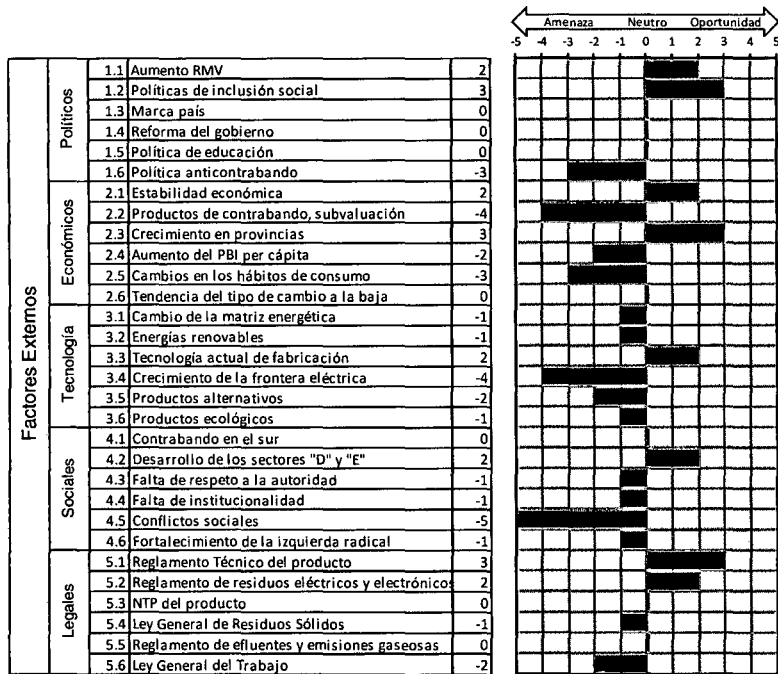
Aspectos Económicos	E01	E02	E03	E04	E05	E06	E07	E08	Total	Ranking
1 Estabilidad económica	x	x	x	x	x	x	x	x	8	1
2 Productos de contrabando, subvaluación de China	x	x	x	x	x	x		x	7	2
3 Crecimiento en provincias	x	x		x	x	x	x		6	3
4 Aumento del PBI per cápita		x	x		x		x	x	5	4
5 Cambios en los hábitos de consumo	x	x					x	x	4	5
6 Tendencia del tipo de cambio a la baja				x	x	x			3	6
7 Tratados de Libre Comercio	x							x	2	7
8 Competencia aguerida			x				x		2	7
9 Crisis económica de Europa			x	x					2	7
10 Otras fábricas del grupo						x			1	10
	5	5	5	5	5	5	5	5		

Aspectos Tecnológicos	E01	E02	E03	E04	E05	E06	E07	E08	Total	Ranking
1 Cambio de la matriz energética	x	x	x	x	x	x	x	x	8	1
2 Energías renovables		x		x	x	x	x	x	6	2
3 Tecnología actual de fabricación	x			x			x	x	4	3
4 Crecimiento de la frontera eléctrica	x	x			x				3	4
5 Productos alternativos			x			x			2	5
6 Productos ecológicos			x						1	6
7									0	7
8									0	7
9									0	7
10									0	7
	3	3	3	3	3	3	3	3		

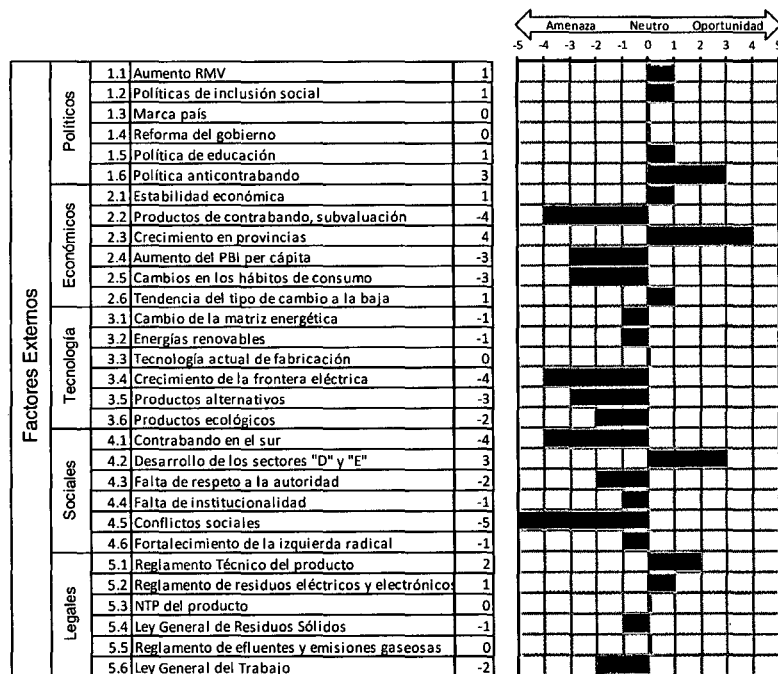
Aspectos sociales	E01	E02	E03	E04	E05	E06	E07	E08	Total	Ranking
1 Contrabando en el sur	x	x	x	x	x	x	x	x	8	1
2 Desarrollo de los sectores "D" y "E"	x	x	x	x		x	x	x	7	2
3 Falta de respeto a la autoridad	x		x	x	x	x		x	6	3
4 Falta de institucionalidad		x	x		x		x	x	5	4
5 Conflictos sociales	x	x		x			x		4	5
6 Fortalecimiento de la izquierda radical					x	x			2	6
7 Aumento de la delincuencia									0	7
8 Políticas de inclusión social									0	7
									0	7
	4	4	4	4	4	4	4	4		

Aspectos legales	E01	E02	E03	E04	E05	E06	E07	E08	Total	Ranking
1 Reglamento Técnico del producto	x	x	x	x	x	x	x	x	8	1
2 Reglamento de residuos eléctricos y electrónicos		x		x	x	x	x	x	6	2
3 NTP del producto	x			x			x	x	4	3
4 Ley General de Residuos Sólidos	x	x			x				3	4
5 Reglamento de efluentes y emisiones gaseosas			x			x			2	5
6 Ley General del Trabajo			x						1	6
7									0	7
8									0	7
9									0	7
10									0	7
	3	3	3	3	3	3	3	3		

## Análisis Externo, Exp 1:

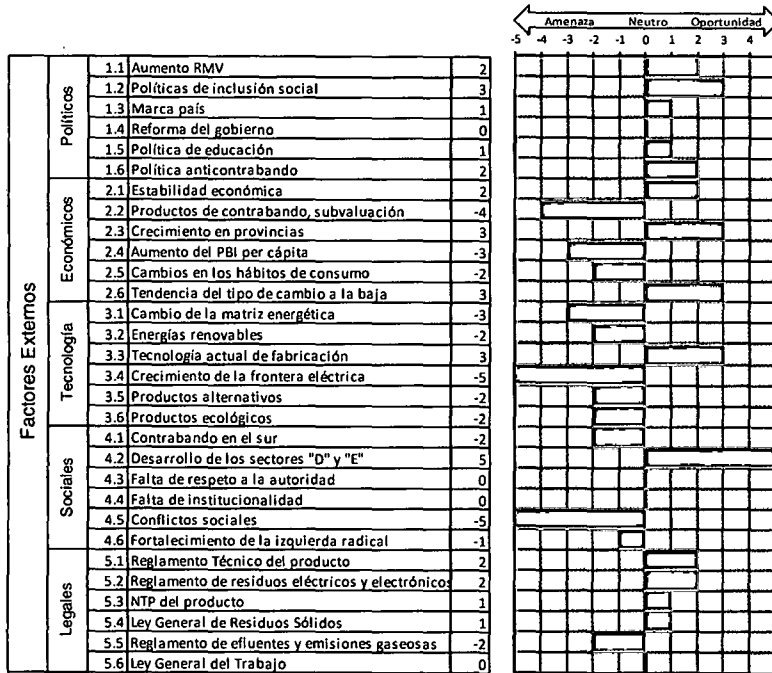


## Análisis Externo, Exp 2:

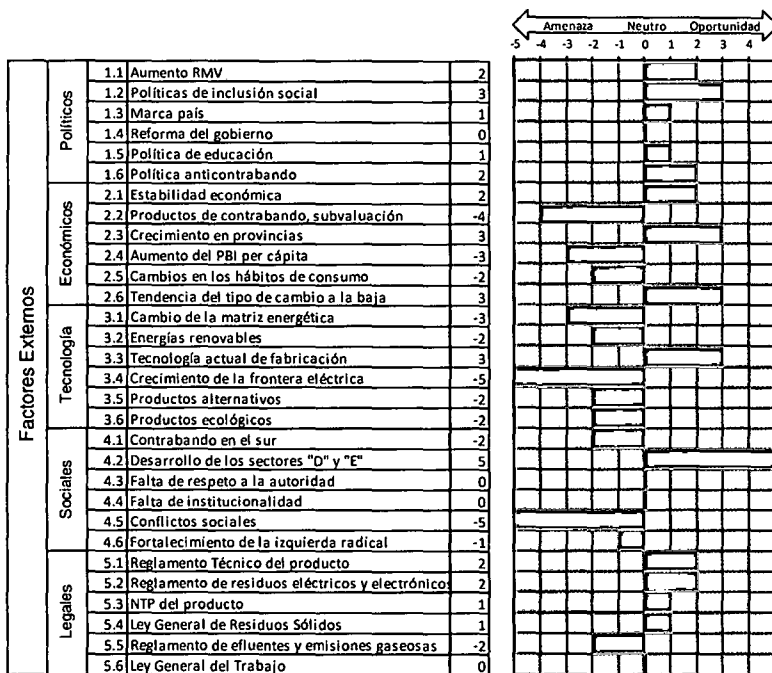




## Análisis Externo, Exp 5:

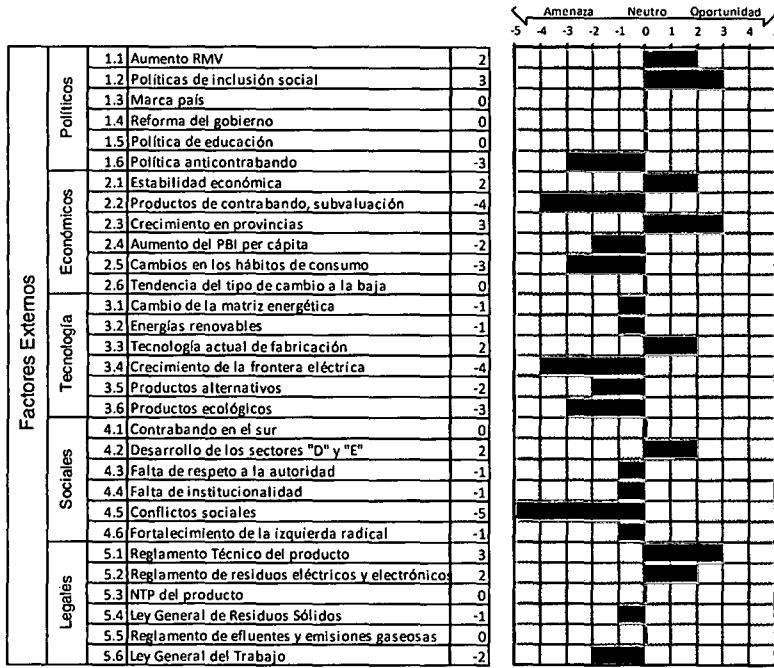


## Análisis Externo, Exp 6:

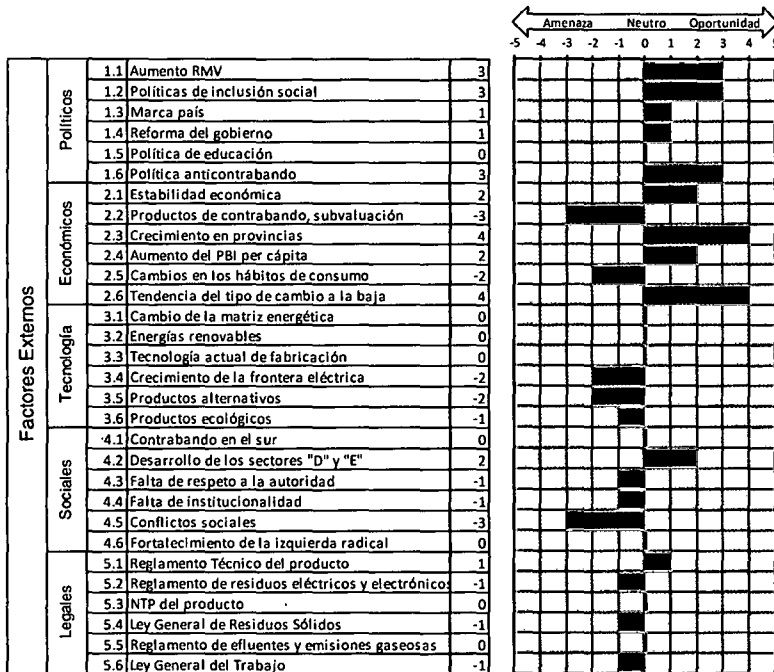




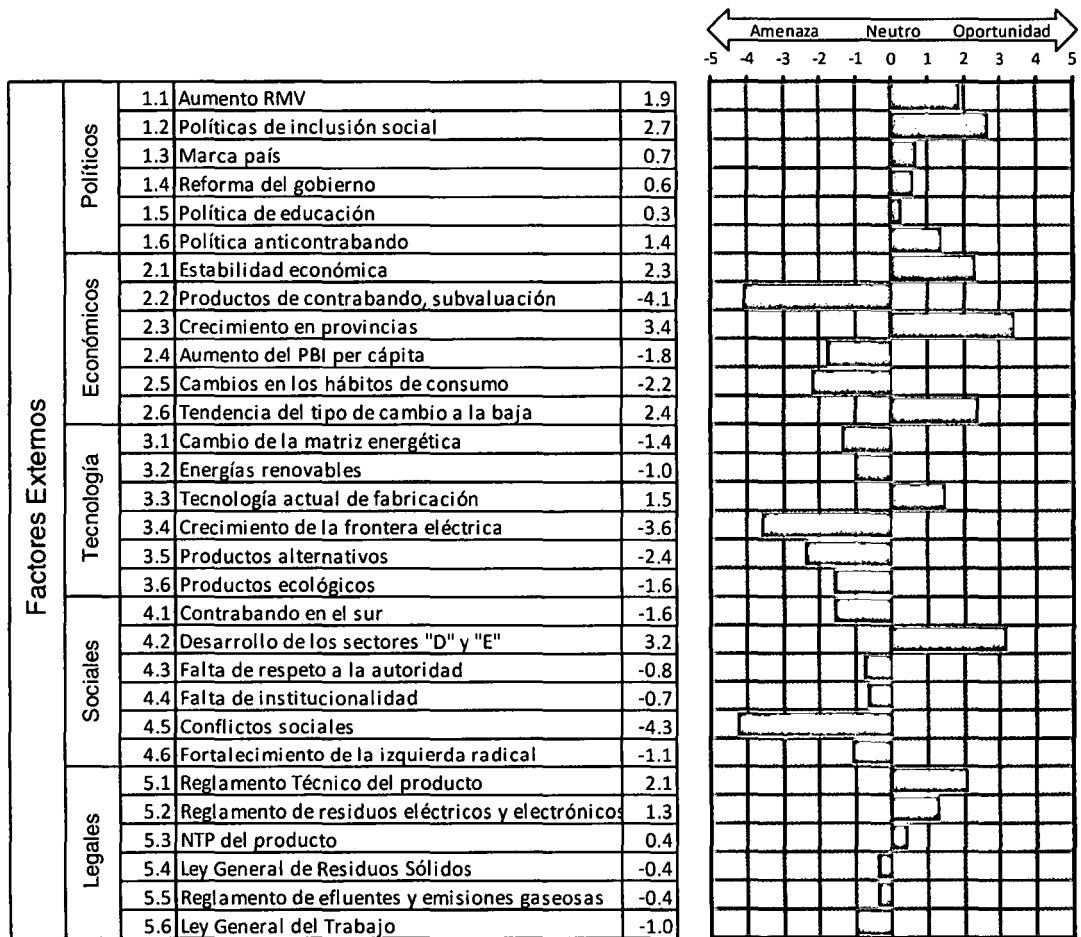
### Análisis Externo. Exp 9:



### Análisis Externo. Exp 10:



## Análisis Externo, Consolidado:



## Identificación de Oportunidades y Amenazas

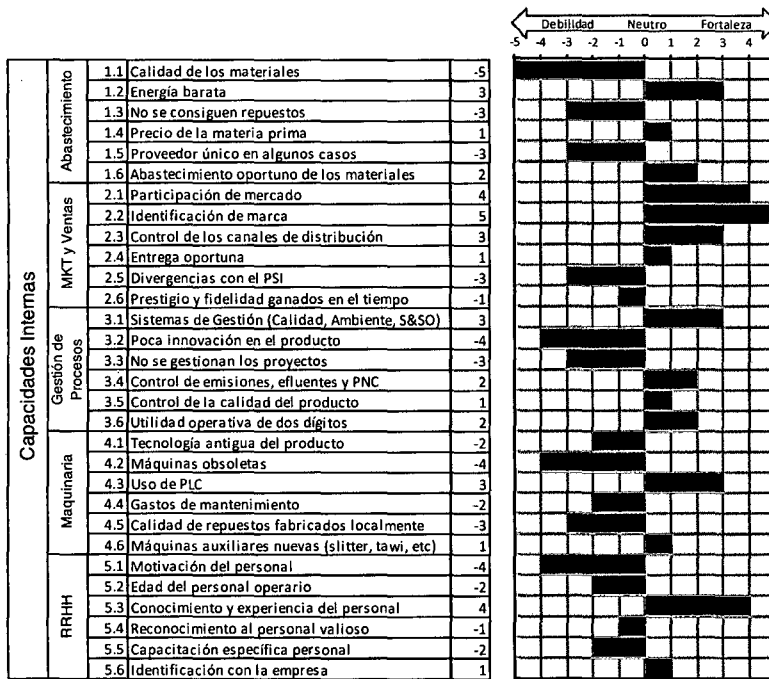
Oportunidad	
O1	Desarrollo de los sectores "D" y "E"
O2	Crecimiento en provincias
O3	Políticas de inclusión social
O4	Tendencia del tipo de cambio a la baja
O5	Estabilidad económica
O6	Reglamento Técnico del producto

Debilidades	
D1	Divergencias con el PSI
D2	Tecnología del producto antigua
D3	Poca innovación en el producto
D4	Máquinas principales obsoletas
D5	Motivación del personal
D6	Calidad de repuestos fabricados localmente

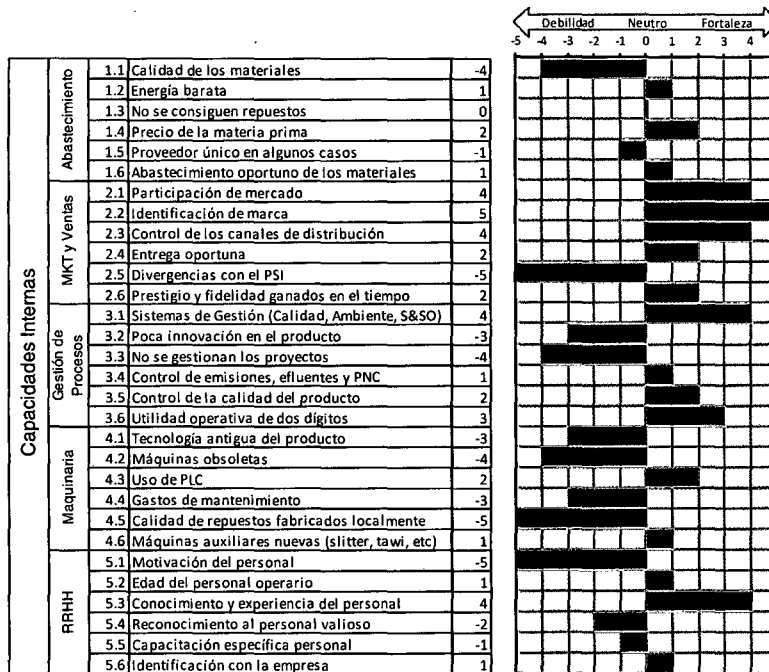


## 20.2. Análisis Interno

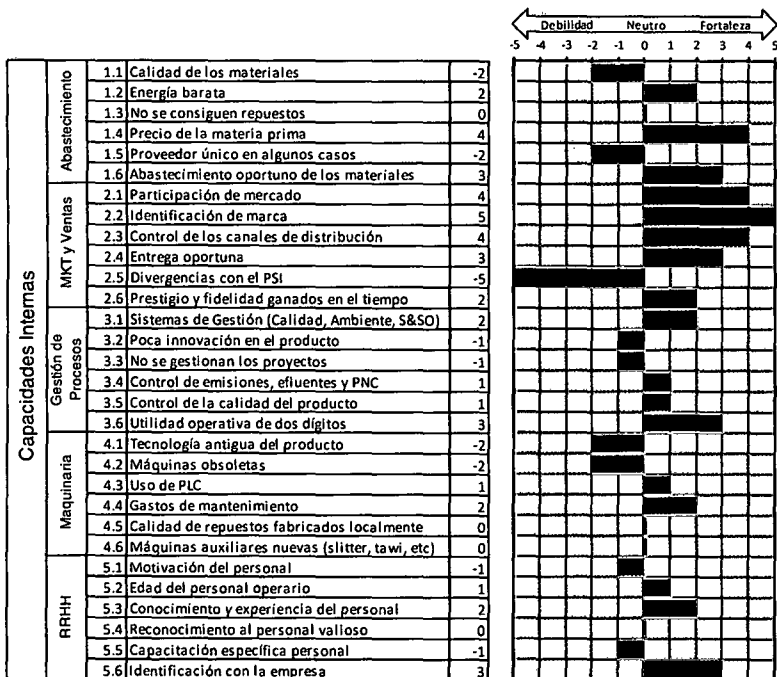
### Análisis Interno, Exp 1:



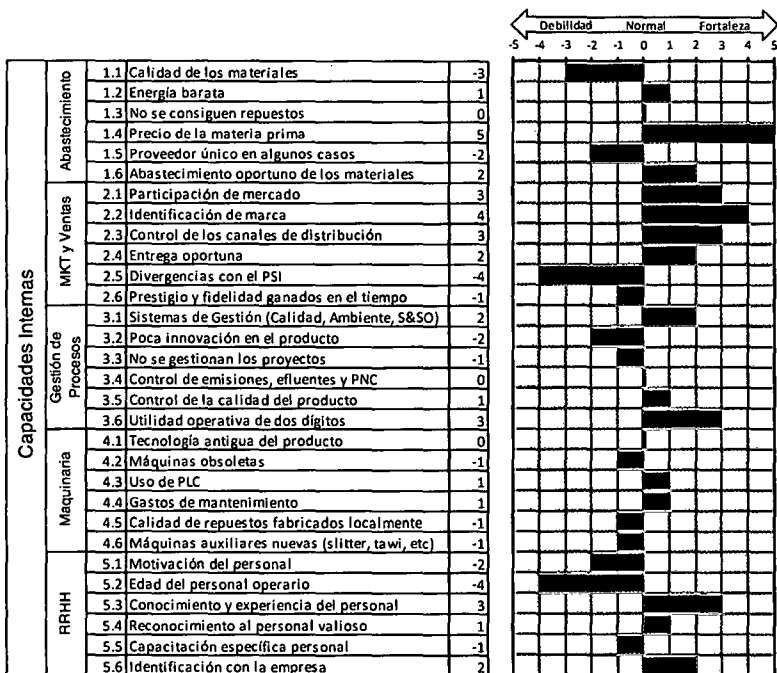
### Análisis Interno, Exp 2:



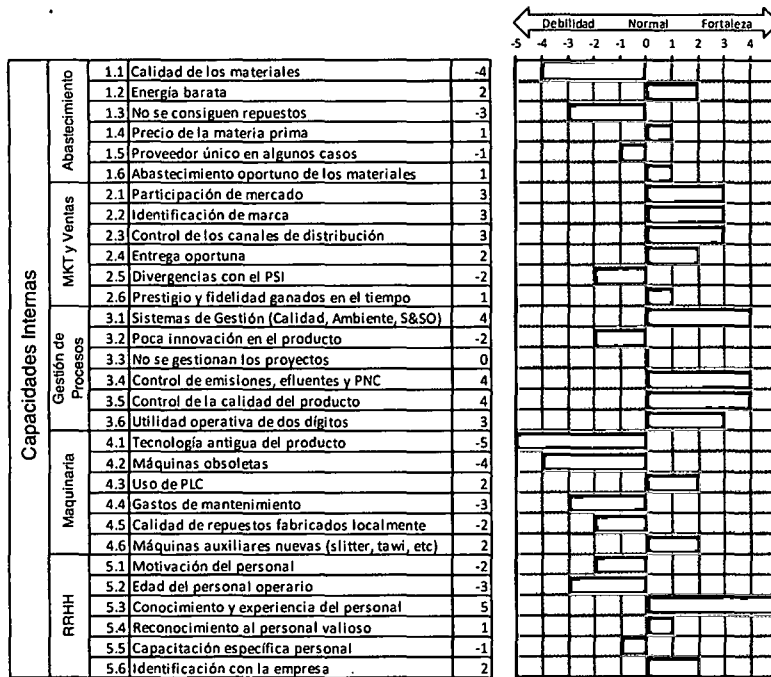
Análisis Interno, Exp 3:



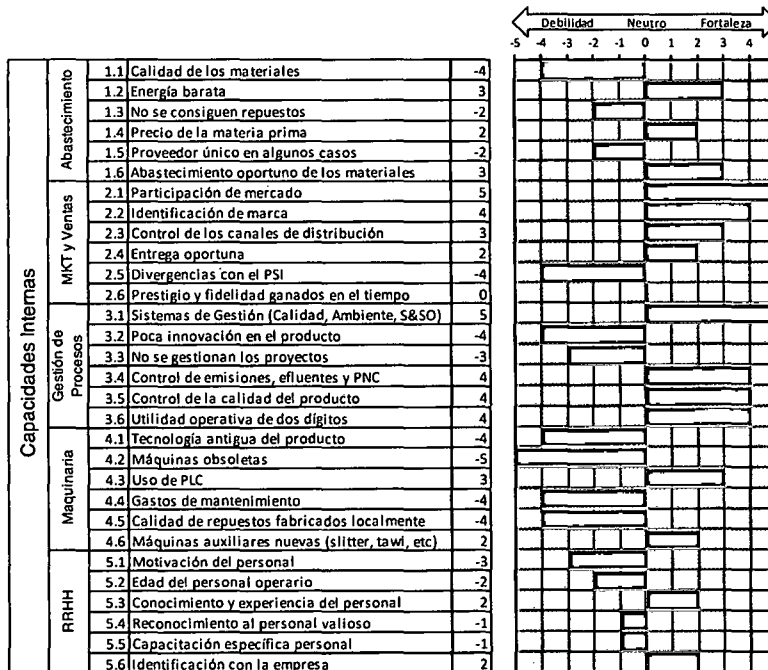
Análisis Interno, Exp 4:



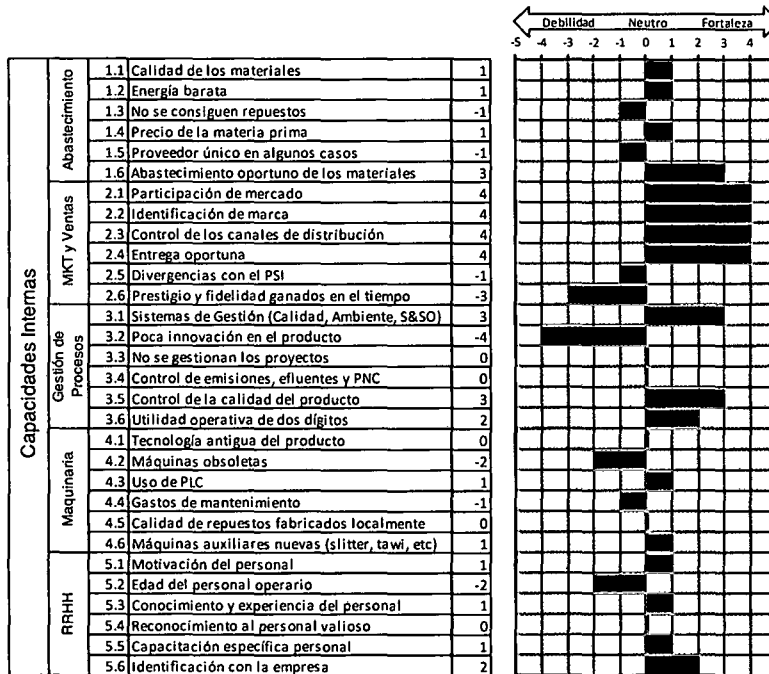
### Análisis Interno, Exp 5:



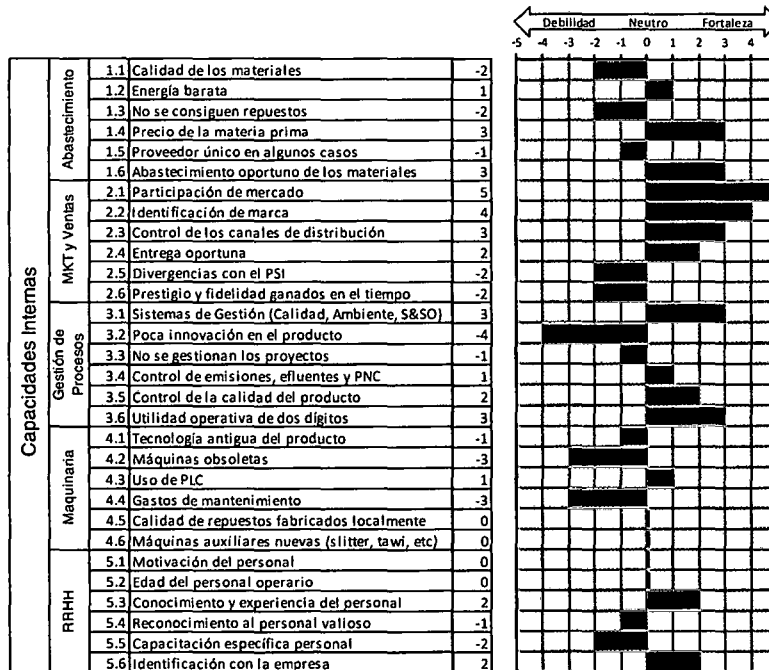
### Análisis Interno, Exp 6:



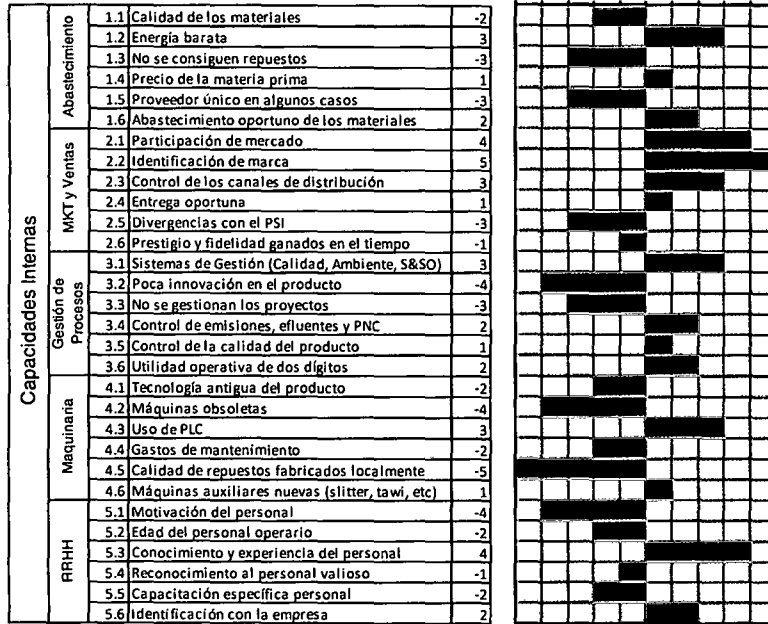
### Análisis Interno, Exp 7:



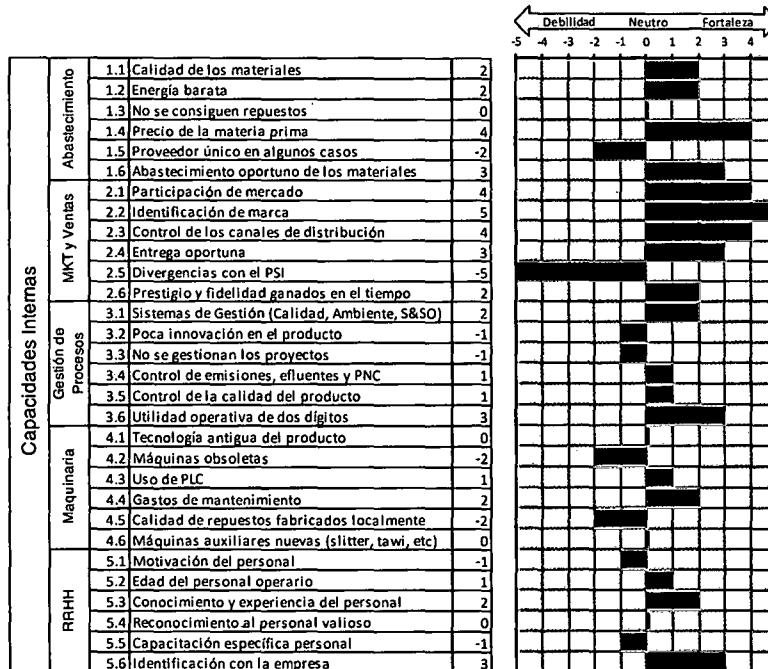
### Análisis Interno, Exp 8:



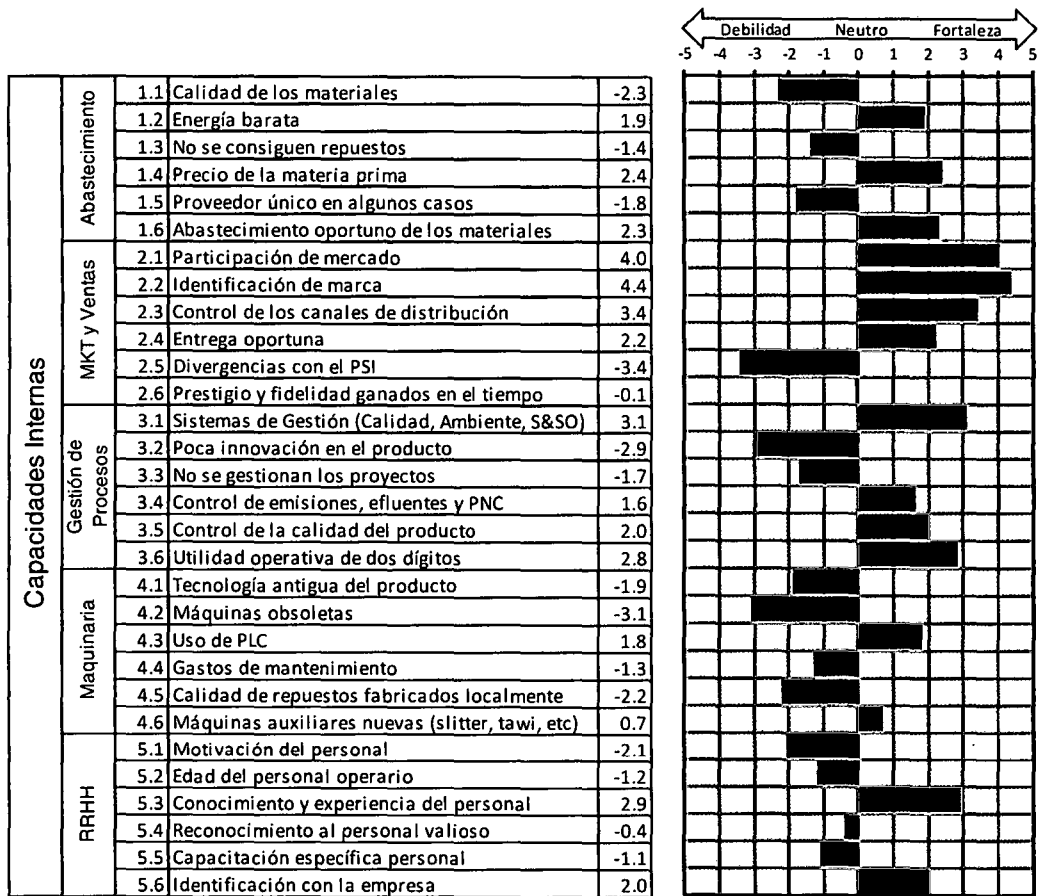
### Análisis Interno, Exp 9:



### Análisis Interno, Exp 10:



## Análisis Interno, Consolidado:



## Identificación de Fortalezas y Debilidades

■ Fortalezas	
F1	Identificación de marca
F2	Participación de mercado
F3	Control de los canales de distribución
F4	Sistemas de Gestión (Calidad, Ambiente, S&SO)
F5	Conocimiento y experiencia del personal
F6	Gestión basada en costos

■ Debilidades	
D1	Divergencias con el PSI
D2	Tecnología del producto antigua
D3	Poca innovación en el producto
D4	Máquinas principales obsoletas
D5	Motivación del personal
D6	Calidad de repuestos fabricados localmente

## Ponderación de la Matriz FODA

### Matriz FODA, Exp 1:

		Oportunidades						Amenazas						Total
		O1. Desarrollo de los sectores "D" y "E"	O2. Crecimiento en provincias	O3. Políticas de inclusión social	O4. Tendencia del tipo de cambio a la baja	O5. Estabilidad económica	O6. Reglamento Técnico del producto	A1. Conflictos sociales	A2. Contrabando, subvaluación	A3. Crecimiento de la frontera eléctrica	A4. Productos alternativos	A5. Aumento PBI per cápita	A6. Cambios en los hábitos de consumo	
Fortalezas	F1. Identificación de marca		3					4	1	3	2	2	1	16
	F2. Alta participación de mercado	2		3		2	1	2	1			2	1	14
	F3. Control de los canales de distribución		2		2	1	1	1	1			1	1	10
	F4. Sistemas de Gestión (Calidad, Ambiente, S&SO)					1	3			2	1			7
	F5. Conocimiento y experiencia del personal	1						1		1		1		5
	F6. Utilidad operativa de dos dígitos	4	2		4		1		1	1	2		2	17
Debilidades	D1. Divergencias con el PSI				3	2		2	2			2		11
	D2. Maquinaria obsoleta	2	2	3		1	1		1	3	1	2		16
	D3. Poca innovación en el producto			2		1	1				2			6
	D4. Mala calidad de materiales			1									4	5
	D5. Motivación del personal									1				1
	D6. Calidad de repuestos fabricados localmente													0
Total		9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	108

### Matriz FODA, Exp 2:

		Oportunidades						Amenazas						Total
		O1. Desarrollo de los sectores "D" y "E"	O2. Crecimiento en provincias	O3. Políticas de inclusión social	O4. Tendencia del tipo de cambio a la baja	O5. Estabilidad económica	O6. Reglamento Técnico del producto	A1. Conflictos sociales	A2. Contrabando, subvaluación	A3. Crecimiento de la frontera eléctrica	A4. Productos alternativos	A5. Aumento PBI per cápita	A6. Cambios en los hábitos de consumo	
Fortalezas	F1. Identificación de marca		3					2	1	3	2	2	1	14
	F2. Alta participación de mercado	2		3	1	1	1	1	1			2	1	13
	F3. Control de los canales de distribución		1		1	1	1	1	1		1	1	1	9
	F4. Sistemas de Gestión (Calidad, Ambiente, S&SO)	1	1			1	3	1		2	1			9
	F5. Conocimiento y experiencia del personal	1						1		1		1		5
	F6. Maquinaria obsoleta	3	2		3		1		1	1	2		2	15
Debilidades	D1. Divergencias con el PSI				1	2		2	2			2		9
	D2. Tecnología del producto antigua	1		2		1	1		1	3	1	2		12
	D3. Poca innovación en el producto	1	2	2		1	1				2			9
	D4. Mala calidad de materiales			2	3	1			2				4	12
	D5. Motivación del personal									1				1
	D6. Calidad de repuestos fabricados localmente													0
Total		9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	108

Matriz FODA, Exp 3:

		Oportunidades						Amenazas						Total
		O1. Desarrollo de los sectores "D" y "E"	O2. Crecimiento en provincias	O3. Políticas de inclusión social	O4. Tendencia del tipo de cambio a la baja	O5. Estabilidad económica	O6. Reglamento Técnico del producto	A1. Conflictos sociales	A2. Contrabando, subvaluación	A3. Crecimiento de la frontera eléctrica	A4. Productos alternativos	A5. Aumento PBI per cápita	A6. Cambios en los hábitos de consumo	
Fortalezas	F1. Identificación de marca		2	3		1		1	3	1	2	1	2	16
	F2. Alta participación de mercado		2			1		1	3		1		1	9
	F3. Control de los canales de distribución	2	2	1		1		1	3			1	1	12
	F4. Sistemas de Gestión (Calidad, Ambiente, S&SO)		1	2	1		3		3	3	2			14
	F5. Conocimiento y experiencia del personal		1	2	1		2			1				7
	F6. Utilidad operativa de dos dígitos	3			2					2	2			12
Debilidades	D1. Divergencias con el PSI	3		1	3	2		2		3		1		15
	D2. Maquinaria obsoleta						2				1		3	7
	D3. Poca innovación en el producto	1				1	2			2	1			7
	D4. Mala calidad de materiales		1					2				1		5
	D5. Motivación del personal							1						1
	D6. Calidad de repuestos fabricados localmente				2			1						3
Total		9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	108

Matriz FODA, Exp 4:

		Oportunidades						Amenazas						Total
		O1. Desarrollo de los sectores "D" y "E"	O2. Crecimiento en provincias	O3. Políticas de inclusión social	O4. Tendencia del tipo de cambio a la baja	O5. Estabilidad económica	O6. Reglamento Técnico del producto	A1. Conflictos sociales	A2. Contrabando, subvaluación	A3. Crecimiento de la frontera eléctrica	A4. Productos alternativos	A5. Aumento PBI per cápita	A6. Cambios en los hábitos de consumo	
Fortalezas	F1. Identificación de marca		1	3		1		2	3	1	2	1	2	16
	F2. Participación de mercado		1			1		3	3		1		1	10
	F3. Control de los canales de distribución	3	1	1		1		1	3		1		1	12
	F4. Sistemas de Gestión (Calidad, Ambiente, S&SO)		1	2	2		4			1	3	1		14
	F5. Conocimiento y experiencia del personal		2				1			2		1		6
	F6. Utilidad operativa de dos dígitos	2		2	2					2	2		2	13
Debilidades	D1. Divergencias con el PSI	3	3	1	2	2		1		3		1		16
	D2. Maquinaria obsoleta				1		2				1		2	7
	D3. Poca innovación en el producto	1				1	2			2	1		1	8
	D4. Mala calidad de materiales											1		2
	D5. Motivación del personal							1						1
	D6. Calidad de repuestos fabricados localmente				2			1						3
Total		9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	108



Matriz FODA, Exp 5:

		Oportunidades						Amenazas						Total
		O1: Desarrollo de los sectores "D" y "E"	O2: Crecimiento en provincias	O3: Políticas de inclusión social	O4: Tendencia del tipo de cambio a la baja	O5: Estabilidad económica	O6: Reglamento Técnico del producto	A1: Conflictos sociales	A2: Contrabando, subvaluación	A3: Crecimiento de la frontera eléctrica	A4: Productos alternativos	A5: Aumento PBI per cápita	A6: Cambios en los hábitos de consumo	
Fortalezas	F1: Identificación de marca	4	1	1				3	1	1	1	4	3	19
	F2: Participación de mercado		3	1		2		2	4	1	1			14
	F3: Control de los canales de distribución	2	3			1		2	1	1	1	2	2	15
	F4: Sistemas de Gestión (Calidad, Ambiente, S&SO)	2	1			3	3				1			10
	F5: Conocimiento y experiencia del personal	1				2								3
	F6: Utilidad operativa de dos dígitos		1	3	3			1	3					12
Debilidades	D1: Divergencias con el PSI			4	2			1						7
	D2: Maquinaria obsoleta						2			3	1	3	4	14
	D3: Poca innovación en el producto					1	2			2	1			6
	D4: Mala calidad de materiales						2			1	1			4
	D5: Motivación del personal													0
	D6: Calidad de repuestos fabricados localmente				2						2			4
Total		9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	108

Matriz FODA, Exp 6:

		Oportunidades						Amenazas						Total
		O1: Desarrollo de los sectores "D" y "E"	O2: Crecimiento en provincias	O3: Políticas de inclusión social	O4: Tendencia del tipo de cambio a la baja	O5: Estabilidad económica	O6: Reglamento Técnico del producto	A1: Conflictos sociales	A2: Contrabando, subvaluación	A3: Crecimiento de la frontera eléctrica	A4: Productos alternativos	A5: Aumento PBI per cápita	A6: Cambios en los hábitos de consumo	
Fortalezas	F1: Identificación de marca	2	1	1				3	1	1	1	4	3	17
	F2: Participación de mercado		3	1		2		2	4	1	1			14
	F3: Control de los canales de distribución	2	3			1		2	1	1	1	2	2	15
	F4: Sistemas de Gestión (Calidad, Ambiente, S&SO)	2	1			1	3				1			8
	F5: Conocimiento y experiencia del personal	1				2								3
	F6: Utilidad operativa de dos dígitos		1	3	3			1	3					12
Debilidades	D1: Divergencias con el PSI			4	2			1						7
	D2: Maquinaria obsoleta						2			3	1	3	4	14
	D3: Poca innovación en el producto					1	2			2	1			6
	D4: Mala calidad de materiales	2					2			1	1			7
	D5: Motivación del personal													1
	D6: Calidad de repuestos fabricados localmente				2						2			4
Total		9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	108

Matriz FODA, Exp 7:

		Oportunidades						Amenazas						Total
		O1: Desarrollo de los sectores "D" y "E"	O2: Crecimiento en provincias	O3: Políticas de inclusión social	O4: Tendencia del tipo de cambio a la baja	O5: Estabilidad económica	O6: Reclutamiento Técnico del producto	A1: Conflictos sociales	A2: Contrabando, subvaluación	A3: Crecimiento de la frontera eléctrica	A4: Productos alternativos	A5: Aumento PBI per cápita	A6: Cambios en los hábitos de consumo	
Fortalezas	F1. Identificación de marca	2	1			2		2		4	1	2	1	15
	F2. Participación de mercado	2	1	1		1			1		1		1	8
	F3. Control de los canales de distribución		1	1		1		1	1					5
	F4. Sistemas de Gestión (Calidad, Ambiente, S&SO)	1					2				4	2		9
	F5. Conocimiento y experiencia del personal	1			1		3		1					6
	F6. Utilidad operativa de dos dígitos		2		2			1						5
Debilidades	D1. Divergencias con el PSI		2	1		2		2		2	1		10	
	D2. Maquinaria obsoleta			2		2	2		2	1		1	11	
	D3. Poca innovación en el producto		1	2			2		2	3		1	12	
	D4. Mala calidad de materiales	3	1	2	4			3	2	1	4	1	1	22
	D5. Motivación del personal					1							1	2
	D6. Calidad de repuestos fabricados localmente				2								1	3
<b>Total</b>		9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	<b>108</b>

Matriz FODA, Exp 8:

		Oportunidades						Amenazas						Total
		O1: Desarrollo de los sectores "D" y "E"	O2: Crecimiento en provincias	O3: Políticas de inclusión social	O4: Tendencia del tipo de cambio a la baja	O5: Estabilidad económica	O6: Reclutamiento Técnico del producto	A1: Conflictos sociales	A2: Contrabando, subvaluación	A3: Crecimiento de la frontera eléctrica	A4: Productos alternativos	A5: Aumento PBI per cápita	A6: Cambios en los hábitos de consumo	
Fortalezas	F1. Identificación de marca	2	1			2		2	1	2	1	2	1	14
	F2. Participación de mercado	2	1	1		1		1	1	1	1		1	10
	F3. Control de los canales de distribución		1	1		1		1	1					6
	F4. Sistemas de Gestión (Calidad, Ambiente, S&SO)	1				1	2				4	2		10
	F5. Conocimiento y experiencia del personal	1			1		3		1					6
	F6. Utilidad operativa de dos dígitos	1	2		1			1						5
Debilidades	D1. Divergencias con el PSI		3	1		2		2		2	1	1		12
	D2. Maquinaria obsoleta			2	1	2	2		1	1	1	1	1	12
	D3. Poca innovación en el producto			2	1		2	1	2	1	2		1	12
	D4. Mala calidad de materiales	2	1	2	2			1	2	1	3	1	1	16
	D5. Motivación del personal					1							1	2
	D6. Calidad de repuestos fabricados localmente				2								1	3
<b>Total</b>		9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	<b>108</b>

Matriz FODA, Exp 9:

		Oportunidades						Amenazas						Total
		O1: Desarrollo de los sectores "D" y "E"	O2: Crecimiento en provincias	O3: Políticas de inclusión social	O4: Tendencia del tipo de cambio a la baja	O5: Estabilidad económica	O6: Reglamento Técnico del producto	A1: Conflictos sociales	A2: Contrabando, subvaluación	A3: Crecimiento de la frontera eléctrica	A4: Productos alternativos	A5: Aumento PBI per cápita	A6: Cambios en los hábitos de consumo	
Fortalezas	F1. Identificación de marca	1		2		1	2	3	2	1		2	2	16
	F2. Alta participación de mercado			2		1		2	2	1		2		10
	F3. Control de los canales de distribución			2		1		2	1			2	2	10
	F4. Sistemas de Gestión (Calidad, Ambiente, S&SO)	2	1			3	4	1		1	3		2	17
	F5. Conocimiento y experiencia del personal	2						1		1			2	6
	F6. Utilidad operativa de dos dígitos		1											1
Debilidades	D1. Divergencias con el PSI		2	1	3			2		1				9
	D2. Maquinaria obsoleta			1		1	2			1			1	6
	D3. Poca innovación en el producto		1	1		1	1					3		8
	D4. Mala calidad de materiales	3	1		3				3	1	3			15
	D5. Motivación del personal	1												1
	D6. Calidad de repuestos fabricados localmente		3		3						3			9
	<b>Total</b>	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	<b>108</b>

Matriz FODA, Exp 10:

		Oportunidades						Amenazas						Total
		O1: Desarrollo de los sectores "D" y "E"	O2: Crecimiento en provincias	O3: Políticas de inclusión social	O4: Tendencia del tipo de cambio a la baja	O5: Estabilidad económica	O6: Reglamento Técnico del producto	A1: Conflictos sociales	A2: Contrabando, subvaluación	A3: Crecimiento de la frontera eléctrica	A4: Productos alternativos	A5: Aumento PBI per cápita	A6: Cambios en los hábitos de consumo	
Fortalezas	F1. Identificación de marca	1		2		1	2	3	2	1		2	2	16
	F2. Participación de mercado			2		1		2	2	1		2		10
	F3. Control de los canales de distribución			2		1		2	1			2	2	10
	F4. Sistemas de Gestión (Calidad, Ambiente, S&SO)	2	1			3	4	1		1	3		2	17
	F5. Conocimiento y experiencia del personal	2						1		1			2	6
	F6. Utilidad operativa de dos dígitos		1											1
Debilidades	D1. Divergencias con el PSI		2	1	3			2		1				9
	D2. Maquinaria obsoleta			1		1	2			1			1	6
	D3. Poca innovación en el producto		1	1		1	1					3		8
	D4. Mala calidad de materiales	3	1		3				3	1	3			15
	D5. Motivación del personal	1												1
	D6. Calidad de repuestos fabricados localmente		3		3						3			9
	<b>Total</b>	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	<b>108</b>

Matriz FODA, Consolidado:

		Oportunidades						Amenazas						Total	
		Desarrollo de los sectores "D" y "E"	Crecimiento en provincias	Políticas de inclusión social	Tendencia del tipo de cambio a la baja	Estabilidad económica	Reglamento Técnico del producto	Conflictos sociales	Contrabando, subvaluación	Crecimiento de la frontera eléctrica	Productos alternativos	Aumento PBI per cápita	Cambios en los hábitos de consumo		
		O1.	O2.	O3.	O4.	O5.	O6.	A1.	A2.	A3.	A4.	A5.	A6.		
<b>Fortalezas</b>	F1.	Identificación de marca	12	13	12	6	8	4	25	15	18	12	22	18	159
	F2.	Participación de mercado	8	11	14	1	13	2	16	22	5	4	10	6	112
	F3.	Control de los canales de distribución	9	14	8	3	10	2	10	16	5	3	12	12	104
	F4.	Sistemas de Gestión (Calidad, Ambiente, S&SO)	11	7	4	4	12	31	3	9	15	11	8	115	
	F5.	Conocimiento y experiencia del personal	10	3	2	7	2	11	2	4	5	2	1	4	53
	F6.	Utilidad operativa de dos dígitos	13	12	8	20	4	2	4	8	6	8	9	8	93
<b>Debilidades</b>	D1.	Divergencias con el PSI	6	12	14	19	12	9	17	4	12	1	8	9	105
	D2.	Maquinaria obsoleta	3	2	11	2	12	18	9	5	16	5	14	17	105
	D3.	Poca innovación en el producto	3	5	10	1	8	16	1	4	8	15	8	3	82
	D4.	Mala calidad de materiales	13	5	7	15	6	4	8	10	6	15	4	10	103
	D5.	Motivación del personal	2	9	9	9	3	9	2	2	9	9	9	2	11
	D6.	Calidad de repuestos fabricados localmente	9	6	9	18	9	9	2	9	9	10	9	2	38
<b>Total</b>			90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	1080

Elaboración propia

Acerca de la ponderación:

- La suma de las columnas será 9 (3/4 de 12, redondeado hacia Abajo)
- Puntajes (4: alto, 3,2, medio, 1 bajo, 0 nulo)
- Pregunta cuadrante "A" ¿En qué medida me permite esta fortaleza tomar la ventaja de esta oportunidad?
- Pregunta cuadrante "B" ¿En qué medida esta debilidad inhabilita aprovechar de esta oportunidad?
- Pregunta cuadrante "C" ¿En qué medida me permite esta fortaleza contrarrestar esta amenaza?

- Pregunta cuadrante "D" ¿En qué medida esta debilidad inhabilita contrarrestar esta amenaza?

### Análisis Matriz FODA

#### 1. De la suma total de los cuadrantes

C	230
B	226
A	206
D	202

- El cuadrante "C" (Fortalezas/Amenazas) será tomado primero en cuenta para la formulación de estrategias

#### 2. Cálculo promedio de los puntajes de la matriz y sus cuadrantes

C	9.68
D	8.77
B	8.63
A	7.54
Total	8.71

- El puntaje mayor del cuadrante "C" establece la situación de la empresa: fuerte pero amenazada  
 - Todo puntaje mayor a 8.47 puede ser tomado en cuenta para la formulación de estrategias

#### 3. Clasificación de las fortalezas y debilidades

F1. Identificación de marca	1157
F4. Sistemas de Gestión (Calidad, Ambiente, S&SO)	1115
F2. Participación de mercado	1108
F3. Control de los canales de distribución	1104
F6. Bajo costo de producción	993
F5. Conocimiento y experiencia del personal	553
D5. Motivación del personal	111
D6. Calidad de repuestos fabricados localmente	38
D3. Poca innovación en el producto	82
D4. Mala calidad de materiales	103
D2. Tecnología del producto antigua	105
D1. Divergencias con el PSI	111

## Resultados Análisis FODA

### **Fortalezas**

1. Identificación de marca
2. Participación de mercado
3. Control de los canales de distribución
4. Sistemas de Gestión (Calidad, Ambiente, S&SO)
5. Conocimiento y experiencia del personal
6. Identificación con la empresa

### **Debilidades**

1. Divergencias con el PSI
2. Tecnología del producto antigua
3. Poca innovación en el producto
4. Máquinas principales obsoletas
5. Motivación del personal
6. Calidad de repuestos fabricados localmente

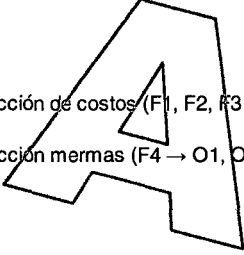
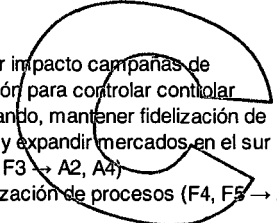
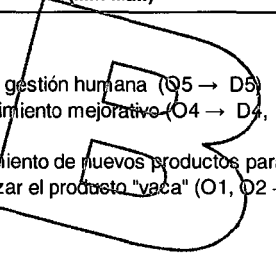
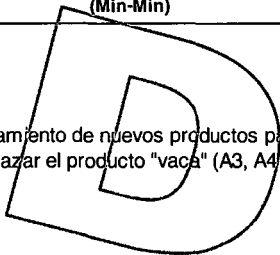
### **Oportunidades**

1. Desarrollo de los sectores "D" y "E"
2. Crecimiento en provincias
3. Políticas de inclusión social
4. Tendencia del tipo de cambio a la baja
5. Estabilidad económica
6. Reglamento Técnico del producto

### **Amenazas**

1. Conflictos sociales
2. Contrabando, subvaluación
3. Crecimiento de la frontera eléctrica
4. Productos alternativos
5. Aumento PBI per cápita
6. Cambios en los hábitos de consumo

# Matriz FODA

		Oportunidades						Amenazas					
		Desarrollo de los sectores "D" y "E"	Crecimiento en provincias	Políticas de inclusión social	Tendencia del tipo de cambio a la baja	Estabilidad económica	Reglamento Técnico del producto	Conflictos sociales	Contrabando, subvaluación	Crecimiento de la frontera eléctrica	Productos alternativos	Aumento PBI per cápita	Cambios en los hábitos de consumo
		O1.	O2.	O3.	O4.	O5.	O6.	A1.	A2.	A3.	A4.	A5.	A6.
<b>Fortalezas</b>	F1. Identificación de marca	<b>Estrategias Fortalezas-Oportunidades (Max-Max)</b>						<b>Estrategias Fortalezas-Amenazas (Max-Min)</b>					
	F2. Participación de mercado	 <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reducción de costos (F1, F2, F3 → O1, O2)</li> <li>- Reducción mermas (F4 → O1, O2)</li> </ul>						 <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mejorar impacto campañas de promoción para controlar contrabando, mantener fidelización de clientes y expandir mercados en el sur (F1, F2, F3 → A2, A4)</li> <li>- Optimización de procesos (F4, F5 → A4)</li> </ul>					
	F3. Control de los canales de distribución												
	F4. Sistemas de Gestión (Calidad, Ambiente, S&SO)												
	F5. Conocimiento y experiencia del personal												
	F6. Utilidad operativa de dos dígitos												
<b>Debilidades</b>	D1. Divergencias con el PSI	<b>Estrategias Debilidades-Oportunidades (Min-Max)</b>						<b>Estrategias Fortalezas-Amenazas (Min-Min)</b>					
	D2. Tecnología del producto antigua	 <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mejorar gestión humana (O5 → D5)</li> <li>- Mantenimiento mejorativo (O4 → D4, D6)</li> <li>- Lanzamiento de nuevos productos para reemplazar el producto "vaca" (O1, O2 → D2)</li> </ul>						 <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lanzamiento de nuevos productos para reemplazar el producto "vaca" (A3, A4 → D2)</li> </ul>					
	D3. Poca innovación en el producto												
	D4. Mala calidad de materiales												
	D5. Motivación del personal												
	D6. Calidad de repuestos fabricados localmente												

## ANEXO 26: MATRIZ DIAGNÓSTICO DE SOSTENIBILIDAD (SIGMA)

### 21.1. Aspectos Generales

#### 1. Evaluación de la sostenibilidad global de la organización

¿Hasta qué punto tienen en consideración los los siguientes sistemas?	1	2	3	4	5
Un sistema de gestión ambiental				X	
Un sistema de gestión de responsabilidad social	X				
Un sistema de gestión económica adicional al manejo tradicional financiero	X				
Un sistema integrado de gestión más a través del desempeño social, ambiental y económico		X			
Procesos certificados o verificados para gestionar el desempeño ambiental (ISO 14001, EMAS, etc.)				X	
Procesos certificados o verificados para gestionar el desempeño social o económico (ISO 9001, AA1000, etc.)			X		
Puntaje: 15 de 30					<b>50.0%</b>

### 21.2. Fase 1: Visión y Comunicación

#### 2. Caso de negocio, aumento de la conciencia y compromiso de la dirección (L.V.1)

Las siguientes proposiciones relatan la conciencia y el compromiso para lograr la sostenibilidad de la dirección de la organización.¿En qué grado está de acuerdo con las siguientes proposiciones?	1	2	3	4	5
Existe un miembro responsable de la gestión de la sostenibilidad en la organización		X			
La dirección discute regularmente el desempeño en áreas diferentes a las financieras en la organización, cubriendo el rango total de aspectos económicos, ambientales y sociales del desempeño de la organización			X		
Nuestra organización tiene un caso de negocio sólido para gestionar la sostenibilidad	X				
Nuestra dirección entiende lo que la sostenibilidad significa para nuestra organización social, económica y ambientalmente		X			
Puntaje: 8 de 20					<b>40.0%</b>



### 3. Visión, misión y principios operativos (L.V.2)

¿Hasta qué punto tiene su organización una visión, misión y principios operativos para la sostenibilidad?	1	2	3	4	5
En una escala de 1 al 5, donde 1 es no tener un sentido claro de la sostenibilidad y 5 es su visión completa,		X			
Las estrategias en el largo plazo incorporan los principios de la sostenibilidad	X				
Las estrategias de la organización están alineadas y están cubiertas por los principios del método SIGMA	X				
La organización tiene una visión para volverse sostenible					X
Tenemos un conjunto claro de principios operativos que incorporan factores sociales económicos y ambientales			X		
Nuestra visión y principios sobre la sostenibilidad son ampliamente comunicados		X			
Hemos publicado estrategias, políticas, misión, valores, principios y códigos relacionados con la sostenibilidad		X			
Existe un proceso riguroso de monitoreo del desempeño organizacional contrastado contra la visión y los principios operativos	X				
Puntaje: 17 de 40					<b>42.5%</b>

### 4. Entrenamiento y comunicación (L.V.3)

¿Hasta qué punto las siguientes declaraciones son ciertas en su organización acerca de la comunicación y entrenamiento acerca de la sostenibilidad?	1	2	3	4	5
Existe una estrategia y planes para comunicar la sostenibilidad internamente		X			
Existe una estrategia y planes para comunicar la sostenibilidad externamente		X			
El análisis de necesidades y la provisión de entrenamiento cubre el amplio rango de aspectos ambientales del desempeño de la organización			X		
El análisis de necesidades y la provisión de entrenamiento cubre el amplio rango de aspectos sociales del desempeño de la organización	X				
El análisis de necesidades y la provisión de entrenamiento cubre el amplio rango de aspectos económico del desempeño de la organización				X	
Puntaje: 12 de 25					<b>48.0%</b>

### 5. Cambio cultural (L.V.4)

Las siguientes declaraciones relatan la cultura organizacional y su extensión a su soporte a la gestión de la sostenibilidad. Por favor lea las siguientes declaraciones y marque hasta qué punto estas declaraciones aplican en su organización	1	2	3	4	5
Nuestra cultura organizacional soporta la visión de sostenibilidad de la organización				X	
La organización es conciente de los punto de vista de los grupos de interés y puede responderles y aprender de ellos			X		
La organización ha destinado recursos adecuados para gestionar exitosamente la sostenibilidad			X		
Puntaje:	10	de	15	<b>66.7%</b>	

### 21.3. Planificación

#### 6. Revisión del desempeño (P.1)

¿Hasta qué punto las siguientes actividades han sido llevadas a cabo en la organización?	1	2	3	4	5
Una revisión exhaustiva de los hechos relacionados con la sostenibilidad que cubra los aspectos económicos, sociales y ambientales del desempeño de la organización				X	
El mapeo de nuestros procesos y las actividades principales que tienen un impacto en la sostenibilidad		X			
El involucramiento de los grupos de interés en la revisión del desempeño, formal o informalmente	X				
Una evaluación del alineamiento con los principios del método SIGMA	X				
Los resultados de la revisión de la sostenibilidad han sido reportados a la dirección		X			
Puntaje:	10	de	25	<b>40.0%</b>	

#### 7. Análisis y gestión legal y regulatoria (P.2)

¿Hasta qué punto las siguientes declaraciones aplican en su organización?	1	2	3	4	5
El nivel del conformidad de sus actividades legales y regulatorias relacionadas con la sostenibilidad han sido establecidas y monitoreadas			X		
Puntaje:	3	de	5	<b>60.0%</b>	

### 8. Acciones, impactos y resultados(P.3)

Las siguientes declaraciones relatan la gestión de la sostenibilidad dentro de su organización. ¿Hasta qué punto está de acuerdo con ellas?	1	2	3	4	5
Nuestros impactos ambientales, sociales y económicos ha sido evaluados			X		
El nivel actual de desempeño contra nuestros impactos ha sido evaluado			X		
Las acciones necesarias para reducir nuestros impactos hacia la sostenibilidad han sido identificadas y priorizadas		X			
Los programas de gestión han sido establecidos hacia la identificación y priorización de los impactos a la sostenibilidad		X			
El interés de los grupos de interés ha sido incorporado dentro de la identificación y evaluación de impactos	X				
<b>Puntaje:</b>	<b>11</b>	<b>de</b>	<b>25</b>	<b>44.0%</b>	

### 9. Etapa de planeamiento estratégico (P.4)

Las siguientes declaraciones relatan acerca del planeamiento estratégico dentro de su organización. ¿Hasta qué punto está de acuerdo con ellas?	1	2	3	4	5
Los impactos a la sostenibilidad de la organización son considerados como parte del proceso de planeamiento estratégico		X			
Existe una estrategia clara para el mejoramiento balanceado del capital (social, humano, ambiental, manufacturado y económico)	X				
Los roles y responsabilidades para manejar los impactos a la sostenibilidad han sido asignados	X				
Los planes estratégicos, y la consideración de opciones estratégicas alternativas toman en cuenta la visión de la sostenibilidad y los principios operativos de la organización	X				
Los planes estratégicos han sido comunicados dentro de la organización			X		
<b>Puntaje:</b>	<b>8</b>	<b>de</b>	<b>25</b>	<b>32.0%</b>	

**10. Planeamiento táctico - sistemas de negocio y programas de gestión (P.5)**

¿Hasta qué punto las siguientes declaraciones acerca de los sistemas son ciertas en su organización?	1	2	3	4	5
Los sistemas de gestión alineados con la visión de la organización han sido acordados		X			
Existen objetivos en el corto (1-2 años), medio (3 a 5 años) y largo (más de 20 año) plazo para gestionar la sostenibilidad	X				
Existe un conjunto de indicadores de desempeño y metas respecto a la sostenibilidad		X			
Los indicadores son lo suficientemente retadores para mejorar la sostenibilidad y compararla contra la visión de la organización	X				
La organización está segura que sus proveedores están tomando las acciones necesarias para conseguir los objetivos en relación con los principios del método SIGMA	X				
La organización ha identificado y priorizado sus grupos de interés y mapeado los procesos actuales de diálogo hacia ellos	X				
la organización tiene los recursos adecuados (incluidos humanos, tecnológicos y financieros) para lograr mejorar su desempeño			X		
Puntaje: 11 de 35					<b>31.4%</b>

**21.4. Fase 3: Cumplimiento**

**11. Etapa de cumplimiento de programas de gestión (D.1)**

Las siguientes declaraciones están relacionadas con las funciones operativas de la organización. ¿Hasta qué punto está de acuerdo con ellas?	1	2	3	4	5
Los programas de gestión para lograr los objetivos de la sostenibilidad han sido establecidos y documentados		X			
Existe conciencia de los sistemas de gestión para la sostenibilidad a través de la organización		X			
La organización ha establecido y mantenido procedimientos para identificar las necesidades de capacitación y proveer entretamiento apropiado	X				
Todo el personal relevante a todo nivel tiene el conocimiento, atributos y calificaciones necesarias relacionadas con sus roles, responsabilidades y contribución a la sostenibilidad		X			
Nuestro empleados entienden cómo sus actividades organizacionales impactan en la sociedad de forma social, económica y ambiental				X	
Puntaje: 11 de 25					<b>44.0%</b>

## 12. Programas de gestión (D.2)

Las siguientes declaraciones están relacionadas con el control y la influencia de la sostenibilidad dentro de la organización. ¿hasta qué punto estas son ciertas dentro de su organización?	1	2	3	4	5
El rango completo de aspectos económicos, sociales y ambientales del desempeño de la organización están concebidos dentro del proceso de riesgos y oportunidades		X			
Un representante de la dirección ha sido designado para gestionar el desempeño de la sostenibilidad y el mantenimiento del sistema		X			
Existen una apropiada planificación contra emergencias y procedimientos de crisis	X				
La organización ha identificado los aspectos de los productos y servicios que afectan su progreso hacia la sostenibilidad y han sido puestos en procedimientos para gestionarlos			X		
La organización ha establecido procesos de gestión de cadenas de suministro para los aspectos económicos, ambientales y sociales en sus operaciones, productos y servicios		X			
Los intereses de los grupos de interés han sido incorporados en la evaluación de los impactos de los bienes y servicios.	X				
La organización cabildea de forma que es consistente con sus estrategias, políticas, misión, valores, principios y códigos de conducta relacionados con la sostenibilidad en sus aspectos económicos, ambientales y sociales clave.		X			
Puntaje: 13 de 35					<b>37.1%</b>

## 13. Monitoreo , medición, auditoría y retroalimentación (MRR.1)

Las siguientes declaraciones se relacionan con el monitoreo y medición de la sostenibilidad dentro de la organización ¿Hasta qué punto está de acuerdo con las siguiente declaraciones?	1	2	3	4	5
Existe suficiente evidencia objetiva para confirmar el aseguramiento del desempeño contra la visión , principios operativos y objetivos de la organización		X			
Existe una revisión constante, retroalimentación y acción correctiva de los planes para el progreso del desempeño de la sostenibilidad, incluyendo revisar los impactos económicos, ambientales y sociales			X		
La evidencia del mejoramiento del capital es sistemáticamente colectada y documentada a través de la organización	X				
El desempeño comparado contra indicadores es realizado a intervalos de tiempo regulares		X			
El desempeño económico, ambiental y ambiental es regularmente revisado para asegurar que orienten hacia los impactos clave y reflejan las preocupaciones de los grupos de interés		X			
La información sobre el desempeño y los procedimientos son externamente verificados para lograr su veracidad y credibilidad		X			
Puntaje: 12 de 30					<b>40.0%</b>

#### 14. Revisión táctica y estratégica (MRR.2)

Las siguientes declaraciones están relacionadas con el proceso de monitoreo y revisión del desempeño de la sostenibilidad de la organización. En relación con su organización ¿En qué grado está de acuerdo con estas declaraciones?	1	2	3	4	5
La organización ha definido la responsabilidad y autoridad para iniciar acción para la mejora basado en los resultados del proceso de monitoreo	X				
Los hallazgos de las auditorías previas y los programas de verificación han sido incorporados dentro del sistema actual de gestión	X				
La organización ha establecido y mantenido un programa independiente de auditoría y verificación y procedimientos contra las guías del método SIGMA	X				
Tenemos revisiones regulares y efectivas de nuestros objetivos y gestión de la sostenibilidad		X			
La dirección tiene revisiones periódicas del desempeño de la sostenibilidad y están involucrados en los procesos de dirección	X				
El compromiso de los grupos de interés es parte integral de los procesos de revisión	X				
<b>Puntaje:</b>	<b>7</b>	<b>de</b>	<b>30</b>	<b>23.3%</b>	

#### 15. Reportes en progreso (MRR.3)

¿Hasta qué punto los reportes su organización reporta su sostenibilidad?	1	2	3	4	5
La organización elabora reportes sobre sus impactos y desempeños ambientales, sociales y económicos	X				
La organización elabora reportes integrados del desempeño de la sostenibilidad	X				
Indicadores claros de sostenibilidad son reportados contra - por ejemplo la guías de GRI - de forma que permita su comparación en el tiempo	X				
Las metas futuras son comunicadas	X				
Los punto de vista de los grupos de interés son solicitadas y trabajadas para satisfacer sus expectativas	X				
Los reportes incluyen un mecanismo para la retroalimentación por parte de los grupos de interés, lo cual alimenta un proceso que toma en cuenta cualquier retroalimentación recibida	X				
<b>Puntaje:</b>	<b>6</b>	<b>de</b>	<b>30</b>	<b>20.0%</b>	

**16. Aseguramiento de subfase de reporte (MRR.4)**

¿Hasta qué punto su organización tiene sus reportes de sostenibilidad independientemente verificados?	1	2	3	4	5
Los reportes son verificados por una tercera parte independiente	X				
Puntaje: 1 de 5					<b>20.0%</b>

<b>Puntaje Total</b>	<b>155 de 400</b>	<b>38.8%</b>
----------------------	-------------------	--------------

FUENTE: Sigma Project. Datos de la compañía

## ANEXO 27: EVALUACION DIAGNÓSTICO DE SOSTENIBILIDAD

<b>Nivel</b>	<b>Puntaje organizacional</b>	<b>Descripción</b>	<b>Puntaje (%)</b>
0	80-150	Una organización con menos de 150 probablemente tenga poca integración de los problemas de la sostenibilidad con sus procesos de toma de decisiones. Probablemente tanga poca conciencia de lo que significa la sostenibilidad y no hayan identificado y evaluado el amplio rango de consecuencias de sus acciones y tampoco no estarían comprometidos en ningún diálogo con sus grupos de interés	20.00%-37.75%
1	151-220	La organización podría haber identificado algunos elementos dentro de ella que poder integrar los problemas de la sostenibilidad con el proceso de toma de decisiones y promover estos hechos en una comunidad más amplia. La organización podría tener enterrada algunas iniciativas relacionadas con la sostenibilidad; pero se conforma con solucionar los problemas a medida que van apareciendo en vez de tener una actitud más proactiva. Es probable que tengan poco entendimiento del rol de la sostenibilidad en relación con la salud de la organización en el largo plazo	37.75%-55.25%
2	221-290	Una organización con este puntaje ha intentado resolver aquellos problemas relacionados con la sostenibilidad relacionados con ella y sus grupos de interés. Ellos tendrán las bases necesarias para construir el marco de la gestión de la sostenibilidad y probablemente tienen alguna experiencia en el tema. Ellos están comprometidos en un diálogo sistemático con algunos de sus grupos de interés	55.25%-72.75%
3	291-360	La organización tiene incipiente marco para la gestión de la sostenibilidad en su organización. Puede ser posible que no se haya implementado en toda la organización. La integración con el proceso general de planeamiento de la organización o con los procesos operativos aún no haya sido llevada a cabo	72.75%-90.25%
4	361-400	La organización está entre los más prominentes proponentes de la sostenibilidad y la promueve activamente más allá de su "huella" organizacional. La organización tiene una relación positiva con varios de sus grupos de interés. La organización está enfocada con la optimización de principios, valores y procesos	90.25%-100.00%

**FUENTE:** Sigma Project. Datos de la compañía



**Nota:**

- Estos puntajes no intentan ser representaciones precisas de la organización. Simplemente siguen que la organización logra un puntaje en particular utilizando la herramienta.
- El puntaje general dará una impresión inicial del desempeño y es útil para reflejar los puntajes relativos en cada sección que refleja cada fase en el marco de gestión del método SIGMA mostrando las áreas de fortaleza y las áreas de mejora.

ANEXO 28: EXPOSICIÓN SOCIAL DE LA EMPRESA

Stakeholder directos				Stakeholders indirectos			
Internos	En la cadena de suministros	Comunidad	Societal	Internos	En la cadena de suministros	Comunidad	Societal
<b>Empleados</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Seguridad Laboral</li> <li>• Condiciones de pago</li> <li>• Pago justo</li> </ul>	<b>Proveedores</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Relaciones de negocio duraderas y exitosas</li> </ul> <b>Clientes</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alta calidad</li> <li>• Bajo precio</li> <li>• Facilidades de pago</li> </ul> <b>Consumidores</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alta calidad</li> <li>• Bajo precio</li> <li>• Seguridad en el producto</li> </ul>	<b>Vecinos</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reducción de impactos ambientales</li> </ul>	<b>Casa Matriz</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Generación de valor para los accionistas</li> </ul>	<b>Personal administrativo</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Seguridad Laboral</li> <li>• Condiciones de pago</li> <li>• Pago justo</li> </ul>		<b>Colegio de la comunidad</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Clases de educación ambiental</li> </ul>	<b>ASPEC</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Calidad del producto</li> <li>• Seguridad del producto</li> </ul> <b>S.N.I.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Defenza de intereses gremiales</li> </ul> <b>Gobierno</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Legislación laboral</li> <li>• Legislación ambiental</li> </ul>

FUENTE: Datos de la compañía

ANEXO 29: RELEVANCIA ASPECTOS AMBIENTALES

		<b>Aspectos Ambientales</b>				
		<b>Emisiones</b>	<b>Residuos</b>	<b>Ingreso e intensidad de materiales</b>	<b>Intensidad energética</b>	<b>Ruido</b>
<b>Perspectiva del Cliente</b>	<b>Relación con el cliente</b>					
	Satisfacción del cliente					
	<b>Atributos del producto</b>					
	Duración del producto					
	Seguridad del producto			Metales pesados		

		Aspectos Ambientales				
		Emisiones	Residuos	Ingreso e intensidad de materiales	Intensidad energética	Ruido
<b>Perspectiva de Procesos</b>	<b>Procesos de innovación</b>					
	Proyectos de automatización	Emisiones y efuentes	Productos defectuosos			
	<b>Operaciones</b>					
	Eficiencia de producción	Emisiones y efuentes	Productos defectuosos		Consumo de energía	
	Eficiencia administrativa	Emisiones y efuentes	Productos defectuosos		Consumo de energía	
	Calidad de los materiales	Emisiones y efuentes	Productos defectuosos	Metales pesados	Consumo de energía	
	Calidad de los procesos	Emisiones y efuentes	Productos defectuosos		Consumo de energía	
	Abastecimiento de los materiales					
	Eficiencia en el uso de materiales			Consumo de agua		
	Eficiencia en el uso de energía			Electricidad y gas natural		
	Emisiones gaseosas	Emisiones de gases				
	Efluentes líquidos	Descarga de metales pesados				
	<b>Ventas</b>					
	Participación de mercado					

		Aspectos Ambientales				
		Emisiones	Residuos	Ingreso e intensidad de materiales	Intensidad energética	Ruido
Perspectiva de Aprendizaje y Desarrollo	Satisfacción del trabajador					
	Satisfacción del trabajador					
	Clima Laboral					
	Inasistencia del personal					
	Potencial del personal					
	Iniciativas para la resolución de problemas					
Perspectiva de No Mercado	Educación Ambiental					
	Niños educados en temas ambientales					
	Actividades ambientales					
	Árboles sembrados					

ANEXO 30: RELEVANCIA ASPECTOS SOCIALES

		Aspectos Sociales							
		Stakeholder directos				Stakeholders indirectos			
		Internos	En la cadena de suministros	Comunidad	Societal	Internos	En la cadena de suministros	Comunidad	Societal
<b>Perspectiva del Cliente</b>	<b>Relación con el cliente</b>								
	Satisfacción del cliente		Cientes						
	<b>Atributos del producto</b>								
	Duración del product	Trabajadores	Cientes			Personal Administrativo			PRODUCE e INDECOPI
	Seguridad del product	Trabajadores	Cientes			Personal Administrativo			PRODUCE e INDECOPI

		Aspectos Sociales							
		Stakeholder directos				Stakeholders indirectos			
		Internos	En la cadena de suministros	Comunidad	Societal	Internos	En la cadena de suministros	Comunidad	Societal
<b>Perspectiva de Procesos</b>	<b>Procesos de innovación</b>								
	Proyectos de automatización	Trabajadores				Personal Administrativo			
	<b>Operaciones</b>								
	Eficiencia de producción	Trabajadores				Personal Administrativo			
	Eficiencia administrativa	Trabajadores				Personal Administrativo			
	Calidad de los materiales	Trabajadores				Personal Administrativo			
	Calidad de los procesos	Trabajadores				Personal Administrativo			
	Abastecimiento de los materiales		Proveedores						
	Eficiencia en el uso de materiales	Trabajadores				Personal Administrativo			
	Eficiencia en el uso de energía	Trabajadores				Personal Administrativo			
	Emisiones gaseosas	Trabajadores				Personal Administrativo			
	Efluentes líquidos	Trabajadores				Personal Administrativo			
	<b>Ventas</b>								
	Participación de mercado		Clientes y Consumidores						

		Aspectos Sociales							
		Stakeholder directos				Stakeholders indirectos			
		Internos	En la cadena de suministros	Comunidad	Societal	Internos	En la cadena de suministros	Comunidad	Societal
Perspectiva de Aprendizaje y Desarrollo	Satisfacción del trabajador								
	Satisfacción del trabajador	Trabajadores				Personal Administrativo			
	Clima Laboral								
	Inasistencia del personal	Trabajadores				Personal Administrativo			
	Potencial del personal								
	Iniciativas para la resolución de problemas	Trabajadores				Personal Administrativo			
Perspectiva de No Mercado	Educación Ambiental								
	Niños educados en temas ambientales						Colegio de la comunidad		
	Actividades ambientales								
	Árboles sembrados	Trabajadores				Personal Administrativo		- MINAM	



## ANEXO 31: SUSTAINABILITY SCORECARD (COMPLETO)

### 1. Perspectiva Financiera

Meta Nuclear	¿De qué depende?	Estrategia	Inductor	Indicador	Unidad de medida	Medio verificación	Responsable	Frecuencia	Patrón comparación	Verificador
Mantener la utilidad operativa en más de 10% a partir del próximo año				Utilidad operativa	%	Reporte	Gerente general	mensual	Resultados históricos	
	Costo de operación	Eliminación de tareas que no agregan valor	Automatizar las líneas de producción y retirar al personal antiguo	Costo unitario de mano de obra	US\$/ud. producida	Reporte	Gerente general	mensual	Resultados históricos	Gerente de producción
		Reducción costo de materiales	Seleccionar y comprar los materiales más baratos	Costo unitario de materia prima	US\$/ud. producida	Reporte	Gerente general	mensual	Resultados históricos	Gerente de producción
		Eficiencia energética	Eliminar pérdidas innecesarias de energía	Costo energía consumida por unidad producida	US\$/ud. producida	Reporte	Gerente general	mensual	Resultados históricos	Gerente de producción
		Reducción del gasto de mantenimiento	Establecer mantenimiento preventivo total (TPM)	Gasto mantenimiento por unidad producida	US\$/ud. producida	Reporte	Gerente general	mensual	Resultados históricos	Gerente de producción
	Gastos de venta	Reducción proporcional de los gastos de venta	Aumentar el impacto de las campañas de promoción	Gasto realizado por unidad vendida durante la campaña	US\$/ud. producida	Reporte	Gerente general	mensual	Resultados históricos	Jefe de ventas

### 2. Perspectiva del Cliente

Meta Nuclear	¿De qué depende?	Estrategia	Inductor	Indicador	Unidad de medida	Medio verificación	Responsable	Frecuencia	Patrón comparación	Verificador
Aumentar la satisfacción del cliente en 85% dentro de tres años				Satisfacción del cliente	%	Encuestas	Jefe de ventas	Semestral	Resultados históricos	Ejecutivo de cuentas
	Reclamos del cliente	Reducción de las quejas de los clientes	Mejorar la coordinación entre ventas y producción para satisfacer las expectativas del cliente y ofrecer un producto de acuerdo a lo especificado	Reclamos mensuales por problemas de calidad	ocurrencias/mes	Reporte	Jefe de ventas	Semestral	Resultados históricos	Jefe de calidad
				Reclamos mensuales por problemas de embalaje	ocurrencias/mes	Reporte	Jefe de ventas	Semestral	Resultados históricos	Jefe de calidad
			Mejorar la coordinación para los despachos de productos	Reclamos mensuales por despachos a destiempo	ocurrencias/mes	Reporte	Jefe de ventas	Semestral	Resultados históricos	Jefe de logística
	Seguridad del producto	Reducción del riesgo de uso en el producto	Realizar pruebas de uso del producto	Pruebas de uso fallidas en laboratorio	ocurrencias/mes	Informe de laboratorio	Jefe de calidad	Mensual	Estándar interno	Laboratorista
			Verificar contenido de metales pesados en los materiales	Ocurrencia de no cumplimiento de RoHS	ocurrencias/mes	Informe de laboratorio	Jefe de calidad	Mensual	Estándar interno	Laboratorista
Duración del producto	Aumentar duración del producto	Controlar los procesos y la duración del producto	Indice de performance (PI)	%	Informe de laboratorio	Jefe de calidad	Mensual	Estándar interno	Laboratorista	

### 3. Perspectiva de los Procesos Internos

#### 3.1. Producción

Meta Nuclear	¿De qué depende?	Estrategia	Inductor	Indicador	Unidad de medida	Medio verificación	Responsable	Frecuencia	Patrón comparación	Verificador
Aumentar la eficiencia de las líneas en 80% para el próximo año				Eficiencia general de los equipos (OEE)	%	Reporte	Gerente de producción	Mensual	Estándar interno	Jefe de mantenimiento
	Mantenimiento de las máquinas	Implementación mantenimiento productivo total	Establecer mantenimiento autónomo en la fábrica	Eficiencia administrativa	%	Reporte	Gerente de producción	Mensual	Estándar interno	Supervisor de línea
	Calidad de los materiales	Aseguramiento de la calidad de materiales	Comprar materiales con la aprobación de calidad	Quejas de las líneas por productos de mala calidad	ocurrencias/mes	Reporte	Gerente de producción	Mensual	Estándar interno	Jefe de calidad
	Abastecimiento oportuno de materiales	Aseguramiento del abastecimiento de materiales	Planificar y controlar los inventarios de materiales	Paradas de fábrica anuales por desabastecimiento de materiales	eventos/año	Reporte	Gerente de producción	Mensual	Data histórica	Jefe de logística
	Automatización y control de procesos	Fortalecimiento de la sección de proyectos	Asignar mayor autonomía al responsable de los proyectos	Proyectos concluidos al año	proyectos/año	Reporte	Gerente de producción	Mensual	Data histórica	Jefe de calidad
	Calidad en los procesos	Agilización de los procesos de calidad para obtener resultados positivos en los clientes internos	Establecer Andon y Poka Yoke para la reducción de errores	Iniciativas presentadas al mes	iniciativas/mes	Reporte	Gerente de producción	Mensual	Data histórica	Jefe de calidad
				Reducir tiempo de respuesta para modificación de documentos	días de trámite de la modificación	días	Reporte	Gerente de producción	Mensual	Estándar interno
	Calidad de los productos	Implementación Kaizen	Implementar QC Story para la resolución de problemas complejos de producción	Cantidad de defectuosos	partes por millón	Reporte	Gerente de producción	Mensual	Estándar interno	Jefe de calidad
	Eficiencia en el uso de recursos	Ecoeficiencia	Implementar acciones para evitar el desperdicio desde el origen	Cantidad de gas natural usada en la producción	m3/millón de ud	Reporte	Gerente de producción	Mensual	Estándar interno	Jefe de producción
				Cantidad de electricidad usada en la producción	kW-h/millón de ud	Reporte	Gerente de producción	Mensual	Estándar interno	Jefe de producción
				Cantidad del material "Z" durante la producción	TM/millón de ud	Reporte	Gerente de producción	Mensual	Estándar interno	Jefe de producción
	Efuentes líquidos	Ecoeficiencia	Control de los procesos para eliminar anomalías	Concentración de metales pesados en el desague	mg/m3	Reporte de análisis de laboratorio	Gerente de producción	Semestral	Normas ambientales relacionadas	Jefe de calidad
				Cantidad de agua usada en la producción	m3/millón de ud	Reporte	Gerente de producción	Mensual	Estándar interno	Jefe de calidad
	Emisiones gaseosas	Eficiencia energética	Eliminar pérdidas de energía en las líneas	Concentración de contaminantes en los gases de combustión	mg/m3	Reporte de análisis de laboratorio	Gerente de producción	Semestral	Normas ambientales relacionadas	Jefe de calidad
				Generación de CO2	TM CO2/millón de ud	Reporte	Gerente de producción	Mensual	Estándar interno	Jefe de calidad

### 3.2. Ventas

Meta Nuclear	¿De qué depende?	Estrategia	Inductor	Indicador	Unidad de medida	Medio verificación	Responsable	Frecuencia	Patrón comparación	Verificador
Aumentar la participación en el mercado en 80% dentro de tres años	Nuevos mercados	Búsqueda de nuevos mercados	Estudios de nichos de mercado	Participación en el mercado	%	Reporte	Gerente general	Anual	Data histórica	Jefe de ventas
				Utilidad por cliente	US\$/cliente	Reporte	Jefe de ventas	Mensual	Data histórica	Ejecutivo de ventas
	Clientes actuales	Fidelización	Realizar campañas de recordación	Utilidad por cliente	US\$/cliente	Reporte	Jefe de ventas	Mensual	Data histórica	Ejecutivo de ventas
				Control de inventarios de los clientes	Inventario de los clientes	ud en inventario/venta diaria promedio	Reporte	Jefe de ventas	Mensual	Data histórica

### 4. Perspectiva de Aprendizaje y Crecimiento

Meta Nuclear	¿De qué depende?	Estrategia	Inductor	Indicador	Unidad de medida	Medio verificación	Responsable	Frecuencia	Patrón comparación	Verificador		
Mejorar la identificación del personal con la empresa				Nivel de identificación del personal	escala de 0 a 100	Encuesta	Gerente de personal	Semestral	Data histórica	Encargado de planilla		
				Conocimiento de los trabajadores	Capacitación del personal	Horas de capacitación por persona	horas - Hombre	Reporte	Gerente de producción	Anual	Data histórica	Jefe de calidad
				Solución de problemas por parte de los trabajadores	Implementar concursos de proyectos de mejora	Proyectos terminados al año	proyectos/año	Reporte	Gerente de producción	Anual	Data histórica	Jefe de calidad
				Seguridad basada en el comportamiento	Aleccionar el uso de los EPP necesarios a los trabajadores	Incidentes de no uso de EPP	casos/mes	Reporte	Gerente de producción	Mensual	Data histórica	Jefe de calidad
				Políticas de retención del talento	Aumentar el sueldo a los trabajadores de acuerdo a rendimiento	Aumento porcentual de sueldos a los trabajadores de alto rendimiento	%	Reporte	Gerente de personal	Anual	Data histórica	Encargado de planilla
				Cumplimiento de las políticas de calidad y ambiente	Comunicar los resultados importantes para aumentar identificación	Nivel de cumplimiento de políticas de la calidad	escala de 0 a 100	Encuesta	Gerente de personal	Semestral	Data histórica	Encargado de planilla
				Identificación con la	Recordar la cultura	Nivel de lealtad a los	escala de 0 a 100	Encuesta	Gerente de	Semestral	Data histórica	Encargado de
				Ausentismo de los trabajadores	Establecer programa de salud preventional	Inasistencias mensuales días de descanso médico	días/mes-persona días/mes-persona	Reporte	Gerente de personal	Mensual	Data histórica	Encargado de planillas

### 5. Perspectiva de No Mercado

Meta Nuclear	¿De qué depende?	Estrategia	Inductor	Indicador	Unidad de medida	Medio verificación	Responsable	Frecuencia	Patrón comparación	Verificador
Mejorar la identificación con el cuidado del ambiente			Campaña de siembra de árboles	Árboles sembrados	árboles/año	Reporte	Gerente de producción	Anual	Data histórica	Jefe del proyecto
			Cursos de educación ambiental para niños	Niños educados en temas ambientales	niños/año	Reporte	Gerente de producción	Anual	Data histórica	Jefe del proyecto
			Recolección de basura en sitio público	Basura recolectada	kg/año	Reporte	Gerente de producción	Anual	Data histórica	Jefe del proyecto