

Desarrollo regional y sustentabilidad de las organizaciones

PUIG-BRITO, Jessica*†, CAMPOS-MADRIGAL, Ana, ALARCÓN-PEÑALOZA, Carla FRANCO-AGUILAR, Norma

Universidad Tecnológica Emiliano Zapata del Estado de Morelos

Recibido 15 Junio, 2015; Aceptado 03 Noviembre, 2015

Resumen

Este trabajo presenta de manera textual y gráfica de las acciones que remanso sido hechas en el ámbito de la sostenibilidad en la universidad. En el uso eficiente de la electricidad, con las medidas adoptadas en la primera mitad de 2015 tuvimos un 121.44 MWh ahorro en el consumo en comparación con 2014, a pesar de que hemos tenido un aumento en la población. La separación de la separación de residuos sólidos urbanos wasimplemented; específicamente en el caso del PET se han fabricado más de 1000 productos que utilizan la infraestructura de la universidad. En el tratamiento y uso responsable del agua: Se realizó el mantenimiento a la planta de tratamiento de aguas residuales, se instalaron urinarios sin agua y se hizo un estudio de factibilidad para la instalación de una planta de purificación de agua. Alrededor de 200 estudiantes hadparticipated en el programa. En el corto plazo un estudio de impacto ambiental con todas las acciones es el trabajo a realizar.

Cultura ambiental, institución para la Educación, la responsabilidad social, la sostenibilidad, la información de la tecnología.

Abstract

This work is presenting in a textual and graphical way the actions that haven been made in the area of sustainability in the university. In the efficient use of electricity, with the actions taken in the first half of 2015 we had a 121.44 MWh saving in the consumption compared to 2014, even though we had an increase in the population. The separation of urban solid waste separation wasimplemented; specifically in the case of PET were manufactured over 1000 products using infrastructure of the university. In the treatment and responsible use of water: maintenance was given to the wastewater treatment plant, waterless urinals were installed and a feasibility study for the installation of a water purification plant was made. Around 200 students hadparticipated in the program. In the short term an environmental impact study with all the actions is the work to be done.

Environmental culture, Educational institution, social responsibility, sustainability, information of technology.

Citación: PUIG-BRITO, Jessica, CAMPOS-MADRIGAL, Ana, ALARCÓN-PEÑALOZA, Carla FRANCO-AGUILAR, Norma. Desarrollo regional y sustentabilidad de las organizaciones. Revista de Negocios & PyMes. 2015, 1-2: 101-108

* Correspondencia al autor (Correo electrónico: esfigue_3@yahoo.com.mx)

† Investigador contribuyendo como primer autor.

Introducción

SUSTENTABILIDAD es un término, una palabra, de repente se repite tanto un término que según la estadística y el comportamiento social, se convierte en moda y se reifica, respectivamente. Sin embargo, es un compromiso que cada ser humano tiene con uno mismo y con el planeta en el que habitamos, debido a que el crecimiento sustentable no sólo tiene que ver con el medio ambiente, sino también con la distribución equitativa de los recursos naturales y materiales, la inclusión no discriminatoria de todos los individuos, la imaginación y creatividad.

Es un tema que incluye todos los elementos que interactúan en un ecosistema, de los cuales el que tiene consciencia es el ser humano, lo que le otorga un compromiso individual con la sociedad en la que vive, por lo que al ser un compromiso individual, es necesario agregar otro aspecto a la sustentabilidad: la espiritualidad.

Este compromiso individual en el caso de la Instituciones educativas en general, pero sobre todo en el caso de las IES se convierte en una responsabilidad social con la región donde se encuentran ubicadas. Desde la conferencia de las Naciones Unidas acerca del cuidado del medio ambiente en Estocolmo en 1972, se ha enfatizado la responsabilidad de incorporar el tema del deterioro e inherentemente el cuidado del medio ambiente, a los sistemas educativos.

En las IES la historia de sustentabilidad se puede rastrear hasta los años ochenta, cuando surgieron documentos como: La carta de Bogotá en 1985 y la Declaración de Talloires en 1990 [1,2], Fig. 1.

Buscar generar el equilibrio entre la humanidad, la ciencia y la tecnología y crear con ellos una cultura de respeto por la vida y el medio ambiente.

Durante más de nueve generaciones de alumnos se realizaron diversas actividades a nivel de carrera de Tecnologías de la Información y Comunicación, universidad, comunidad, municipio y estado, tales como: Kilómetro Ecológico, reciclaje de material inorgánico, reforestación, periódicos murales, participación en foros, impartición de talleres durante la Semana Nacional de la Ciencia y la Tecnología, entre otros. HuTecA, tuvo un impacto positivo en los alumnos, generando además del logro de los objetivos del plan, habilidades de; trabajo en equipo, liderazgo, comunicación efectiva, relaciones interpersonales, y fortalecimiento de valores como el respeto y solidaridad, importantes para la formación integral de los jóvenes de las Instituciones de Educación Superior.

Aumenta el reconocimiento del importante rol que las instituciones de educación superior deben jugar en la construcción del desarrollo sustentable. También lo ha hecho el compromiso de responder a este desafío. A nivel internacional y nacional, la misión y los planes estratégicos de un creciente número de universidades se están adaptando para incorporar los valores de la sustentabilidad, así como estrategias para lograrlo. Especialmente relevante son los compromisos a realizar cambios en las instalaciones, planes de estudio e investigación así como en las actividades de extensión comunitaria. Cada día se suman más instituciones educativas al reto de ser escaparates de mejores prácticas para la sustentabilidad, así como centros de educación para alcanzarla. Este llamado a transformar las instituciones también requiere de un proceso de introspección en cuanto a las estructuras organizativas y a la toma de decisiones en su interior. Sobre la base de los resultados de investigación de proyecto Planteles Educativos Sustentables

La educación superior tiene como objetivo la formación de recursos humanos para coadyuvar al desarrollo del país en ámbitos tales como social, económico, ambiental, técnico, sólo por mencionar algunos.

Entre los principales retos que enfrenta México en materia de desarrollo sustentable es la inclusión al medio ambiente como uno de los elementos de la competitividad del desarrollo económico y social. Para lograr este objetivo es necesario contar con recursos humanos que contribuyan a la solución de problemas nacionales con impacto ambiental en base en conocimiento multidisciplinario sólido, además de la generación de conocimiento especializado para identificar necesidades y al mismo tiempo plantear soluciones a las problemáticas. En la formación de futuros ingenieros, específicamente en el campo de estudio energético, es decir, donde se involucre la transformación de materia como combustible para generación de energía eléctrica, se observa como área de oportunidad la inclusión de conceptos básicos en el ámbito de la sustentabilidad ambiental.

El PICS, Fig. 2 es la respuesta de la UTEZ a la Conferencia de Estocolmo en 1972, y a la responsabilidad social con la región en que se encuentra ubicada. El PICS evolucionó al PICISS debido a la apertura de la Universidad a nuevos elementos de sustentabilidad y de Inclusión de estudiantes con capacidades distintas a los programas educativos presenciales.

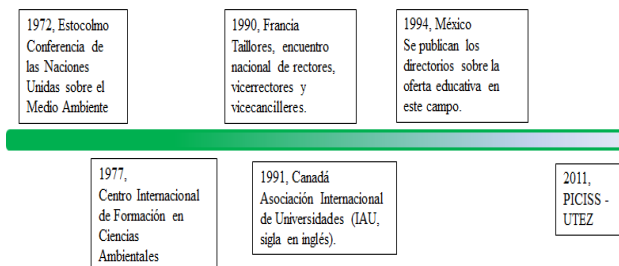


Figura 1 Historia, en línea de tiempo, sobre el tema de cultura Ambiental en las instituciones educativas

En México, el antecedente oficial se tiene en la publicación de los directorios sobre la oferta de los estudios profesionales y de posgrado en temas de sustentabilidad [3]. Los antecedentes se pueden rastrear hasta la Universidad Autónoma de Baja California con el Programa Ambiental Universitario, otro caso es la Agenda Ambiental de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, el PUMA (Programa Universitario de Medio Ambiente) de la Universidad Nacional Autónoma de México. En la UTEZ se incluye el tema de sustentabilidad, no como parte de su oferta académica, sino como programa institucional, en septiembre de 2011, con el inicio del último cuatrimestre escolar de ese año.

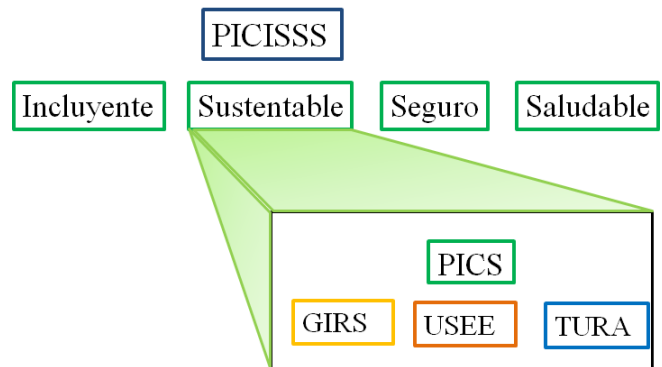


Figura 2 Estructura del PICISS – UTEZ.

Los trabajos del PICISSS están orientados a: infraestructura, difusión de la información e incorporación de estudiantes becarios.

En el aspecto académico se ha incorporado el tema de sustentabilidad al programa de la materia de Formación Sociocultural I, la cual se imparte en el primer cuatrimestre de todas las carreras que oferta la UTEZ. La unidad uno de esta materia se llama: Desarrollo sustentable, la cual tiene una duración de 15 horas, con 11 horas prácticas y 4 horas teóricas. Esta inclusión del tema Sustentabilidad en los planes académicos, agrega valor en el sentido de que el joven estudia el tema de manera formal como parte de su formación formal, y no como un taller adicional, o como una capacitación informal para cumplir con algún requisito.

Como proyecto de evaluación final se ha solicitado a los estudiantes que diseñen y construyan separadores de basura para poder distribuirlos en el campus, de esta manera cada año se tienen nuevos elementos, para renovar los anteriores o instalar en áreas no cubiertas.

En las Universidades Tecnológicas es una característica que se asignen más horas de práctica que de teoría, este modelo es para todas las materias. En el temario se incluye la tarea integradora, la cual consiste en que el estudiante realice una tarea que permita la integración de las competencias que ha obtenido, en este caso los proyectos que desarrollen para la tarea integradora, deben llevar el tema de sustentabilidad como valor agregado.

Metodología

Cualquier proyecto de investigación nace con la concepción de una idea o como la consecuencia de algunos eventos concurrentes en un campo determinado de trabajo. Hernández Sampieri (Sampieri, 2003), sugiere una secuencia de diez pasos como la metodología de la investigación en el campo de las ciencias sociales, figura 1.1. La idea de la investigación puede nacer por diferentes razones, tales como la experiencia individual cotidiana, por la lectura de literatura como libros, revistas, periódicos, etc, por descubrimientos producto de la experimentación en campo o de búsquedas elaboradas, observaciones de hechos, por creencias o incluso por presentimientos o percepciones acerca de la realidad y los acontecimientos que la forman (Johnson, 2008).

El plantear el problema de investigación, paso dos, es básicamente dar forma a la idea y establecer de manera clara el problema que se desea atacar o resolver con la investigación a realizar. En este paso se definen los objetivos, y la justificación de la investigación. El paso 3, es la documentación y la revisión de la literatura existente alrededor del tema a desarrollar. Es decir la construcción del marco teórico alrededor de la idea, es necesario para conocer el estado del arte en relación al trabajo que se va a realizar e identificar de manera clara la aportación del trabajo al campo del conocimiento, así como también el evitar repetir de manera no necesaria trabajos previos. En el cuarto paso, es necesario definir si la investigación se inicia como exploratoria, descriptiva, correlacional o explicativa, y en este mismo paso se define el alcance de la investigación.

Es muy importante definir clara y precisamente el alcance de la investigación ya que con base en esto se determinan las acciones y el tiempo que lleva realizar cada una de ellas, construyendo un cronograma. Es posible entonces enunciar la o las hipótesis, paso 5. Una hipótesis, es un enunciado que se establece provisionalmente como base de una investigación que puede confirmar o negar la validez de aquella (RAE, 2010).

Este paso involucra el proceso de detectar y definir las variables de manera conceptual y operacional. El paso seis consiste en el diseño experimental, pre-experimental o cuasi experimental, así como del diseño no experimental de la investigación. El trabajo de investigación comienza con la selección de la muestra, haciendo la extracción de la misma desde un universo previamente seleccionado, paso siete. Para llevar a cabo la recolección de los datos a analizar, se debe elaborar un instrumento de medición y aplicarlo, las encuestas en este caso funcionan como tal, paso ocho.

El paso nueve se realiza con ayuda de herramientas estadísticas, para poder realizar el análisis adecuado y sistemático de los datos recolectados. La estadística y la computación son herramientas muy importantes en este punto de la investigación las cuales ayudan a que el análisis de los datos sea más eficiente. El paso diez, consiste en entregar un reporte donde se muestren los resultados de la investigación. Es la documentación completa del trabajo de investigación, concluyendo con la metodología de investigación.

Análisis

- USEE

En el área de Uso Eficiente de la Energía Eléctrica los trabajos realizados han impactado de manera significativa en el consumo, Fig. 2.

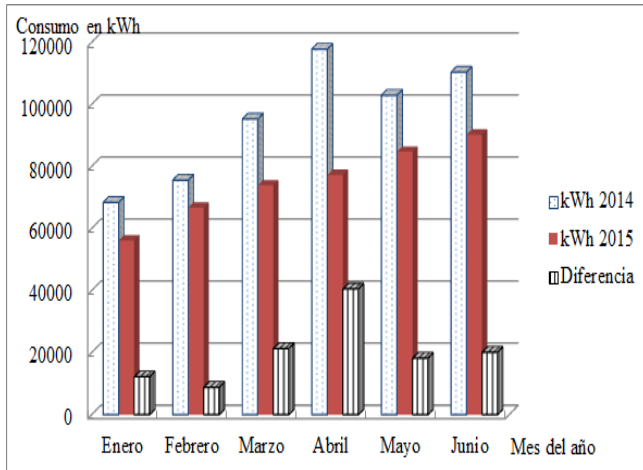


Figura 3 Reducción del consumo de energía en el primer semestre de 2015.

Se observa que el consumo en el año 2015 ha sido menor comparado mes con mes del año 2014, la mayor diferencia, Fig.1 columna con trama rayada, ocurre en el mes de Abril. En promedio por mes se ha reducido el consumo en 20.24 MWh en el primer semestre del año 2015. Esto equivale a la no emisión de alrededor de 70800 toneladas de Dióxido de Carbono (CO₂) a la atmósfera [4], promedio mensual. Esta reducción del consumo de energía eléctrica se puede traducir también, de manera menos humanista y más capitalista, en ahorro en el pago a la Comisión Federal de Electricidad, en promedio mensual la universidad ahorró alrededor de 78626 pesos mexicanos. Los trabajos realizados consisten en mantenimiento de la infraestructura eléctrica, reubicación de las subestaciones eléctricas, balanceo de las cargas de las subestaciones, mantenimiento de los sistemas de puesta a tierra.

En el área de iluminación, se han realizado cambios de luminarias, con el cambio por sistemas de iluminación de bajo consumo y adecuada iluminación. Es importante señalar que en el año 2014 la universidad amplió su horario de trabajo, extendiéndolo a dos turnos, lo que implica mayor uso de las instalaciones y mayor demanda en iluminación. Se instalaron más sistemas de iluminación, los cuales fueron de tecnología tipo LED, la cual es la que menos consumo energético demanda actualmente.

Se han realizado también desarrollos tecnológicos orientados al USEE y también a la posible generación propia de energía eléctrica [5,6]. Un ejemplo de ello es el sistema de control del encendido y apagado de las luminarias de las oficinas de los docentes, de la planta baja del edificio de docencia uno [6], Fig 4. Se diseñaron dos interfaces para utilizarse en dispositivos móviles con sistema operativo Android: una para el docente que está asignado a esta oficina y otra general.

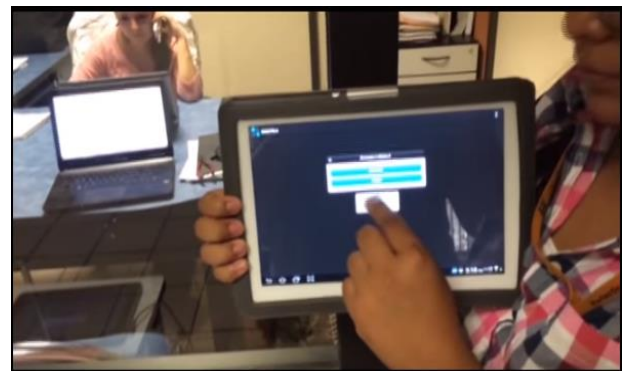


Figura 4 Control del encendido y apagado de luminarias de oficinas, con dispositivos móviles.

La segunda para que exista un administrador designado puedan apagar las luminarias que se hayan quedado encendidas, o para poder entrar al área con mayor seguridad en caso de estar haciendo una supervisión, en el caso del personal de seguridad por ejemplo. Este sistema tiene otras ventajas además del USEE, ya que como se mencionó recientemente, toca el aspecto de seguridad e incluso de personas con falta de capacidades motrices, lo cual está alineado con la parte Incluyente del PICISSS. En el área de difusión de la información se ha preparado un sitio web, el cual tiene una calculadora de consumo de energía, para que cualquier usuario pueda hacer un estimado del consumo de energía en su hogar, taller u oficina². También se editaron vídeos informativos sobre el USEE. Se han tenido resultados significativos con el conjunto de estas actividades que se ve reflejado en los resultados ya mencionados.

- **GIRS**

GIRS Sólidos fue el eje con el que dio inicio el PICS en la UTEZ, en septiembre de 2011. La separación se inició de manera básica con los denominados residuos sólidos urbanos. Se distribuyeron en todo el campus universitario botes separadores de residuos sólidos debidamente identificados. Se decidió iniciar con cinco separadores, Tabla I. Se diseñaron contenedores del tipo Jaula para poder recopilar el PET, el aluminio y el papel y cartón. En el tema de difusión de la información se han creado brigadas, donde los estudiantes pasan directamente a las aulas a recordar la separación de residuos sólidos urbanos, explicando su importancia y donde se debe tirar cada tipo de residuo. Adicionalmente se preparó un video informativo el cual está disponible en línea en el canal de la Universidad.

Tipo de residuo	Color Asignado	Destino
Orgánico	Verde	Servicio municipal
PET	Azul	Reciclado interno/venta
Aluminio	Gris	Venta
Papel y cartón	Café	Servicio municipal / venta
Basura	Rojo	Servicio municipal

Tabla 1 Separación de residuos sólidos

El Tereftalato de polietileno más comúnmente conocido como PET (de la sigla en inglés, Polyethylene terephthalate), el cual se utiliza como contenedor de bebidas líquidas, tales como agua, refresco y rehidratantes, es uno de los residuos que más se genera en la universidad. En el caso de la UTEZ esto se convierte en algo conveniente, a pesar que una de las “R” de la sustentabilidad se refiere a Reducir, ya que la universidad tiene la infraestructura y maquinaria para llevar a cabo el proceso de reciclaje dentro del campus universitario. Se cuenta con una trituradora de plástico, en este caso las botellas de PET y las tapas plásticas de rosca de las mismas botellas. Estas no son de PET sino de otro material plástico denominado Polipropileno (PP). Posteriormente el material triturado para a la máquina inyectora de plástico, Fig 5.



Figura 5 Máquina trituradora de plásticos, PET y PP.

Se tienen tres moldes para fabricar la misma cantidad de artículos: dos tamaños de macetas para planta, Fig 6, y uno para fabricar ganchos de ropa. En el periodo de trabajo del PICS se han podido fabricar alrededor de 1000 productos con material plástico reciclado. En el proceso han participado estudiantes becarios de la UTEZ, se tiene un video con el proceso completo de reciclado.

Parte del material PET recopilado es vendido debido a que no se ha institucionalizado el proceso de reciclado como una actividad recurrente. Se realiza con jóvenes becarios, por lo que la intermitencia se debe a que no siempre se cuenta con este recurso humano para el proyecto. Pevio a la trituración del material se realiza un lavado del mismo, para evitar daño a la maquinaria.



Figura 6 Macetas fabricadas con maquinaria propia dentro del campus de la UTEZ, con parte del material recopilado

- TURA

El TURA es el eje en el que se ha trabajado más en la parte de infraestructura, se han realizado trabajos de mantenimiento en la planta general tratadora de agua, en los sistemas de riego, etc. En este año se instalaron cuatro mingitorios secos, los cuales evitan el uso innecesario de agua en este aspecto sanitario. El ahorro en este caso no se puede cuantificar claramente el ahorro en el líquido, ya que no siempre los usuarios limpian el mingitorio con descargas de agua, no tenemos todos la cultura de dejar limpio el mingitorio. Existe también el otro caso, de que el usuario se olvide de cerrar la llave, cuando este es el mecanismo, estará cayendo agua hasta que otro usuario la cierre. Esto segundo se evita con mecanismos automáticos para la descarga de agua, pero este no es el caso de los que están instalados en el campus. De acuerdo con datos del proveedor se ahorran 250 000 litros de agua por cada mingitorio, por lo tanto se ahorrarán 1 000 000 millones de litros al año, con solo instalar cuatro mingitorios secos.

Se realizó un trabajo de investigación de mercados para analizar la factibilidad de instalar una planta purificadora de agua en el campus [7]. De acuerdo con los datos obtenidos, el producto sería ampliamente aceptado por la comunidad universitaria. Además la capacidad instalada de la planta elegida excede la demanda de consumo de agua por la comunidad de la UTEZ, esto abre una posibilidad no contemplada en la propuesta del proyecto, la cual es que la universidad podría convertirse en proveedor de agua embotellada de las instituciones vecinas al campus.

En general se han tenido resultados significativos desde la implementación del PICS en la UTEZ, el trabajo ha sido constante y no fácil debido a que la educación sobre este tema es complejo ya que las personas estamos llenas de hábitos no adecuados con respecto al tema de lo que no es “nuestro” no se cuida. Es necesario que las personas entendamos que lo que hace, o lo que no hace, cada uno tiene un impacto sobre el conjunto que formamos como humanidad.

Conclusiones

En el año 2012 se inició en la Universidad Tecnológica Emiliano Zapata del Estado de Morelos el programa institucional de campus sustentable. Este programa es la respuesta de la universidad al compromiso social que todas las instituciones de educación tienen, pero principalmente las de educación superior. El programa se sustenta en tres ejes de trabajo: gestión integral de residuos sólidos, uso eficiente de la energía eléctrica y tratamiento y uso eficiente de agua. Los resultados más significativos se han dado en el campo de la energía eléctrica, la implementación de diferentes acciones enfocadas a: infraestructura, cambio de dispositivos, y cultura de ahorro produjeron una disminución en el consumo de energía de 11.7 MWh en el año 2015, con respecto a 2014. Con respecto al eje del agua, se instalaron diez mingitorios secos el año 2015, esto da un ahorro de 21, 360,000 litros de agua anuales.

La gestión integral de residuos sólidos urbanos es el eje en el que se ha presentado mayor resistencia al cambio, en cuanto a la recolección separada de los mismos, sin embargo con las campañas realizadas en 2015, se produjeron 1500 macetas para plantas, con el material recopilado. En la universidad se tienen una trituradora y una inyectora de plástico, por lo que las macetas se producen totalmente en el campus. Otro producto significativo es la aprobación, por el Programa para el Desarrollo Profesional Docente, de un proyecto sobre formación de gestores ambientales, en el cual participan ocho docentes de dos cuerpos académicos de la universidad.

Referencias

Programa Ambiental Universitario (PAU), UABC, <http://negro.iing.mx1.uabc.mx/~pau/programa-ambiental/>.

Sistema de Manejo Ambiental, UASLP, <http://ambiental.uaslp.mx/sma/>.

Programa Universitario de Medio Ambiente
(PUMA), UNAM, www.puma.unam.mx.

USEE, UTEZ,
<https://www.youtube.com/watch?v=vOuiIBcEjU>.

GIRS, UTEZ,
https://www.youtube.com/watch?v=z_61X9K6V0E.

USEE, UTEZ, sistema domótico,
<https://www.youtube.com/watch?v=vx60vGtieSE>.