

LA SOSTENIBILIDAD EN LA CADENA DE ABASTECIMIENTO DEL SECTOR METALMECÁNICO

THE SUSTAINABILITY IN THE SUPPLY CHAIN OF METALWORKING SECTOR

Rosa Sanabria León
Ing. Industrial, Analista sénior de compras.
Efecty LTDA,
Bogotá, Colombia,
rousleon@hotmail.com

RESUMEN

La sostenibilidad es una manera de optimizar los recursos con que se cuentan en cualquier escenario laboral, sin embargo en este escrito se quiere dirigir este contexto más hacia el sector metalmecánico; en este segmento industrial se puede evidenciar la falta de optimización de recursos y el compromiso por el medio ambiente y el ser humano. El sector metalmecánico se encarga básicamente de la industria siderúrgica para hacer herramientas y reparaciones de maquinaria industrial, este sector por su actividad rustica tiende a descuidar y olvidar optimizar sus recursos para concentrarse más en su actividad de negocio; para llegar a hacer sus entregas a tiempo, requiere de una cadena de abastecimiento que sirva de apoyo en todo el proceso de producción y alistamiento del producto, es decir que entregue todo lo que se necesita para la producción de una orden en el momento que se requiera, si vemos el trasfondo de la cadena de abastecimiento nos encontramos con que hay varios recursos que no se encuentran al 100 % de lo que deberían utilizarse, es así que si logramos incorporar un modelo sostenible a la cadena, ayudaría a optimizar los recursos humanos, tecnológicos, ambientales, económicos y sociales para ser más competitivos ante la sociedad y contribuir con el cuidado del medio ambiente.

Palabras clave: Sostenibilidad, Sector metalmecánico, cadena de abastecimiento.

ABSTRACT

Sustainability is a way to optimize the resources is counted in any employment scenario; in this document explain about in the metalmechanic sector. In this industrial, can emonstrate the lack of optimization of resources and commitment to the environment and humans. The metalmechanic sector is basically responsible for the steel industry, which is esponsible for making tools and industrial machinery repairs , this sector for its rustic activity tends to neglect and forget optimize resources, to focus more on their business activity ; to get to make deliveries on time, requires a supply chain that supports the entire process of production and

recruitment of the product, ie to deliver all that is needed for the production of an order at the time that required. Displaying the supply chain , we find that there are several resources that are not 100 % of what should be used , so that if we incorporate a sustainable model to the chain, help to optimize the human, technological , environmental resources , economic and social to be more competitive in society and contribute to preserving the environment.

Keywords: Sustainability, metalworking sector, supply chain.

1. OBJETIVOS

OBJETIVO PRINCIPAL

Conocer la sostenibilidad como una modalidad de negocio o estrategia de vida en una cadena de abastecimiento.

OBJETIVOS SECUNDARIOS

- Conocer la cadena de abastecimiento a cabalidad.
- Conocer y analizar la importancia de la optimización de recursos, humanos, económicos, ambientales y tecnológicos en una organización.
- Incorporar la sostenibilidad a una cadena de abastecimiento.

2. INTRODUCCIÓN

“El sector metal-mecánico engloba una gran diversidad de actividades productivas, que van desde la fundición a las actividades de transformación y soldadura hasta el tratamiento químico de superficies” (Espinosa, 2012); es por eso que fácilmente su cadena de abastecimiento se encuentra en desorden y falta de optimización de recursos, desde que inicia con una necesidad hasta recibir el requerimiento para suplir su necesidad. La idea es optimizar los diferentes procesos de la cadena de abastecimiento, como evaluar la necesidad real, la participación del proveedor, la transformación de los insumos y la distribución, con el fin de darle mayor utilización a todos los recursos con que cuentan ya sea humanos, económicos, ambientales o sociales, alcanzando la formación y el desarrollo empresarial.

Aunque la cadena de abastecimiento en las compañías metalmecánicas funcionan logísticamente bien en este artículo queremos mostrar que el sector metalmecánico puede ver la sostenibilidad como un modelo ó estrategia de negocio en su cadena de abastecimiento, para mejorar sus actividades, darle mayor utilización a todos los recursos con que cuentan día a día y aportar un valor agregado a al ser humano, la industria, el país y el mundo.

“la cadena de abastecimiento le da a las empresas la oportunidad de mejorar su ventaja competitiva con relación a los costos y a la gestión ambiental. El interés debe ser creciente hacia los proveedores que pueden alinearse con las expectativas de quienes afectan o son afectados por las actividades de la empresa; el aspecto regulatorio ofrece la ventaja de que las organizaciones susceptibles a procesos de control, tienen la responsabilidad de trazar planes y llevar registros sobre el uso de recursos como el agua y la energía, y procurar que esta información esté disponible para las auditorías; las ventajas financieras se reflejan en las problemáticas de suministro e impactan en la estrategia financiera de la empresa en aspectos tales como la reducción de costos y la tesorería” (C.C. de Medellín, 2014).

Además de ventajas obtenemos el beneficio de reconocimiento de la empresa y del sector metalmecánico, así mismo como de la sociedad para trabajar en pro del bienestar de todos. Otros beneficios son la cooperación como estrategia de negocio para entrar en mercados que trabajan en pro de este mismo objetivo, la generación de nuevas iniciativas de ingresos y la disminución de riesgos en la cadena de abastecimiento por ende mejor servicio al cliente interno y externo (Villar, Flórez y Castro, 2011).

Al proponer que se optimicen recursos en la cadena de abastecimiento estamos incorporando automáticamente la sostenibilidad en una compañía o sector, el cual plantea utilizar al máximo cada recurso, obteniendo las ventajas y beneficios dados a conocer en párrafos anteriores tanto para la empresa como para el empleado, la sociedad y el medio ambiente.

3. MARCO TEÓRICO

La sostenibilidad en la cadena de abastecimiento del sector metalmecánico debe entenderse como un modelo o estrategia de negocio para las industrias, pero antes es necesario conocer a cabalidad los términos de esta propuesta:

SECTOR METALMECÁNICO

Se define según una investigación realizada y esta sugiere que el sector comprende un diverso conjunto de actividades manufactureras que, en mayor o menor medida, utilizan entre sus insumos principales productos de la siderurgia y/o sus derivados, aplicándoles a los mismos algún tipo de transformación, ensamble o reparación. En otros términos, es una “industria de industrias”. Provee de maquinarias e insumos claves a la mayoría de actividades económicas para su reproducción, entre ellas, la industria manufacturera, la construcción, el complejo automotriz, la minería y la agricultura, entre otros. Asimismo, produce bienes de consumo durables que son esenciales para la vida cotidiana, como heladeras, cocinas, estufas, artefactos de iluminación, equipos de refrigeración y electrónicos, entre otros. La gran parte de ellos son fabricados con una sustancial participación de insumos nacionales, siendo de esta manera también un sector clave para otras actividades económicas (San Luis y Santa Fe, 2006).

El sector metalmecánico se dedica a la obtención de la materia prima para la conversión en acero y después el proceso de transformación industrial para la obtención de láminas, alambre, placas, etc. Las cuales puedan ser procesadas, para finalmente obtener un producto de uso; las principales empresas que conforman este sector industrial es Diaco, Aceros Estructural De Colombia, Bohlererr Colombia, Hidraulic Systems, Disametales, Corpacero, Gecolsa, Mundial De Periles, Acerias Paz Del Rio, Compañía General De Aceros, Aceros Industriales, Sermec, Acefer, Etc. (Sebastián, 2011).

LA CADENA DE ABASTECIMIENTO

Para la ISCEA Latín América, (2011) una cadena de suministro se forma por todas aquellas partes involucradas de manera directa o indirecta en la satisfacción de la solicitud de un cliente. La cadena de suministro incluye no solamente al fabricante y al proveedor, sino también a los transportistas, almacenistas, vendedores al detalle (o menudeo) e incluso a los mismos clientes

En el sector metalmecánico la cadena de abastecimiento se encarga de evidenciar las necesidades producción, hacer un solicitud formal de lo que se necesita al almacén, verificar que se encuentre en almacén, realizar una solicitud de compra en caso de que no se cuente con lo que se necesite, negociación y adquisición con los proveedores, recepción de la compra, entrega del requerimiento completo al cliente interno, entrega al cliente final (Ramírez, Suarez y Lesmes, 2011).

Este sector industrial obtiene una necesidad cuando se requiere producir un bien para un cliente y no hay materia prima; los requerimientos son fundamentalmente, aceros, laminas, herramientas industriales, aceites, servicios de maquila, EPP, repuestos, entre otros; los requerimientos se producen cuando el área de producción no cuenta con el material suficiente para cumplir con una orden de trabajo (fabricación de un producto para un cliente) y este reporta al almacén para que este haga entrega de lo que necesita producción (UNAM, 2012).

EL DESARROLLO SOSTENIBLE

La sostenibilidad es la capacidad de permanecer; cualidad por la que un elemento, sistema o proceso, se mantiene activo en el transcurso del tiempo. Capacidad por la que un elemento resiste, aguanta, permanece (DECOMTEL, 2013). Definido en palabra del autor (García, 2012) se refiere al equilibrio de una especie con los recursos de su entorno. Por extensión se aplica a la explotación de un recurso por debajo del límite de renovación del mismo.

Habiendo conocido el significado de la sostenibilidad se podría decir que el desarrollo sostenible se aplican y se colocan al desarrollo socioeconómico y este puede dividirse conceptualmente en tres partes: ecológico, económico, y social. Se considera el aspecto social por la relación entre el bienestar social con el medio ambiente y la bonanza económica. El triple resultado es un conjunto de indicadores de desempeño de una organización en las tres áreas, pero que tiene cuatro dimensiones como lo son la conservación, el desarrollo (apropiado) que no afecte sustantivamente los ecosistemas, la Paz, igualdad, y respeto hacia los derechos humanos y por último la democracia. Todo para satisfacer las necesidades sociales y de la población, en lo que concierne a alimentación, vestimenta, vivienda, y trabajo, pues si la pobreza es habitual, el mundo estará encaminado a catástrofes de varias clases, incluidas las ecológicas y las humanitarias. Asimismo, el desarrollo y el bienestar social están limitados por el nivel tecnológico, los recursos del medio ambiente, y la capacidad del medio ambiente para absorber los efectos de la actividad humana (eclipse27, 2013).

El modelo sostenible parte fundamentalmente de los recursos con los que cuenta un sector industrial los cuales son: “ El recurso natural es un bien o servicio proporcionado por la naturaleza sin alteraciones por parte del ser humano. Desde el punto de vista de la economía, los recursos naturales son valiosos para las sociedades humanas por contribuir a su bienestar y a su desarrollo de manera directa (materias primas, minerales, alimentos) o indirecta (servicios ecológicos)” (wikipedia, 2013). “El **recurso económico** son los **medios materiales o inmateriales** que permiten satisfacer ciertas necesidades dentro del **proceso productivo** o la actividad comercial de una **empresa**” (Domínguez, 2011). “El Recurso humano” (RRHH) al trabajo que aporta el conjunto de los empleados o colaboradores de una organización” (SupCorp, 2013).

Finalmente los desarrollos sostenibles no solo tienen que ver con que el sector metalmecánico este bien sino que no afecte el medio en el que se encuentra, este

sector de recubrimientos metálicos presenta una incidencia medioambiental por emisiones atmosféricas, vertidos de aguas residuales y generación de residuos peligrosos. Los principales problemas medioambientales de la industria de tratamiento de superficies son los altos consumos de agua y electricidad y la generación de altos volúmenes de efluentes y lodos de la depuración de las aguas residuales de proceso. La incidencia medioambiental de los talleres de recubrimientos metálicos, a pesar del reducido tamaño de la mayoría de ellos, se centra fundamentalmente, en el vertido de aguas residuales y la generación de residuos peligrosos; teniendo en cuenta (Espinosa, 2012, p 33).

4. METODOLOGÍA GENERAL DE LA INVESTIGACIÓN

4.1 MATERIALES Y MÉTODOS

El método que se va utilizar es visitar el sector para visualizar los procedimientos rutinarios en la área de producción, almacén y compras, además de conocer por medio de las entrevistas cualitativas al personal que lidera las áreas interesadas; este método me garantizará ver en qué parte de la cadena de abastecimiento se podrá aplicar la sostenibilidad y además conocer más a fondo su día a día; recolectar la información en este modo será una manera de evidenciar los procedimientos, la confiabilidad de los datos obtenidos por encuestas y la manera de relacionarlos más a la sostenibilidad; con estas visitas logramos entender el primer objetivo secundario del proyecto (Conocer la cadena de abastecimiento a cabalidad) y seguir con los siguientes.

Para cubrir los objetivos secundarios faltantes se utilizará el método de recolección de datos por vía web, documentos recibidos en la especialización y revistas de logística las cuales ayudarán a encontrar la información necesaria para lograr redactar el artículo “La sostenibilidad en la cadena de abastecimiento del sector metalmeccánico”.

4.2 PERSPECTIVA DE INVESTIGACIÓN

En este artículo se utilizará una investigación cualitativa orientada a la toma de decisiones y el cambio “tema propuesto como problema”, la cual se fundamentará en entrevistas que nos permitan comunicarnos con las personas que intervienen en la cadena de abastecimiento del sector metalmeccánico de una manera colaborativa y participativa, de tal modo que sea más fácil de extraer la información de forma sana y lo más veraz posible; con el fin de que los miembros entrevistados sean miembros integrantes de la investigación que prospectos de estudio (Landazábal, 2011, p11).

Para finalizar la investigación cualitativa se evaluará la información recibida para proponer un modelo sostenible sobre la misma.

4.3 TIPO DE INVESTIGACIÓN

En el artículo se utilizará la investigación descriptiva de tal modo que nos permita conocer más a fondo la cadena de abastecimiento, desde que se inicia una solicitud hasta que se da solución a la misma; el método descriptivo va a ser empleado a través de entrevistas realizadas a los integrantes de la cadena metalmeccánica para recoger información y realizar observaciones objetivas y exactas de tal modo que se pueda dar una predicción acertada sobre el hacer y el comportamiento de todos los procesos que se realizan en el sector metalmeccánico. Este tipo de investigación nos permitirá cumplir con el objetivo de nuestro artículo el cual se enmarca en la

incorporación de la sostenibilidad en la cadena de abastecimiento del sector metalmeccánico (Bee, 2006).

4.4 HERRAMIENTAS DE INVESTIGACIÓN

Nuestra herramienta de recolección de información son las entrevistas hacia las personas de producción, almacén y compras las cuales son los que interactúan en la cadena de abastecimiento del sector metalmeccánico; las entrevistas se realizarán de forma no estructurada es decir que se iniciará la conversación de forma libre hablando de cualquier otra cosa para perder el miedo y poco a poco se irán introduciendo preguntas que tengan que ver con el tema de investigación; en lo posible se tratará de que la charla sea grupal para que los integrantes de la entrevista se complementen, en tal caso que sea necesario. Las preguntas serán concretas y más de escuchar el día a día de cada integrante, además de conocer la manera en que cada proceso comienza a interactuar con otro (Martínez, 2008).

Las encuestas fueron diseñadas en base al marco teórico y a las lecturas realizadas sobre los temas de investigación, de este modo llegamos a las preguntas que se formularán en la entrevista, y que esperamos despejen y complementen nuestras dudas; para evitar errores y recolectar información errónea iniciaremos con una prueba piloto que nos servirá en ir conociendo la cadena de abastecimiento en este sector, luego se realizarán las entrevistas ordenadas en base a la experiencia obtenidas en la prueba piloto y se realizarán las siguientes preguntas, esperando que las personas sean muy específicas:

1. ¿Cómo inicia una solicitud? (Formulada a todas las áreas).
2. ¿Qué tratamiento le da a la solicitud que le llega? (Formulada a todas las áreas).
3. ¿Qué seguimiento le hace a la solicitud hecha a su proveedor "interno o externo?" (Formulada a todas las áreas).
4. ¿Cómo hace la recepción o entrega de la solicitud que se encuentra en trámite? (Formulada a todas las áreas).
5. ¿Antes de hacer una solicitud verifica que realmente necesita lo que va pedir? (Formulada a producción y almacén).
6. ¿Cree que se puede aplicar la sostenibilidad en esta empresa? (Formulada a compras).

5. ANÁLISIS Y RESULTADOS

Para conocer la cadena de abastecimiento del sector metalmeccánico, se realizaron una serie de entrevistas en una de las empresas citadas en el marco teórico; Bohlererr Colombia afirmo que su cadena de abastecimiento se encuentra organizada y que aparentemente los recursos humanos, físicos, tecnológicos y económicos se encuentran optimizados, sin embargo al observar y conversar con el personal de almacén, producción y compras se evidencio que todavía se puede mejorar la cadena de abastecimiento para que sea más productiva y contribuya con el medio ambiente (Sebastián, 2011).

En base a la información extraída en las conversaciones, entrevistas y observaciones hechas en la empresa Bohlererr Colombia, la cadena de abastecimiento inicia en el momento que producción recibe una orden de trabajo para realizar una herramienta industrial o un servicio a un cliente externo (UNAM, 2012); teniendo en cuenta esto se confirma que la empresa entrevistada pertenece al sector metalmeccánico; luego de obtener la orden, se da paso a verificar lo que se necesita para cumplir con el producto y se identifican los materiales que se requieren, las herramientas, los servicios externos que deben subcontratarse, el personal a cargo que debe delegarse y los tiempos de entrega; sin embargo aunque se identifican todas estas necesidades, para producción es difícil verificar que puedan tener parte de los materiales en la planta, ya que podrían haber sobrado de otros trabajos y no se cuentan con un personal que se encargue de los sobrantes; al identificar todas las necesidades para una orden de trabajo, se reporta a almacén y se espera que este suministre todo lo requerido (Ramírez, Suarez y Lesmes, 2011).

Visto el inicio de la cadena de abastecimiento, desde el método de observación y escucha de una empresa del sector colombiano, y comparándolo con lo expuesto en el marco teórico se evidencia que los procesos de solicitud son los mismos y que prácticamente se encuentran estandarizados; de tal manera es positivo pensar que esta investigación parte de datos reales, y que la misma podría servir de guía para muchas empresas del sector que puedan aplicar la sostenibilidad a su cadena de abastecimiento; también es evidente que la cadena de abastecimiento desde el inicio tiene una falencia en sus procesos y recursos, los cuales no son utilizados al máximo, es decir que al tener en cuenta el párrafo anterior nos dice que posiblemente en planta cuentan con el material, pero no hay una persona que se encargue de buscarlo o de darle un lugar a los sobrantes, aquí puede aplicarse una optimización del recurso físico dándole una disposición final a los sobrantes de una mejor forma, así como del recurso humano, capacitando a la gente para que tengan un control de los materiales que desechan o dejan a un lado en la planta de producción (Ramírez, Suarez y Lesmes, 2011).

Si bien se ha dicho; al optimizar los recursos físicos y humanos en el proceso de solicitud que realiza producción a almacén, se llega a la conclusión que también se optimiza el recurso económico para obtener beneficios, tales como menos gastos,

ahorro de tiempo en solicitudes a almacén o compras y mayor producción, esto es lo que a simple vista se puede evidenciar, sin embargo habrá otros ahorros que aparecerán al aplicar el modelo sostenible a la organización (eclipse27, 2013).

Retornando a las entrevistas realizadas en Bohlererr Colombia; al realizar la solicitud formal de lo que requiere producción de almacén, este debe verificar en el inventario si cuenta con el requerimiento y entregarlo, de lo contrario genera una solicitud de pedido al área de compras para que este se encargue de ubicar el material o servicio con los proveedor externos y garantizar que se supla el requerimiento de producción en el tiempo previsto; en ciertos casos es difícil hallar lo requerido y el tiempo puede ser mayor al que está prevista la compra. Ya conocido el proceso de compra de nuestra empresa investigada, se puede deducir que es igual al que encontramos en la revisión literaria del escrito; estos procesos pueden mejorarse aplicando optimización de recursos en los cuales se ahorraría tiempo en compras, si antes se verificara en planta lo que se necesita y no tuviera que comprarse, ahorrando dinero y tiempo en compras innecesarias (DECOMTEL, 2013).

Además de verificar, es recomendable capacitar el personal para que analicen varios factores de mejora y disminuyan tiempos innecesarios, las capacitaciones deben dirigirse a formas de reciclar, recolección y ubicación de materiales sobrantes, ampliación de portafolio de proveedores nuevos y necesarios, evaluación y crecimiento del stock de materiales nuevos, entre otras capacitaciones que pueden contribuir con un modelo sostenible; esto ayudara a ser más productivos y disminuirá costos en tal caso que se requiriera contratar más personal.

Otro punto importante de la investigación realizada en Bohlererr Colombia; es la cantidad de desechos tóxicos que expiden diariamente, uno corresponde a los aceites que las maquinarias desechas día a día, los cuales son arrojados a las cañerías sin pensar en el medio ambiente y otro son las estopas con las que limpian los materiales rústicos y las cuales quedan impregnadas de grasa y líquidos peligrosos que del mismo modo son desechados en las basuras comunitarias; estos materiales no reciclables no reciben un trato especial y por tanto perjudican el medio ambiente en esta compañía, al comparar este hallazgo con la información recogida en el marco teórico se evidencia que este sector siempre tendera a producir los mismos desechos (Espinosa, 2012, p 33).

Este tema de desechos en la sostenibilidad juega un papel importante, ya que con respecto al medio ambiente se puede contribuir de una forma positiva, contratando empresas que se dedique a darle un trato final a estos desechos con todas las normas de seguridad y buenas prácticas de los productos en mención, también se entiende que dichas empresas compran estos productos además de darles una mejor disposición final, de este modo optimizamos el recurso ambiental, es decir ayudamos a la preservación del medio ambiente, contribuimos con el recurso económico de la compañía vendiendo productos que en este momento son arrojados a la basura y obtenemos reconocimiento social (Espinosa, 2012, p 33).

En definitiva el modelo sostenible expuesto en la revisión literaria, es aplicable en cualquier organización; en este caso es aplicado en el sector metalmecánico, para contribuir con el mejoramiento de sus procesos y de su cadena de abastecimiento, la sostenibilidad también contribuye con una organización de labores las cuales ayudan a ser más productivos y eficientes a la hora de suplir una necesidad de producción. Vistas las ventajas mencionadas anteriormente en la empresa investigada, se comprueba que la sostenibilidad es una estrategia de negocio en donde los empleados, el ambiente, la sociedad y la organización tienen un grado de ganancia, comprendido en dinero, preservación, productividad y formación (eclipse27, 2013).

La sostenibilidad aplicada en una organización o sector; favorece al personal que trabaja en ella, capacitándolo para nuevos retos laborales o sociales, ya sea para esa organización u otra, afortunadamente todo lo que aprende el ser humano puede aplicarse en cualquier escenario de nuestras vidas y esto es lo que se reconoce como optimización del recurso humano (SupCorp, 2013).

Este modelo contribuye a la preservación del medio ambiente; disminuyendo la contaminación, reduciendo fabricación y adquisición de productos contaminantes de forma innecesaria y ayudando a que los desechos tengan una mejor disposición final (wikipedia, 2013).

Los recursos económicos y tecnológicos van ligados a las buenas prácticas del recurso humano y el recurso ambiental, estas prácticas se demuestran en darle el mayor uso a todos los recursos con que se cuenta una compañía, como sugiere en el marco teórico de este artículo; finalmente la organización que implemente esta estrategia de negocio logrará una compensación económica y social (Domínguez, 2011).

6. CONCLUSIONES

Luego de indagar, conocer y analizar la sostenibilidad en libros, revistas, internet y compañías colombianas, se evidencio que realmente es una estrategia de vida para contribuir con el mejoramiento y crecimiento del ser humano, la organización y la economía mundial, así como la preservación del medio ambiente, haciendo que sean más competitivos ante la sociedad y el resto de las compañías. La sostenibilidad en base a la investigación es una estrategia de negocio que ayuda al sector metalmecánico a optimizar los recursos físicos, humanos, tecnológicos, económicos y ambientales para ser más productivos y tener un ahorro en tiempo y dinero, así como reconocimiento ante el sector industrial.

Gracias a las lecturas hechas en la investigación y a las visitas y entrevistas realizadas en Bohlererr Colombia, se halló que la cadena de abastecimiento es una serie de procesos que apoyan el área de producción para entregar lo que el cliente final necesita; la cadena de abastecimiento inicia desde que nace una necesidad en producción, y esta es reportada en almacén para que este supla la necesidad desde su stock, en tal caso que no cuente con lo requerido, la necesidad tiene que ser reportada al área de compras para que esta realice el proceso de adquisición, todo es una secuencia y si uno de los eslabones falla será un proceso critico.

Al conocer la cadena de abastecimiento del sector industrial se identificaron los recursos con los que cuentan, se propone optimizarlos de tal modo que estos tengan una mejor vida útil o utilización adecuada, estos recursos identificados son, los recursos físicos como lo son la materia prima, las herramientas y la maquinaria, los recursos humanos quienes son el personal que labora en la organización, los recursos tecnológicos que se identifican como los computadores y software, los recursos económicos que es todo el dinero que ingrese a la compañía o deje gastarse, los ambientales como el ambiente, el agua, los arboles, etc.; la optimización de recursos se hace con el fin de aplicar un modelo sostenible en la organización, como una estrategia de negocio en el cual todo se reduce a un factor económico en pro del la organización.

Finalmente para incorporar la sostenibilidad a la cadena de abastecimiento , se debe partir de que la organización o el sector tengan claro que la optimización de todos los recursos es el paso para aplicar la sostenibilidad en su cadena de abastecimiento, es decir que la sostenibilidad es darle el mayor uso a todo con lo que se cuente en un proceso, de tal modo las compañías deben capacitar sus empleados para que estos estén en capacidad de hacer las cosas mejor y más rápido, de la misma manera deben hacerlo con la preservación del recurso ambiental capacitando el personal; finalmente sacarle el mayor provecho a la tecnología con que se cuenta ayudara a reducir costos y adquirir nuevas cosas innecesarias, si todo esto se tiene en cuenta y se aplica, todo se evidencia en menos gastos y mas producción para la organización; y esto es a lo que se le conoce como un modelo sostenible.

7. REFERENCIAS

AACREA. www.aacrea.org.ar

Asociación de Industriales Metalúrgicos de la República Argentina (ADIMRA). www.adimra.com.ar

Asociación de Industriales Metalúrgicos de Mendoza (ASINMET). www.asinmet.org.ar

Bee, A. (2011, 15 de Septiembre). La investigación descriptiva. Recuperado 25 de Marzo de 2014. <http://noemagico.blogia.com/2006/091301-la-investigacion-descriptiva.php>

CFI. INTA Manfredi, Proyecto Nacional Agricultura de Precisión. www.agriculturadeprecision.org

Consejos y sugerencias para la redacción de artículos científicos; Recuperado 10 de Abril de 2014. <http://fuam.es/wp-content/uploads/2012/10/CAPITULO-1.-El-articulo-cientifico.pdf>

Dominguez, J. (2011, 13 de Oct). *Recurso económico*. Recuperado 15 de Marzo de 2014. <http://www.slideshare.net/johana8626/administracion>

Eclipse27. (2013). Desarrollo Sustentable. Recuperado 15 de Marzo de 2014. <http://idusar.org/entrada-1/>

Espinosa. (2012). El impacto ambiental del sector metalmecánico. Recuperado 15 de Marzo de 2014. <http://blogaustral.org/mantenimientoyseguridadindustrial/files/2012/03/Tratamientos-superficiales.pdf>

Fundación CIDETER. www.cideter.com.ar

García, M. 2012. Sostenibilidad. Recuperado 14 de Marzo de 2014. <http://cientificamentemarcos.blogspot.com/2012/05/sostenibilidad.html>

Huici, Néstor (2005), "Plan Estratégico para la Industria Metalmecánica Máquinas. Herramienta", CESPAA-ADIMRA

Instituto de Desarrollo Industrial Tecnológico y de Servicios (IDITS). "Plan Estratégico Sector metalmecánico Mendoza 2005" - www.idits.org.ar

Instituto Nacional de Estadística y Censos (INDEC). www.indec.mecon.ar

INTA Manfredi, www.inta.gov.ar/manfredi

ISCEA Latín América, (2011). Certified Supply Chain Analyst. Recuperado 14 de Marzo de 2014. http://www.iscealatinamerica.org/flyers/Flyer_CSCA_2011_full.pdf

La Industria Metalmeccánica Y Sus Derivados; <http://www.buenastareas.com/ensayos/La-Industria-Metalmec%C3%A1nica-y-Sus-Derivados/404353.html>

La investigación cualitativa; Recuperado 24 de Marzo de 2014. <http://www.iiicab.org.bo/Docs/doctorado/dip3version/M2-3raV-DrErichar/investigacion-cualitativa.pdf>

Landazábal, H. (2011, 30 de Abril). La investigación cualitativa. Recuperado 24 de Marzo de 2014. <http://www.slideshare.net/mathclasses/investigacin-cualitativa-7790202>

Las claves de las palabras clave en los artículos científicos; Recuperado 10 de Abril de 2014. <http://revistas.unicordoba.edu.co/revistamvz/mvz-172/V17N2A1.pdf>

Martínez, J (2008, 12 de Junio). La entrevista como instrumento de investigación. Recuperado 25 de Marzo de 2014. <http://www.elnuevodiario.com.do/app/article.aspx?id=106667>

Ramírez, A. Suarez, J. y Lesmes, J. (2011). La cadena de valor siderúrgica y metalmeccánica en Colombia

RECURSOS ECONÓMICOS; <http://definicion.de/recursos-economicos/>

Sebastián. I. (2011). Historia de la metalmeccánica. Recuperado 14 de Marzo de 2014. http://sebastianiicijm.blogspot.com/2012/05/historia-de-la-metal-mecanica_25.html

San Luis y Santa Fe, (2006). Debilidades y desafíos tecnológicos del sector productivo. Recuperado 2 de Marzo de 2014. http://uich.org.ar/sitio/images/CEU/uia_metalmeccanica_08.pdf

SOSTENIBLE; <http://sostenibleperdona.blogspot.com/p/libro.html>

SupCorp. (2013, 9 de Junio). Los objetivos de Recursos Humanos. Recuperado 15 de Marzo de 2014. <http://www.suplementorecursoshumanos.com/2013/06/los-objetivos-de-recursos-humanos/>

UNAM. (2012). Estrategia competitiva. Recuperado 14 de Marzo de 2014. <http://capacinet.gob.mx/Cursos/Aprendamos%20Juntos/planeacionestrategica/temalV.html>

Wikipedia®. (2013, 13 de junio). Recurso natural. Recuperado 15 de Marzo de 2014. http://es.wikipedia.org/wiki/Recurso_natural