



INSTITUTO TECNOLÓGICO DE ORIZABA

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN

• • •

MAESTRÍA EN INGENIERÍA ADMINISTRATIVA

• • •

FUNDAMENTOS DE INGENIERÍA ADMINISTRATIVA

• • •

TEMA:

“TECNOLOGÍA VERDE Y SUSTENTABILIDAD EMPRESARIAL”

• • •

PRESENTA:

ING. JOSUÉ PACHECO ORTIZ

ORIZABA, VER.

OCTUBRE 2016

Contenido

Introducción.....	3
Tecnología Verde	4
Origen de la tecnología verde	4
Beneficios de la tecnología verde.....	5
Ejemplos de tecnologías verdes.....	6
Empresa Sustentable	8
Origen de la sustentabilidad	9
Ventajas de ser una empresa sustentable	11
Ejemplos de empresas sustentables.....	12
Como ser una empresa verde	13
Conclusión.....	14
Referencias	15

Tecnología Verde y Sustentabilidad Empresarial

Por: Josué Pacheco Ortiz

Introducción

¿Sabías que una simple búsqueda en Internet genera 0,02 gramos de CO₂ por segundo? Debido a esta y muchas otras razones se buscan soluciones para que las tecnologías y el medio ambiente convivan equilibradamente, el secreto no es consumir menos, sino mejor.

La tecnología está presente en casi todas las actividades de nuestro día a día. Sin embargo, muchos desconocemos la procedencia de los materiales utilizados, la calidad de los procesos y el impacto de éstos en el medio ambiente y en las comunidades.

En la actualidad alrededor de 20 a 50 toneladas de objetos tecnológicos son desechados en el mundo cada año y solamente el 12.5% del e-waste es reciclado, incrementando los niveles de contaminación en la atmósfera, debido a que muchos de los dispositivos contienen materiales altamente tóxicos.

Pese a la gran problemática medioambiental que afronta el mundo con respecto al desperdicio de tecnología, distintas organizaciones a nivel mundial, como la compañía de innovación Intel, están marcando la diferencia pues le están apostando a utilizar materiales libres de conflicto, crear sistemas de reciclado para los dispositivos electrónicos y diseñar tecnologías que ayuden a reducir el consumo de energía.

Tecnología Verde

La tecnología verde es el diseño de soluciones y/o dispositivos basados en la ecoeficiencia, es decir que garantizan seguridad de fabricación y funcionamiento reduciendo al mismo tiempo su impacto medioambiental. La clave es “producir más con menos”. (Alto Nivel, 2010)

Las tecnologías verdes, también denominadas tecnologías no contaminantes o ecológicas, son aquellos bienes y servicios que mejoran la calidad del aire, del agua, del suelo o que buscan soluciones a los problemas relacionados con los residuos o el ruido. Estas tecnologías pueden ser muy diferentes y abarcan desde sistemas de alta tecnología, sumamente complejos y costosos, hasta soluciones sencillas.

Origen de la tecnología verde

Como parte del emprendimiento social y de las tendencias globales más marcadas, encontramos el concepto “Tecnologías Verdes” que tiene su origen en el “Movimiento verde” mundial de los años 60’s y que se ha convertido en un tema de gran relevancia en todas las ramas.

Ser conscientes del impacto ambiental ha sido una de los ejes de las tecnologías verdes, término que se comenzó a utilizar por la Agencia de Protección Ambiental (EPA, por sus siglas en inglés) de los Estados Unidos, cuando desarrolló el programa Estrella de Energía en el año 1992. Este programa fue presentado como una asociación voluntaria basada en el mercado para reducir emisiones de gas invernadero mediante la eficiencia de la energía.

Hoy en día la tecnología verde se está desarrollando en toda Latinoamérica y en el continente Europeo, donde se establecen leyes que soporten de manera sustentable el crecimiento de la industria tecnológica.

La importancia radica en mantener este tipo de proyectos no desde una óptica económica, sino ambiental, social y cultural. Un ejemplo claro de la aplicación de

este concepto se puede apreciar cuando en una empresa el costo total de propiedad y los costos de electricidad exceden el costo de compra de un servidor, la ecuación se inclina a favor de una mayor eficiencia, algo tan positivo para el medio ambiente como para las cuentas de la empresa. Invertir en “ser verde”.

En los próximos años el mundo verá una explosión de tecnologías que se irán desarrollando conforme nos inclinemos a un consumo energético menor tanto en edificios nuevos como antiguos. Las ventajas de consumir menos electricidad reducen los costos estructurales y el carbono en la atmósfera, lo que es bueno para el negocio y para el planeta. (Martínez, 2014)

Beneficios de la tecnología verde

1. Ayuda a renovar y protege la tierra.
2. A reducir la incidencia a contaminar por medio de mensajes que concientizan a la población.
3. A través de ésta se logró eliminar toda forma de gases tóxicos que dañan la atmósfera.
4. Se aprende a reciclar y reutilizar productos para elaborar manualidades.
5. Reduce las montañas de basura.
6. Le facilita la vida al ser humano y al medio ambiente.
7. Ayuda al hombre en su proceso de estudio y creación de avances sin dañar la tierra.
8. De una manera muy sostenible le proporciona al hombre los medios necesarios para satisfacer sus necesidades básicas.
9. Permite que miles de seres vivos puedan habitar tranquilamente la tierra y vivir de ella.
10. Ayuda a revertir los daños causados por el mal empleo de los recursos naturales por parte de hombre.

11. Se elabora papel reciclable para evitar la destrucción de los bosques.
12. Crea productos 100% amigables con el ambiente.

Ejemplos de tecnologías verdes

1.- Prensa digital: Las posibilidades del periódico eléctrico contribuye directamente a mitigar la contaminación, ya que sólo en Estados Unidos se venden más de 55 millones de periódicos cada día.

El periódico electrónico consiste en una pantalla flexible que se parece mucho a un periódico, pero puede ser usado a diario. La pantalla contiene millones de microcápsulas que transportan cargas eléctricas adheridas por una fina hoja metálica acerada. Cada microcápsula tiene partículas blancas y negras que son asociadas con cargas positivas o negativas. De acuerdo a que carga es aplicada, las partículas blancas y negras salen a la superficie exhibiendo diferentes patrones.

2.- Eliminando el CO₂: El CO₂ es de los gases que genera el efecto invernadero que contribuyen al calentamiento global. Pese a que algunos expertos dicen que es imposible reprimir la emisión de CO₂ en la atmósfera, es obvio que hay que hacer algo al respecto. Un método propuesto es inyectarlo en la tierra antes de este pueda alcanzar la atmósfera, para separarlo de los otros gases y así “sepultarlo” en pozos de petróleo abandonados, estanques salinos o rocas.

3.- Utilizando plantas y microbios para limpiar la contaminación: Con el objetivo de remover contaminantes del ambiente y restaurar la calidad de los ecosistemas, se están realizando tecnologías de recuperación que incluyen bio-remediación (usando microbios para descontaminar sitios), fito-remediación (usando plantas para descontaminar sitios), y atenuación natural permitiendo que el medio ambiente se limpie a si mismo con el tiempo.

4.- Plantando en la azotea: Este concepto es atribuido a los jardines colgantes de Babilonia, que no tuvieron éxito en el mundo moderno, pero que ahora vuelve a tener sentido vinculado al cuidado ambiental.

Los jardines de azotea ayudan a absorber el calor, reducen el impacto de dióxido de carbono absorbiendo el CO₂ , convirtiéndolo en oxígeno, absorben el agua de tormenta, reduciendo en verano el uso de acondicionadores de aire. La técnica también podría disminuir el efecto de “isla de calor” que ocurre en centros urbanos.

5.-Implementando Olas y Mareas: Los océanos cubren más del 70% de la superficie de la Tierra, razón que los hace tan necesarios para el bienestar del planeta. La clave está en poder almacenar suficiente energía proveniente de las olas. En Portugal se está desarrollando un nuevo proyecto que abastecerá de energía a más de 1500 hogares.

6.- Convirtiendo la energía termal de los océanos: El colector más grande de energía solar que se encuentra en la tierra, es el océano, que absorbe cada día suficiente energía del sol -comparable a la energía termal contenida en 250 billones de barriles de petróleo. Las tecnologías OTEC (Ocean Thermal Energy Conversion) convierten la energía termal contenida en los océanos en electricidad usando la diferencia de temperatura entre la superficie del agua, la cual es caliente, y el frío del fondo del océano.

El inconveniente de esta tecnología es que aún no es lo suficientemente eficiente como para ser utilizada como fuente principal de generación de energía.

7.- Las Nuevas Ideas Solares: La utilización de módulos fotovoltaicos y colectores térmicos para la recolección de energía del solar en forma de fotones, ya es bastante famoso. Las nuevas investigaciones relacionadas con esta tecnología, utilizan espejos y platos parabólicos para concentrar el poder del sol, optimizando así la absorción de energía. La última innovación tecnológica asociada a la energía solar es el desarrollo de una Pintura Solar para generar electricidad.

8.- El poder del Hidrógeno: El hidrógeno se presenta como la alternativa verde a los combustibles fósiles tradicionales, generando energía a partir de una reacción electroquímica entre oxígeno e hidrógeno. El principal problema es que el hidrógeno no se encuentra en estado puro.

9.- Eliminando la Sal: El agua dulce también es otro problema. Según estudios realizados por las Naciones Unidas su escasez afectará a billones de personas a mediados de este siglo. Lo nuevo en esta área está en el proceso de desalinización, conseguido al extraer la sal y minerales del agua de mar convirtiéndola en agua potable. El problema de esta solución es su alto costo, debido a que se necesitan otras energías para calentar el agua, que por medio de la evaporación y un posterior filtrado se transforma en agua potable.

10.- Elaborando combustibles de “casi cualquier cosa”: La idea es bastante simple: Cualquier desperdicio que contenga carbono, desde un neumático hasta desechos de animales pueden convertirse en combustible, si se los somete a suficiente calor y presión. Este proceso se denomina Depolimerización. Es muy similar al proceso geológico natural que genera combustibles fósiles como el petróleo, se caracteriza por su rapidez, ya que en lugar de requerir miles de años y condiciones extremas de calor y presión, tal como lo hace la producción de combustible sobre la base de fósiles, el PDT logra los mismos resultados en horas, usando una serie de tanques, tuberías, bombas y calderas, las cuales pueden instalarse en el garaje del patio.

[Empresa Sustentable](#)

Una empresa sustentable es aquella que busca el éxito en diversos aspectos como: bienestar de sus empleados, calidad de sus productos o servicios, origen de sus insumos, impacto ambiental, impacto social, político y económico de su actividad y el desarrollo social y económico de su país.

La sustentabilidad también se conoce como sostenibilidad, y se refiere a un modelo de trabajo que tomar acciones responsables con el medio ambiente, la innovación en su producción o el impacto de su trabajo en el ámbitos social y económico de su país obtendrá grandes beneficios que le permitirán mantenerse durante largo tiempo sin agotar los recursos propios y externos.



Figura 1 Sustentabilidad

Origen de la sustentabilidad

Actualmente, el término sustentabilidad está citado en innumerables temas: en fundamentos económicos, sociales, políticos, ambientales, así como muchas actividades y disciplinas del quehacer humano. De tal manera que nos parece algo actual y con una novedosa visión del mundo. Sin embargo, si miramos en retrospectiva, podremos ver que el concepto ha sido usado desde la antigüedad, en todo el mundo.

El concepto apareció en Alemania desde 1442, en un reglamento de economía forestal del obispado de Speyer que proponía el desarrollo de ésta en varias regiones de Europa, como medio control y solución a la devastación de los bosques,

especialmente el perpetrado por la industria naval y minera, que involucraban a éstos como su materia prima básica.

La Edad Media tuvo en la sobreexplotación de este hábitat una problemática similar a la que vivimos hoy, de ahí que la silvicultura (o economía forestal) fuese la disciplina encargada de proponer procedimientos de aprovechamiento en los bosques que, además de mantener una alta calidad en la materia prima, impulsara un ciclo de bosques constante; o dicho de otro modo, que siempre hubiera árboles que talar de alta calidad, sin que esto implicara la devastación de bosques y que con ello se produjera un perjuicio económico y social. Es en esos largos siglos de la alta y la baja Edad Media, cuando se empieza a oír como un murmullo eso que en tiempos modernos alcanza finalmente tan enorme volumen: esto es, la idea de que los hombres pueden operar en la naturaleza cambios deseables e indeseables.

Así, esta noción describía que la explotación de un bosque fuera hecha, tras determinar una tala máxima que permitiera su regeneración. El reto era no extinguir el recurso natural, conscientes que la base del proceso económico era la existencia y calidad de árboles. De ahí que, en general, la sustentabilidad se entienda como el aprovechamiento de un sistema regenerativo, donde el sistema quede intacto en sus aspectos substanciales, y al mismo tiempo, pueda renovarse de manera natural.

Esta idea es, en consecuencia, un proceso con una visión integral en el que intervienen tres elementos de igual importancia entre sí: ambiente, economía y sociedad. La relación entre estos es de carácter dinámico ya que la sociedad depende de la economía y el ambiente, y viceversa, lo que dota a esta dependencia de un alcance a nivel global, nacional, regional y local, por la manera en que afecta las actividades cotidianas y los procesos industriales.

Las actividades realizadas por cualquier sociedad representan un impacto negativo o positivo en nuestro entorno. Por ende, este postulado se refiere, en primer lugar, a la actividad humana y su concepto clave es mantener las condiciones naturales favorables para el desarrollo de la vida, de tal manera que se mantengan límites que eviten la destrucción de los sistemas que dan sustento a las sociedades.

El concepto también se mencionó en una publicación de Hans Carl von Carlowitz del año 1713, en donde describió el aprovechamiento de los bosques y su materia prima, la madera. Pero, fue en el año 1972 cuando el término sustentabilidad apareció por primera vez en el reporte del Club of Rome titulado Los límites del crecimiento refiriéndose en su sentido más amplio, a la condición del equilibrio global.

La comunidad internacional hizo conciencia sobre la dependencia que tiene la humanidad hacia los recursos y ecosistemas naturales. Por primera vez, se hizo un temario al respecto y de manera abundante, cuando a principios de los años setenta las distintas crisis energéticas (en especial la petrolera de 1973), la desertificación de áreas forestales, las secuelas por las aguas contaminadas reflejadas en graves problemas económicos y de salud pública, desmitificaban la fe ciega y el culto despreocupado por los procesos tecnológicos.

La percepción del ambiente natural cambió. Por un lado apareció la amenaza para el ser humano y la técnica, y por otro lado, se vio con claridad que esta última y la economía dependían de los ecosistemas. La cognición de que la economía humana estaba por destruir su propia base fue parcial, y percibida como un shock, lo que dio paso a la creencia de que se atravesaba por una crisis ambiental planetaria. (García, 2008)

Ventajas de ser una empresa sustentable

Las organizaciones líderes en prácticas sustentables obtienen importantes ventajas competitivas, pues acceden a una derrama enorme de beneficios como:

- Acceso a índices bursátiles exclusivos para las compañías líderes en este ramo.
- Facilidades para fondos, incentivos y subsidios destinados únicamente a este tipo de negocios.

- Atracción de nuevos clientes que buscan la opción más sustentable para sus consumos.
- Facilidades que favorecen la supervivencia del negocio mediante la administración responsable de los recursos naturales.
- Mantenimiento de relaciones positivas con la sociedad.
- Crecimiento económico de la compañía.

Ejemplos de empresas sustentables

Ciertas empresas parecen haber encontrado la solución para ser sustentables y continuar ganando dinero al lograr la Trifecta de Oro: desarrollar un producto con un menor impacto ambiental, manteniendo su buen precio y calidad.

1. Method: la estrategia de esta compañía de productos de limpieza no tóxicos es ofrecer calidad, empaques bien diseñados (algunos, hechos con plástico reciclado obtenido del océano) e impactar en la comunidad. Y ha funcionado tan bien que su principal rival la compró, creando así una súper empresa de productos verdes de limpieza.

2. Osprey: esta marca de productos para actividades al aire libre tiene una línea sustentable llamada ReSource, con artículos manufacturados al 100% con botellas de PET a precios muy competitivos.

3. A veces las compañías de una misma industria deben unirse para lograr cambios significativos, como es el caso de la Sustainable Apparel Coalition: marcas como Adidas, Levi Strauss, Timberland y Nike fundaron esta colación con el objetivo de reducir el impacto ambiental de la industria del vestido y el calzado. Su colaboración ha dado como resultado la aparición de productos más verdes pero también efectivos y competitivos en precio, como los tacos de fútbol de Nike y la Care Tag de Levi's

Por supuesto, la creación de un producto supone inevitablemente algún tipo de impacto en el medio ambiente, pero éste puede minimizarse, y este esfuerzo no tiene que significar una disminución en el precio y la calidad. Method y Osprey continúan ofreciendo productos con diseños innovadores y llamativos, y los productos deportivos de Nike no han dejado de ser un sinónimo de calidad para sus clientes. (Expoknews, 2012)

Como ser una empresa verde

Unirse a la causa del mejoramiento del medio ambiente e impulsar la disminución de prácticas con impacto negativo para el planeta son uno de los motivadores para volver un negocio o empresa sostenible.

“Volverse verde” requiere adoptar medidas de eficiencia ecológica que una vez puestas en práctica ofrecen variados beneficios a los empresarios, permitiéndoles reducir costos, captar clientes, y alcanzar mayor responsabilidad social.

El objetivo de ser una empresa verde va a residir a motivar a sus colaboradores a implementar todo un cambio en el manejo de los recursos para ayudar al planeta.

Para ser parte de la tendencia verde las empresas empiezan por cambiar su visión del planeta y seguir rutinas ecológicas que puedan ayudar. Algunas de las prácticas verdes son:

- Familiarizar a los colaboradores con el tema. Facilitarles material sobre protección ambiental.
- Mantener un uso energético regulado.
- Reducir, reutilizar y reciclar en la medida de lo posible los residuos.
- Disminuir la impresión de correos electrónicos.
- Reciclar el papel e imprimir por las dos caras de la hoja.

- Utilizar el agua necesaria, fomentar cerrar los tubos de agua si no lo están utilizando. No dejar el agua correr para no desperdiciarla.
- Apagar la luz de la oficina cada vez que salga de ella.
- Cuando esté fuera de la empresa recordar apagar la computadora y demás artefactos electrónicos que pueda estar utilizando.

Alcanzar un nivel de compromiso es el primer paso para realizar prácticas eco-sostenibles en la empresa. Identificar aquellas acciones que pueden mejorar el ambiente y comenzar a incluirlas en la rutina diaria, tendrá un efecto que puede verdaderamente ejercer un verdadero impacto, que aportará mejoras a la organización y por supuesto al planeta. (Comunicación Corporativa, 2010)

Conclusión

La Tecnología Verde es considerada como el futuro de la sociedad, porque no podemos seguir utilizando tecnologías dañinas que causan impactos negativos en todo el entorno de cada forma de vida que habitan en el mundo en busca de sustento. Nosotros, los humanos a quienes se les permite ser los cuidadores del planeta lo tengan en el camino hacia la desolación y la muerte.

Tal como una especie que no se adapta a las condiciones es probable que desaparezca; las compañías que no son capaces de prestar atención, interpretar y responder al ambiente fluctuante y globalizado en el que nos desenvolvemos, no tienen muchas probabilidades de sobrevivir en el largo plazo.

Hoy en día, la sustentabilidad es un hecho. Las empresas más desarrolladas la han adoptado, y cada día se suman más. Esta estrategia promueve la concordancia en su cadena de valor, por lo tanto, los proveedores, clientes y demás stakeholders deben estar alineados a sus principios y en un mundo globalizado, es muy difícil permanecer aislados por mucho tiempo.

Referencias

Alto Nivel. (2010). Obtenido de <http://www.altonivel.com.mx/tecnologia-verde-en-que-consiste.html>

Comunicación Corporativa. (29 de Noviembre de 2010). Obtenido de <http://www.comunicacioncorporativa.net/blog/?p=412>

Expoknews. (07 de Septiembre de 2012). Obtenido de <http://www.expoknews.com/3-empresas-sustentables-y-exitosas/>

García, R. (30 de Diciembre de 2008). *Hometech*. Obtenido de http://hometech.com.mx/sustentabilidad_origen_y_significado/

Martínez, M. (2014). *ThinkAndStart*. Obtenido de <http://thinkandstart.com/2011/tecnologias-verdes/>

Este Artículo fue elaborado por Ing. Josué Pacheco Ortiz, bajo auspicio del Maestro Fernando Aguirre y Hernández, de la materia Fundamentos de Ingeniería Administrativa, de la Maestría en Ingeniería Administrativa, del Instituto Tecnológico Nacional de México, Campus Orizaba. Y apoyado bajo beca Conacyt.