

Instituto Tecnológico de Orizaba

Maestría en Ingeniería Administrativa.

Catedrático: Dr. Fernando Aguirre y Hernández

Alumno: Joab Abisaí Pérez Huerta

Tema: Sustentabilidad y tecnología verde, cuidando el planeta desde la oficina.

Introducción.

Los problemas del medio ambiente, son problemas del ser humano también. Y es que mucho se menciona que existen diversos factores que han afectado de forma muy agresiva el equilibrio que existe en la naturaleza, alterando los ciclos que existen como el del agua, el carbono, el nitrógeno, como por ejemplo los desechos que se generan por las actividades humanas que tienen el potencial de contaminar el agua, la tierra y el aire, aún más, se ha comprobado que debido a algunos proyectos de empresas y organizaciones, se ha generado la “basura espacial” haciendo referencia a los satélites o los restos de ellos que gravitan alrededor de la Tierra.

Y ¿Cuál es el problema de todo esto? Muy sencillo, que si el planeta no conserva su equilibrio debido a las alteraciones que sufre por parte del ser humano, se pueden presentar más constantemente problemas como los que se empiezan a tener en la actualidad, es decir, fenómenos naturales devastadores, enfermedades resistentes y contagios muy fuertes, climas extremos, desaparición de especies animales y vegetales, que desde un enfoque predictivo, puede llegar a poner en riesgo la continuidad de la existencia del humano en la Tierra.

Es por ello, que se han implementado nuevas ideas y tendencias que puedan crear un impacto positivo ante todas estas situaciones, conceptos tales como la sustentabilidad, la tecnología verde, el desarrollo sustentable, las normativas del cuidado al medio ambiente, etc. Desafortunadamente el planeta es tan grande, que la mayoría de las personas piensan que lo que cada una de ellas realice, no afectará considerablemente el equilibrio del planeta, sin embargo, si se toma en cuenta el factor colectivo, se puede observar que el cambio se podría llevar a cabo más fácilmente con la participación de cada persona.

Entonces, como el cambio positivo proviene de las personas, se puede ampliar el panorama si un conjunto de personas tiene esta mentalidad, y es entonces donde nacen los sistemas implementados por las empresas y organizaciones, quienes buscan generar ese cambio de mentalidad que pueda ayudar al cuidado del medio ambiente, en cualquier área en la cual se vean involucradas, tales como sistemas de obtención de materia prima, el transporte, la manufactura, la distribución, las ventas y compras, y aún más en el producto terminado que ofertan.

Antecedentes históricos de la sustentabilidad.

Se pueden mencionar algunos de los puntos más importantes en el desarrollo de la sustentabilidad y sistemas sustentables a través del tiempo:

1962.- En este año la bióloga Rachel Carson publicó su libro “Primavera Silenciosa” en donde hace referencia a un análisis predictivo, mencionando los problemas que se podían suscitar en un futuro si no se controlaban las emisiones de contaminantes al medio ambiente. Esto generó un cambio de mentalidad y una revolución en torno al cuidado del medio ambiente, dando origen al movimiento ambientalista.

1970.- Se crea en los Estados Unidos la primera agencia de gobierno que se encarga exclusivamente del cuidado del medio ambiente, la EPA (Environmental Protection Agency).

1972.- Se realiza en Estocolmo, Suecia, la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Ambiente Humano en donde se establecen las bases más sólidas de lo que actualmente se conoce como sustentabilidad. Pues no se trataron únicamente temas relacionados al cuidado del medio ambiente, sino también, a la relación que debe existir entre el entorno empresarial, el empleo y el capital de las empresas, y el medio ambiente.

Uno de los resultados más visibles de esta conferencia, fue el desarrollo e implementación del Programa Ambiental de las Naciones Unidas (UNEP).

1983.- Se crea la Comisión Mundial de Ambiente y Desarrollo (WCED) por parte de las Naciones Unidas, en donde se le dio la importancia necesaria de evaluar cualquier acción o iniciativa desde tres enfoques: el económico, ambiental y el social.

1987.- Se realizan diversos estudios, disertaciones, análisis, debates y consultas públicas. El informe llamado “Nuestro Fruto Común” mejor conocido como “El Informe Brundtland”.

1992.- Se lleva a cabo en Brasil, el llamado “Earth Summit” en donde se lleva a cabo la consolidación del plan de acción por parte de las Naciones Unidas en relación con los conceptos relacionados al desarrollo sustentable y el cuidado del medio ambiente.

Sustentabilidad y Desarrollo Sustentable.

Existen algunas definiciones del concepto de sustentabilidad, puesto a que se pueden ver referenciados diferentes enfoques, que delimitan de forma más particular, los conceptos que puede llegar a abarcar, se muestran a continuación algunas definiciones:

El autor Calvente (2007) menciona que un proceso es sostenible cuando se ha logrado desarrollar la capacidad para producir indefinidamente a un ritmo en el cual no reduce los recursos que se utiliza y que necesita para poder funcionar, no emitiendo más contaminantes de los que puede absorber el entorno en el cual lleva a cabo sus actividades.

El desarrollo sustentable hace referencia al desarrollo que cubre las necesidades de la generación presente, sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras, satisfaciendo sus propias necesidades. (Treviño, Sánchez, 2003)

Es por ello que el punto de vista y el enfoque que tendrá la sustentabilidad se verán afectados por el desarrollo económico y social.

Es por ello que la sustentabilidad tiene como base cuatro principios que hacen referencia a las materias primas que se manejan en la industria actualmente:

1. Las sustancias que son extraídas de la corteza terrestre, tales como petróleo, carbón, metales y minerales) no pueden ser acumulados sistemáticamente en la ecósfera.

Este principio hace referencia a que la velocidad en la cual el ser humano extrae este tipo de materiales, no debería ser superior a la velocidad en la cual éstos regresan a su posición original en la corteza de la Tierra.

2. Las sustancias producidas por la sociedad no pueden estar acumuladas continuamente en la ecósfera.

Las sustancias producidas de forma sintética, no deben superar la velocidad de producción a la de ruptura y reintegro de las mismas en los ciclos naturales.

3. La capacidad natural de los diferentes ecosistemas para absorber y reintegrar las sustancias o residuos generados no puede disminuir.

Es decir, naturalmente, el medio ambiente tiene la capacidad de reintegrar los desechos que se generan por cualquier ser vivo, incluyendo la contaminación generada por el ser humano, sin embargo, esta capacidad se ve reducida en la escala en la cual se reduzcan las especies animales y vegetales en el planeta.

4. Los recursos que existen son limitados.

Es necesario buscar las metodologías y los procesos más eficientes para disminuir el consumo de materias primas y recursos naturales, y con ello la disminución de

los residuos generados. Las organizaciones empresariales han implementado la restricción de recursos no esenciales ya que de no ser así, se crea una inestabilidad entre países o sectores empresariales.

Existen algunos puntos necesarios para poder implementar de una forma eficiente un sistema de sustentabilidad, pues con el concepto o con las ideas no es suficiente para poder generar un impacto en los sistemas o procesos de manufactura, y en los colaboradores que se ven involucrados. Viendo a una empresa o a cualquier tipo de organización, es necesaria una consecución con los siguientes puntos:

- Un sistema político de alta dirección que permita a las personas involucradas una participación efectiva en la toma de decisiones al aportar ideas o propuestas desde su punto de vista propio.
- Un sistema económico capaz de generar un excedente y conocimientos técnicos sobre una base autónoma y constante.
- Un sistema de producción o manufactura que cumpla con las normativas y especificaciones que las dependencias certificadoras indican en torno al cuidado del medio ambiente.
- El uso de la tecnología en cualquier área que se pueda implementar capaz de investigar, desarrollar o proponer diferentes formas de cubrir necesidades con nuevas e innovadoras ideas.
- Un sistema de administración flexible que pueda llegar a ser corregido, dependiendo de las especificaciones dadas.

La Tecnología y el Crecimiento Verde.

Como antecedente histórico se puede hacer mención de que en junio del 2009 los ministros de 34 países firmaron la Declaración sobre Crecimiento Verde, en el cual se pactó generar un esfuerzo de mayor impacto que relacione aspectos económicos, ambientales, tecnológicos y de un desarrollo en un marco completo.

El cual, se busca que fortalezca los esfuerzos para trabajar en conjunto para encontrar estrategias de crecimiento verde.

La definición del crecimiento verde se puede mencionar como:

Fomentar el crecimiento y el desarrollo económicos y al mismo tiempo, asegurar que los recursos naturales sigan cubriendo las necesidades que el ser humano tiene, de los recursos y servicios que el medio ambiente ofrece para el bienestar del ser humano. Para poder lograr esto, se debe canalizar inversión e innovación que estén enfocadas al crecimiento sostenido y que puedan tener la fuerza necesaria para generar nuevas y más grandes oportunidades económicas.

Es necesario el crecimiento verde y sustentable debido a los riesgos que se generan a cada momento debido al daño generado al capital natural. Estos problemas pueden llegar a debilitar las oportunidades que una empresa u organización puedan llegar a tener. Se hace mención de dos razones, por las cuales el uso de la tecnología verde, es cada vez más importante:

- Se presentan más dificultades cada día, para poder sustituir el capital físico, por el capital natural. Es decir, si en la zona metropolitana de la ciudad de México se encuentra una empresa donde sus procesos de manufactura ocupan agua, y ésta escasea o se contamina en un grado más alto, se necesitará mayor infraestructura, presupuesto y personal, para poder transportarla y purificarla.
- El cambio en el entorno ambiental, no siempre es gradual y previsible. Por ejemplo, existen numerosas especies de animales y vegetales, que durante años se estuvieron reduciendo gradualmente, sin embargo, en pocos años las reservas que quedaban se agotaron exponencialmente, lo que llevó a una extinción de la especie, antes de que el ser humano pudiera hacer algo al respecto.

Ahora bien, estos son algunos de los factores que se deben de tomar en cuenta, pues al igual que muchos otros conceptos que han surgido a partir de los problemas que se han generado en el medio ambiente, uno de los problemas que se enfrentan con mayor frecuencia en la aplicación dentro de empresas u organizaciones, es el factor económico, pues muy pocos empresarios consiguen

ver los beneficios que pueden generar las inversiones en torno al uso de tecnología verde o sistemas sustentables. En términos generales, se puede mencionar que la aplicación de esta tecnología, o la adquisición o desarrollo de equipos o sistemas que apoyen al medio ambiente, es una inversión que no solo traerá beneficios al planeta, sino también a la sociedad en general y también de cierta forma a la misma empresa, pues se han empezado a implementar sistemas en los cuales se busca crear un beneficio económico, por medio de dependencia gubernamentales o privadas.

Factores empresariales que facilitan la implementación de la tecnología verde.

- **Productividad.-** Promoción para una mejor eficiencia en el uso de los recursos naturales o la materia prima que se maneja, aumentando la productividad de los procesos de manufactura, reduciendo la emisión de residuos y el consumo de energía.
- **Innovación.-** Oportunidades para generar y poner en práctica nuevas ideas, apoyadas por políticas de la alta dirección y condiciones en un marco de referencia que puedan promover nuevas formas de crear valor y enfrentar los problemas del medio ambiente.
- **Nuevos mercados.-** La creación de nuevos mercados, bajo la promoción de la tecnología verde, teniendo un impacto positivo tanto para la venta de bienes tangibles o servicios, como para la generación de empleos.
- **Confianza.-** Se puede generar un ambiente de confianza con los inversionistas, mediante una mayor previsibilidad y estabilidad en torno a las normativas que los gobiernos establecen en torno al combate de los problemas del medio ambiente.
- **Estabilidad.-** Son las condiciones macroeconómicas más equilibradas, y con menor índice de volatilidad en el precio de los recursos y apoyo de la consolidación fiscal. (Gurría, 2009)

Existen además algunos factores y metas que deben de estar bien establecidos para que un desarrollo sustentable o con enfoque al cuidado del medio ambiente pueda desarrollarse correctamente sin alterar o afectar a una empresa de forma negativa.

Aspectos limitantes para un desarrollo verde.

Existen, sin embargo, elementos o aspectos que frenan de una forma brusca cualquier intento por generar ideas innovadoras, con un enfoque positivo hacia el medio ambiente. Esto se debe a que la gran mayoría de las empresas se formaron con las bases de hace años, en donde no se tomaba en cuenta de ninguna forma el impacto negativo que los desechos pueden generar en el medio ambiente, y en donde no existían normativas que hicieras hincapié en la importancia de generar un impacto positivo en el mercado y en la sociedad, desarrollando productos o procesos que pudieran servir como base de un desarrollo sustentable. Por lo tanto cualquier cambio o innovación que una empresa de este tipo desee realizar, sin duda se verá reflejado como una inversión o un gasto, que con dificultad generará una ganancia neta o que tardará más tiempo del acostumbrado en recuperar el capital invertido. Algunas de las limitantes que detienen cualquier tipo de innovación para el desarrollo sustentable son:

- Infraestructura inadecuada.
- Insuficiente capital humano y social así como una mala calidad en el aspecto institucional.
- Incertidumbre normativa.
- Incentivos divididos y problemas en los sistemas comunicativos de la organización.
- Barreras a la competencia.
- Problemáticas por externalidades ambientales.
- Efectos negativos en la red.
- Baja o nula demanda de innovación verde.

- Falta de conocimientos o capacitación para la innovación.
- Falta de presupuesto y financiación.
- Barreras por normativas a las empresas de reciente creación.
- Innovación no tecnológica
- Transferencia intencional de tecnología.

Pero en la actualidad, se manejan diferentes formas de atacar estos problemas que aunque siguen atacando la formación de sistemas sustentables en el mercado, aumentan la posibilidad de mejorar poco a poco la producción de bienes y servicios que minimicen el impacto al medio ambiente.

Aplicaciones de la tecnología verde.

Regresando un poco a las definiciones dadas de la tecnología verde, vista como el conjunto de métodos, sistemas o procesos que reducen o minimizan el impacto informático sobre el medio ambiente, favoreciendo el reciclaje de elementos o componentes usados en estos procesos permitiendo que otras personas puedan obtener beneficios de estas tecnologías. Esto fue diseñado para reducir costos a la vez que permita mejorar las condiciones en las cuales se relaciona el medio ambiente con las actividades empresariales. Algunas de estas tecnologías favorecen la reducción del consumo de energía o la emisión de monóxido de carbono o gases de efecto invernadero en general.

Existe una clasificación en la cual se pueden identificar los principales elementos de los cuales se compone lo que hoy en día se conoce como la tecnología verde, los principales son:

-Computación en la nube.

Se trata de implementar una solución en la cual se vean involucrados los diferentes recursos informáticos, para poder ser brindados de forma rápida según lo determine la demanda. Los recursos y los servicios que se dan, son controlables con el objetivo de asegurar cuestiones tales como la disponibilidad, la

seguridad y la calidad. Este sistema permite tener acceso a servidores y espacios de almacenamiento y software sin la necesidad de ocupar equipos sofisticados para soportarlos.

-Computación Grid.

Es un tipo de tecnología que facilita el uso de forma cotidiana de todo tipo de recursos informáticos y que no están sujetos a un control centralizado. De esta forma se trata de una nueva forma de computación en la cual todos los recursos pueden tener distintas tareas pero se encuentran enlazados mediante una red de área extensa, como por ejemplo el internet.

Se puede definir como una malla que enlaza los recursos computacionales de una organización, tales como las PCs, estaciones de trabajo, servidores, multifuncionales, elementos de almacenamiento y facilita la forma en la cual se puede acceder a ellos.

-Virtualización.

Es la tecnología que comparte los recursos de computo de distintos ambientes permitiendo que se trabajen diferentes sistemas en una misma maquina física, se puede crear un recurso físico único para los servidores, el almacenamiento y las aplicaciones.

Este sistema permite reducir la huella de carbono producida en los centros de datos al disminuir el número de servidores, lo cual significa de forma directa en la reducción de energía de consumo y de sistemas de enfriamiento que se deben de implementar. Con ello se promueve un mayor índice de utilización de recursos y ahorro de espacio.

Conclusión.

El uso de redes inalámbricas es cada vez más usado por los sistemas de telefonía celular, y con ese grado de avance de igual forma han surgido ideas y tecnologías que permiten facilitar la comunicación que existe en las empresas.

Existen redes que permiten entrelazar diferentes dispositivos de manejo de información, de forma inalámbrica, pensando en la cantidad de equipos computacionales que pueden llegar a existir en un departamento de administración de una empresa, se pueden mencionar, computadoras, impresoras, scanner, fax, teléfonos, etc. Y las instalaciones de interconexión de estos elementos supondrían un mayor uso de cableado, espacio y sistemas de control y protección. Todo ello se puede evitar, al utilizar sistemas de almacenamiento o control en línea, o por medio de redes que se puedan implementar en la empresa.

De igual manera, pensando en los sistemas de producción, embarque, recepción de materiales o en cualquier área de una empresa, en donde, con el uso de la tecnología verde, enfocado a un sistema de sustentabilidad, se puede mejorar la relación entre el medio ambiente y la empresa, al mismo tiempo que se pueden generar beneficios monetarios y de imagen, de una organización.

Propuesta de tesis.

Cuantificación del impacto positivo generado al medio ambiente, por el uso de tecnologías verdes, con un enfoque de sustentabilidad.

Objetivo.

Determinar cuál es el beneficio que produce a una empresa de la región el uso de tecnologías verdes, y cuál es la inversión que se está realizando para tener un sistema sustentable.

Agradecimientos.

Agradecimiento especial al Instituto Tecnológico de Orizaba, al profesor Dr. Fernando Aguirre y Hernández, quien imparte la materia de Fundamentos de la Ingeniería Administrativa, por todos los conocimientos que comparte con sus alumnos y a la Maestría en Ingeniería Administrativa que promueve la cultura del aprendizaje. Así como agradecer al CONACYT por el apoyo brindado y por las áreas de oportunidad que genera, con sus distintos programas a los estudiantes del Posgrado.

Bibliografía.

Ramírez Treviño, Alfredo; Sánchez Núñez, Juan Manuel; García Camacho, Alejandro. (Diciembre, 2004). El Desarrollo Sustentable: Interpretación y Análisis. Revista del Centro de Investigación, 6, pp. 55-59.

Ángel Gurría. (2011). Hacia el crecimiento verde. París, Francia: OCDE.

Dolores Barrientos. (2012). ECONOMÍA VERDE Y DESARROLLO SOSTENIBLE. Ciudad de México: UNEP.

JOSÉ LUIS SOTELO SANCHO. (2003). TECNOLOGÍAS PARA UN DESARROLLO SOSTENIBLE. Rev.R.Acad.Cienc.Exact.Fís.Nat. (Esp), 97, PP. 303-318.