

**Gerencia del proceso de innovación:
Un aporte para el desarrollo de tecnologías verdes
en el Parque Tecnológico Universitario**

Paredes Ch., Ana Judith*

Tigrera Carneiro, Rina**

* Dra. en Ciencias Gerenciales, Mg. en Gerencia de Empresas. Mención Servicios Administrativos. Lic. en Bibliotecología y Archivología. Coordinadora del Sistema de Archivo e Información. PPI Nivel I. Profesora colaboradora de la Escuela de Bibliotecología y Archivología. Facultad de Humanidades y Educación. Universidad del Zulia. Telf.: (0261) 7598309.

** Dra. en Ciencias Gerenciales, MgSc. en Recursos Humanos. MgSc. en Educación Superior. Abogado de LUZ. Profesora Contratada de la Universidad Valle de Mombay. Telf.: (0261) 7598876.

Resumen

El objetivo del estudio es analizar los avances en tecnologías verdes, producto de los aportes del capital intelectual que se gesta en la Universidad del Zulia y promovido conjuntamente con el Parque Tecnológico (PTU-Zulia); donde la innovación y el desarrollo de la Planta de Presurización y Despresurización Ambiental PDA, se considera como una innovación tecnológica de impacto ambiental positivo; por lo cual, se prevé que su estrategia de inserción en el mercado verde, contribuirá a una mayor integración del sector académico, gubernamental y productivo. Sin lugar a dudas, es un desarrollo tecnológico que soporta el cumplimiento de una de las funciones fundamentales de las instituciones de educación superior, como lo es, maximizar la relación Universidad - Industria. Para el desarrollo del mismo, se efectuó la revisión de literatura gris que sustentan los avances de las innovaciones e investigaciones ejecutadas en el PTU- Zulia y fuentes bibliográficas, cuyos aportes permitieron concluir que a mediano plazo, esta fundación coadyuvará no sólo a la generación, transferencia de conocimientos y nuevos desarrollos; sino también, es capaz de mercadear sus tecnologías con perspectiva comercial, convirtiéndose en un ente potencial de recursos extraordinarios capaz de autogestionarse. Asimismo, el desarrollo de tecnologías verdes y la transferencia de conocimiento; contribuirán a la sustitución progresiva de las tecnologías contaminantes, aspecto considerado desde una perspectiva de responsabilidad social avalada por legislaciones que regulan la materia ambiental.

Palabras clave: Innovación tecnológica, tecnologías verdes, transferencia de conocimiento, Parque Tecnológico Universitario, Planta PDA.

**Management of Technological Innovation;
The Development of Green Technology in the University Technological Park**

Abstract

The objective of this study is to analyze technological advances in environmental protection, as a product of intellectual capital promoted in the University of Zulia in conjunction with the University Technological Park (UTP) in relation to technological innovation in favour of the positive environmental impact of the Environmental Pressurization and De-pressurization Plant (PDA) for which a strategy is in the planning for its introduction in the environmental market in order create greater academic integration of the same. However, without doubt this is a technological development that supports one of the fundamental purposes of institutions of higher learning, the maximization of the University-Industry relation. For the development of the same a review of literature based on advances in innovative research was undertaken in PTU-Zulia, and bibliographical sources permitted the conclusion that in the middle run, this foundation would not only help in the generation and transfer of knowledge and new developments, but is also capable of marketing technology with commercial ends, in order to produce resources for the self-generation of capital. The development of green technology and the transfer of knowledge contribute to the progressive substitution of contaminant technologies, an aspect considered from the perspective of social responsibility, and is supported by legislation that regulates the environment.

Key words: Technological innovation, green technology, knowledge transfer, University Technological Park, PDA Plant.

Recibido: 05-01-09 · Aceptado: 05-10-28

Introducción

La problemática ambiental que afecta la sociedad globalizada, ha originado que los diversos sectores de la economía lideren, definan acciones y normativas que minimicen el índice de contaminación, causados principalmente, por las actividades emanadas del comercio industrial. Asimismo, el acelerado crecimiento de las sociedades; así como, el

advenimiento de procesos de innovación de tecnologías verdes, han de orientar acciones para lograr en las organizaciones la contribución para el crecimiento económico de las sociedades, sin afectar o generar daños ecológicos.

Actualmente, se requiere promover una gestión gerencial con una visión integradora, donde la dimensión ambiente y el desarrollo tecnológico, posibilite el logro de un crecimiento cualitativo en términos de conocimientos, organización, innovación, creatividad, eficiencia técnica y económica, sin necesidad de afectar, consumir o dispersar más allá de cierto punto, un porcentaje aún mayor de la materia y la energía del ecosistema, deteniéndose a un nivel en el cual éste, pueda continuar funcionando y renovándose año tras año.

El hecho de tener en cuenta la dimensión ambiente, significa para las organizaciones un cambio en la racionalidad de gestión, en su cultura empresarial que le permita comprender que la calidad puede ser expandida (Valdez, 1997). De tal manera, liderar la gestión ambiental sustentada en efectivos procesos de innovación y transferencia de conocimiento permanente, representa un nuevo reto que deben asumir las organizaciones, específicamente los parques tecnológicos PT´s universitarios y por consiguientes sus líderes.

La responsabilidad ambiental en los PT´s , no se limita a sus propios espacios físicos y al adecuado uso de los recursos tecnológicos; sino también, a la capacidad de innovar y generar desarrollo tecnológico sujeto a estándares de impacto ambiental positivos, donde todos los factores involucrados, entorno local, legislaciones, relación con las comunidades, proveedores, clientes se relacionen e integren en pro de cobrar mayor importancia, a fin de lograr trascender fronteras nacionales.

De acuerdo a lo expuesto, se reafirma lo planteado por Folmer (1998), la supervivencia de las organizaciones; así como, la paz de los pueblos y de la familia humana dependerá en gran medida de la forma como la industria y los líderes de la "aldea global", inserten estratégicamente el desarrollo sostenible y la variable ambiente en sus operaciones.

En tal sentido, este estudio es el resultado de una investigación de carácter documental, en la cual priva la capacidad de análisis sobre los avances desarrollados y la gestión que se realiza en el PTU-Zulia, lo cual permitió identificar los profundos y acelerados cambios que atraviesan, sustentados en la capacidad de respuesta que han de ofrecer ante los diferentes problemas que demanda el sector productivo, donde la oportuna capacidad de respuesta generará las fortalezas necesarias, para actuar en escenarios competitivos.

En consecuencia, el mismo se estructura considerando los avances y desarrollos fundamentales, obtenidos a través de la innovación de la Planta de Presurización y Despresurización Amoniacal (PDA), considerada una tecnología verde, diseñada para la producción de alimentos para animales (bovinos, cerdos, pollos, peces), obtenidos a partir de forrajes y desechos de la agricultura.

Desarrollo que permite, dar cumplimiento a las líneas estratégicas de acción enmarcadas en la gestión del PTU-Zulia, organización que se orientan hacia la calidad de desarrollos sobre innovación tecnológica con perspectiva integral, donde su principal recurso se fundamenta en el conocimiento permanente y la capacidad de transferirlo, cumpliendo de esta forma con el compromiso social y el potencial para transformar procesos en una sociedad globalizada.

Razón por la cual, los resultados obtenidos se conciben como un modelo de productividad e innovación tecnológica generado en una institución de educación superior, a través de la cual la operatividad y ejecución de acciones similares, coadyuvan a liderar un cambio de paradigmas, soportado por el incremento de la productividad en el contexto universitario transformador de impacto hacia los sectores relacionados.

1. La variable ambiental y su regulación como estrategia para la producción, comercialización y competitividad en el PTU-Zulia

La consideración del ambiente o la ecología, como componentes básicos de la filosofía o forma de pensar de las organizaciones y su gerencia da lugar a lo que Coddington (1993), Peattie (1995) y Santesmases (2000) denominan mercados verdes, ecológicos o ambientales. Esta forma de concebir el mercado no supone únicamente, una responsabilidad social; sino también, una ayuda a la mejora y protección del sistema natural dentro del cual se desenvuelve el negocio, a través de un proceso de planificación, nuevo desarrollo, implementación y control de una política de producto, precio, promoción y distribución que permita conseguir tres criterios esenciales: que las necesidades del cliente sean satisfechas, que los objetivos de la organización sean alcanzados, y que los procesos generen el mínimo impacto negativo al ecosistema.

En la actualidad, la variable ambiental constituye un elemento fundamental dentro de las modernas estrategias empresariales. Las regulaciones que en la materia se vienen imponiendo, demandan una atención prioritaria a estos problemas, de allí, se deriva la

creciente importancia de la aplicación de políticas ambientales y de instrumentos jurídicos para regular la actividad industrial en el mundo, lo cual ha dado origen al dinamismo de una nueva industria llamada por Mercado (1997), Valdez (1997) y Gutiérrez (2002), "industria ecológica" o "empresas verdes".

Este tipo de empresas, adoptan dentro de su estructura de funcionamiento tecnologías menos lesivas al ambiente, considerando como prioridad el desarrollo de reglas ambientalmente "amigables", lo cual ha generado inducciones desde el punto de vista creativo e innovativo, que apuntan al diseño de procesos más eficientes que utilicen cada vez menos materias primas, poca energía y produzcan escasos residuos. En líneas generales, se prevé una nueva concepción de hacer negocios, donde se desarrolle tecnologías "verdes", que sean capaces de prevenir los problemas de contaminación (Mercado, 1997).

De igual forma, estas organizaciones asumen las regulaciones de índole ambiental como lineamientos normativos, que permiten acceder a mercados competitivos exigiendo un marco referencial de programas de producción, diseño y mercadeo de productos sensibles a la problemática ambiental (Cascio *et al*, 1999). Asimismo, Porter (1999) plantea que la variable ambiental y sus distintas normativas y regulaciones no deben ser vistas como un coste o amenaza inevitable que ocasione o provoque una mentalidad estática "parálisis o inercia mental", sino, debe concebirse como una oportunidad económica y competitiva, que desencadena innovaciones que reducen el coste total de un producto o que incrementen su valor. Estas innovaciones, hacen posible que las empresas empleen más productivamente diferentes factores, desde la materia prima hasta la energía o mano de obra, con lo cual se compensan los gastos de las mejoras ambientales y este aumento de la productividad de los recursos hace a las organizaciones más competitivas.

De acuerdo a esta perspectiva, se considera para el análisis una de las innovaciones tecnológicas desarrolladas a través del PTU-Zulia, fundación que asume el desafío que las diferentes organizaciones prevén para ser acopio de los aspectos ambientales; los cuales, deben estar enmarcados dentro de sus propias metas y objetivos, quizás como filosofía para adoptar procesos efectivamente confiables y una mejora constante por hacer que el capital humano, practique un sistema de percepción compartido y responsable por el desempeño ambiental de la cooperación.

Posteriormente, el material vegetal con el amoníaco reacciona. Este material se deja allí, por un período de tiempo a unas condiciones de temperatura y presión, una vez que termina la reacción por unos minutos, el amoníaco se extrae y va hacia un sistema de

recuperación, donde el amoníaco queda líquido, ya que se inyecta al reactor y se convierte en gas, cuando sale del reactor, y tenemos un sistema que permite, que el amoníaco que está gas pase a líquido y se vuelva a reutilizar. Considerado este aspecto como una de las ventajas mas importantes que caracteriza la PDA, ya que el amoníaco no se consume. Es decir, el amoníaco se utiliza para que reaccione y una vez que termina la reacción se extrae y se pasa a líquido reciclándose continuamente, generándose un impacto económico y ambiental, en función de no quedar amoníaco, que pueda liberarse en la atmósfera.

La tecnología PDA, tiene un sistema de secado si el material vegetal está húmedo, tiene un reactor central y un sistema de recuperación de amoníaco. Asimismo, este desarrollo tecnológico es utilizado, para la producción de proteínas para la alimentación de animales herbívoros (pollos), esta planta tendría una planta de extracción y precipitación de proteínas, si la planta PDA va ser utilizada para producir etanol, después del reactor vendría un sistema de hidrólisis, para convertir las fibras en azúcares y después vendría un sistema de fermentación hasta transformar el azúcar en etanol mediante la acción de levaduras, como ocurre con la cerveza.

Según las características indicadas, propias de un proceso de innovación de tecnologías verdes, surge la necesidad de definir y establecer estrategias de negociación y mercadeo verde, desde una perspectiva de competitividad para el PTU-Zulia; es por ello, que la disponibilidad de información; así como, la capacidad de lograr la transferencia de conocimiento, son considerados factores imprescindibles para la efectividad de todas las áreas funcionales de la organización. Por lo tanto, el proceso de detección de oportunidades y / o riesgos del posible mercado con respecto a la dimensión ambiente, son concebidos como variables generadoras de ventajas distintivas en los PTU, donde la óptima gestión del flujo de ésta, propiciará la interrelación universidad - sector productivo.

El enfoque vanguardista, sobre una estrategia de gerencia integral de promoción, minimiza la posibilidad de incurrir en debilidades, características de los mecanismos tradicionales de gestión, basados en formas de pensar lineales y limitadas, especialmente en entornos tan complejos como los actuales. Esta capacidad de pensamiento desde un enfoque global, incorpora según Hopfenbeck (2001), las nociones de "adaptabilidad, flexibilidad, aprendizaje, evolución, autorregulación y autoorganización", habilidades sin las que la empresa actual difícilmente puede sobrevivir en el mercado.

En la actualidad, es importante destacar como a través de diferentes desarrollos tecnológicos el PTU-Zulia, ha logrado sobresalir en un estado donde quizás son pocas las

organizaciones que se distinguen en sus esfuerzos por lograr un medio ambiental aceptable, rodeado por el uso de las denominadas tecnologías limpias, utilizadas en el sector productivo nacional e internacional. Razón por la cual, se han concebido proyectos con perspectiva ecológica, los cuales quizás, no logran su concreción definitiva, en virtud de requerirse o priorizar la adopción e importación de tecnologías de soporte; así como también, la inexistencia de una política de estado, que respalde el ejercicio y desarrollo permanente de la gestión tecnológica en los parques tecnológicos universitarios.

Afortunadamente, los avances alcanzados a través del diseño de la PDA, se fundamentan en criterios de eficiencia y calidad. Sin embargo, Inzunza (1999) opina que las tendencias planteadas inherentes al ámbito ecológico no se manifiestan de forma satisfactoria en todas las organizaciones, esto se debe a que las estrictas regulaciones ambientales conjugadas con la difícil situación económica que confrontan las mismas, especialmente las pequeñas y medianas empresas PYMES; así como, el escaso desarrollo tecnológico que presentan, atentan contra las posibilidades de insertarse de manera amplia y efectiva dentro de estas novedosas formas de producción.

Sin embargo, se destaca la importancia del impacto que tiene para el PTU-Zulia, las innovaciones y desarrollo en materia "verde" , considerando que ésta se tornará en una condición indispensable de su razón de ser; así como también, para explorar nichos de mercados que garanticen la transferencia de tecnologías, y la competitividad en escenarios globales. Si bien, la incorporación del aspecto ambiental dentro de las estrategias corporativas, funcionales y operativas, significan por un lado, desembolso sustancial para las organizaciones, por otro lado, puede inducir mudanzas importantes en la dinámica tecno-productiva y en consecuencia, compensar esas inversiones, generando la posibilidad de revertir la tendencia a tal punto de convertirla en oportunidad.

Lo antes señalado, permite determinar que la inserción de la variable ambiental y su regulación a las funciones estratégicas de producción de la empresa es el resultado de un criterio de calidad más amplio que incluye no sólo la posibilidad de incrementar las ventajas diferenciales en este caso del PTU-Zulia, sino también, posibilite que las generaciones futuras satisfagan sus demandas. Al respecto Valdéz (1997), plantea que la introducción de los parámetros y temáticas ambientales o "verdes" en las organizaciones, se han convertido en una de las estrategias competitivas, que contribuyen a la captación de nuevos segmentos de mercados en la actualidad.

La adopción de una óptima gestión, orientada más a la prevención que a la remediación de la contaminación, puede traducirse en beneficios económicos y de competitividad

nacional e internacional, donde la eficiencia en el uso de los recursos, específicamente el conocimiento o capital intelectual, se convierten en recursos claves, ante la expectativa que demanda la sociedad global. Desde otra perspectiva, y surgiendo la necesidad de evaluar la efectividad del "Conocimiento"; así como, su capacidad de transferirlo hacia sectores relacionados con recursos estratégicos, permiten realizar importantes consideraciones, en el ámbito de la gestión del PTU-Zulia.

2. Parque Tecnológico Universitario-ZULIA (PTU-Zulia) y la transferencia de conocimiento

Las actividades principales que sin duda alguna sustentan la gestión del PTU-Zulia, se fundamenta en: la atención de emprendedores, la participación activa e incubación de empresas, la gestión de propiedad intelectual, y la innovación y transferencia de tecnología, así como incorporar en la producción de bienes y servicios tecnología desarrollada por la Universidad del Zulia, a fin de optimar y actuar competitivamente. Es decir, la innovación y la gestión del conocimiento permanente son factores determinantes para el desarrollo económico de las organizaciones y sobre todo de los PTU. Partiendo del principio que el valor de la información y del conocimiento; así como, su capacidad de generarlo, conservarlo y transferirlo, ha marcado en la actualidad pauta ya que su impacto en la sociedad se refleja en la efectiva capacidad de la cual disponen los líderes de las organizaciones, en este nuevo orden económico mundial.

En este contexto, donde la gestión del conocimiento, promueve la capacidad intelectual de las organizaciones, entre todos sus miembros desde una visión individual o colectiva, o en su defecto se considere componente fundamental de los procesos de avances científicos y tecnológicos, es necesario que en el PTU-Zulia, esté activo, fluya e interactúe a través de una alineación corporativa, para poder disponer del conocimiento y hacerlo accesible, no sólo en la propia institución sino también, en sectores relacionados, permitiendo de esta forma que las sociedades asuman el liderazgo de los desarrollos tecnológicos generados a través de las instituciones de educación superior, concebidas como organizaciones inteligentes, capaces de satisfacer requerimientos y demandas de la aldea global.

Marcus y Watters (2003), plantean una serie de consideraciones relacionadas con el conocimiento que han resultado ser verdades inmutables:

- Los seres humanos valoran el hecho de recopilar, compartir y utilizar la información de forma intencionada.

- Los sistemas de escrituras fueron diseñados para mejorar los sistemas de memoria.
- Los seres humanos han inventado objetos físicos para almacenar y manipular la información.
- Los seres humanos son conscientes, del valor que tiene la recopilación del conocimiento.
- Todas las organizaciones sociales importantes han recopilado, conservado y hecho uso de la información y del conocimiento.
- Los seres humanos necesitan organizar el conocimiento para garantizar el acceder al mismo.

Lo antes expuesto, debe considerarse como estrategia para el dominio de la gestión del PTU-Zulia, ya que es necesario asumir modelos de gestión en contraposición de actitudes cerradas, que minimizan la participación de estos entes, en mercados totalmente competitivos. Igualmente, se considere la capacidad de promover la transferencia de conocimiento, mediante diferentes líneas de acción dentro de las cuales se analice no sólo los recursos tecnológicos sino también, los denominados "Acuerdos de Cooperación/Alianzas Estratégicas", como fase inicial para la experiencia obtenida a través de los diferentes atributos o ventajas que ofrece una de las innovaciones tecnológicas, como lo es la Planta de Presurización y Despresurización Amoniaca, considerada un factor de garantía para incursionar en espacios económicamente rentables.

En líneas generales, según A. Ferrer (comunicación personal 15/4/2004), señala los impactos positivos que ofrece la PDA como tecnología verde:

- Utiliza como materia prima desechos muy abundantes en Venezuela como la paja de arroz, el bagazo de caña de azúcar, las hojas de yuca. Material que continuamente se quema o en su defecto se desecha en el campo, el cual con el tiempo se va deteriorando, generando fuentes de contaminación.
- La tecnología PDA, a través del uso de esos materiales permite producir: alimentos para animales o etanol, sustancia utilizada para sustituir gasolina, ofrece grandes ventajas desde el punto de vista industrial y ecológico.
- Los desechos de la paja al ser consumidos por los animales, sólo se digieren entre un 50 o un 65%, parte de lo que no digiere se pierde en la atmósfera, como metano y esta sustancia en un gas "invernadero", que contribuye al calentamiento global del planeta. Lográndose a través de la tecnología PDA, que los animales logren digerir hasta un 85% del alimento consumido, por lo que se maximiza el uso de ese vegetal y se disminuyen notablemente los desechos (metano).

- Los desechos de la paja con el del pasto, las fibras se convierten en azúcares, que a su vez se convierten en alcohol y el alcohol puede sustituir el 10% de la gasolina. La ventaja del alcohol con respecto a la gasolina es que ésta es contaminante, mientras que el etanol al sufrir la combustión se transforma en CO₂, que no es tóxico y segundo, aquí en Venezuela, se ahorraría dinero, en consumo de gasolina.

Asimismo, ecológicamente se evitaría el desagradable olor que produce el proceso de combustión de la gasolina, en función de que la tecnología PDA, permite que el CO₂ que se va a la atmósfera, vuelve a ser usada por las plantas, plantas que crecen, y son utilizadas a través del proceso PDA, convirtiéndolas en azúcar que se transforma en etanol y éste en CO₂, es un ciclo. No se está produciendo CO₂ nuevo, sino que se está reciclando. En consecuencia, en vez de utilizar la gasolina extraída del petróleo, recurso natural no renovable, se utiliza el pasto, el cual en Venezuela se da en grandes cantidades, considerando, que es uno de los 15 países en el mundo que tiene el 80% del material vegetal del planeta.

De acuerdo a estas consideraciones, el PTU-Zulia posee las fortalezas mínimas necesaria, no sólo para interactuar y competir en mercados nacionales e internacionales; sino también, para ser garantes de una efectiva gestión y transferencia de conocimiento, que según la operatividad de este nuevo desarrollo tecnológico coadyuve a optimar condiciones económicas y de innovación al sector productivo. Al permitirnos demostrar resultados o experiencias concretas, reafirmamos lo planteado por Pérez (1996), con respecto al conocimiento para la acción, quien establece una clasificación de los conocimientos, en función de su origen y propósito representado en la Tabla I.

En cuanto al propósito del conocimiento se distinguen dos categorías: conocimiento operativo y conocimiento reflexivo. El conocimiento operativo está orientado a la resolución de problemas operativos, problemas que tratan la realización de operaciones, es decir, de la combinación de transformaciones elementales que cambian el estado del mundo en formas bien establecidas. En consecuencia, el conocimiento operativo no considera problemas de aprendizaje interno, ni de interacción con los demás agentes del entorno. Para el conocimiento operativo, la única realidad que cambia es la que es sujeto de la transformación.

Tabla I
Conocimiento para la acción

Origen	Propósito	
	Conocimiento reflexivo	Conocimiento operativo
Conocimiento perceptual	Casos sobre experiencias generales	Casos sobre experiencias operativas concretas
Conocimiento abstracto	Reglas de pensamiento o acción	Reglas que se aplican a categorías operativas
Conocimiento experimental	Hipótesis sobre formas de actuar	Hipótesis sobre experiencias operativas

Fuente: Pérez (1996).

El conocimiento reflexivo concierne a la forma de pensar o actuar del agente. El agente usa este conocimiento para reflexionar sobre sus propios planes de acción, sus conocimientos y la relación de ambos con los demás agentes que intervienen en la situación. El conocimiento reflexivo es un meta-conocimiento, es decir un conjunto de conocimientos que permiten la reflexión acerca de los propios conocimientos.

La configuración y definición de las categorías del conocimiento, ofrece una vía factible; en la cual, las universidades específicamente a través de los parques tecnológicos, trasciendan hacia una nueva etapa que aborda desde una perspectiva holística la capacidad de generación de conocimiento, por las actores principales y responsables del proceso de investigación; donde quizás la actitud emprendedora de líderes en investigación y desarrollo tecnológico, den apertura a nuevas modalidades de transferencia y negociación del conocimiento, que permitirá, superar dependencias económicas.

De tal manera, la búsqueda incesante de óptimos resultados a través de la experiencia de la tecnología PDA, donde obviamente se ha observado una conjugación entre el conocimiento operativo y el conocimiento reflexivo, facilitó la obtención de respuestas para el desarrollo permanente de sectores productivos, en el cual se reafirma la vinculación con la universidad. Por lo tanto, la coordinación de acciones mancomunadas y destinadas, a mejorar la gestión ambiental, desde una perspectiva de cooperación y desarrollo sostenible, debe cubrir la demanda sobre la efectividad de políticas ambientales, para obtener el máximo de ventajas de los recursos involucrados, donde el continuo flujo de información y conocimiento, superaran las barreras entre diferentes organizaciones.

En tal sentido, el aspecto de innovación tecnológica obtenido a través del PTU-Zulia,

debe trascender a través de una transformación organizacional que permita y garantice que los miembros de la organización rescaten y logren colocar a disposición de las sociedades los productos o desarrollos obtenidos, como estrategia de competitividad del sector académico nacional; razón por la cual, se hace necesario disponer de una infraestructura de tecnologías de información, que utilizadas eficiente y estratégicamente puedan mejorar y fortalecer el proceso social de transferencia de conocimiento.

Actualmente, las instituciones de educación superior en el caso de los PTU, deben enfrentar el reto de una economía globalizada: duplicar la productividad del trabajador intelectual, tal como lo señala Pérez (1996), donde aparecen en paralelo las herramientas de tecnologías de información, consideradas como recursos indispensables para viabilizar un desarrollo coherente, para la consolidación del activo "conocimiento"; así como, lograr la participación e interacción, antes mencionada, de los diferentes centros e institutos de investigación con todos los PTU nacionales, quienes en forma conjunta facilitarán la definición y efectividad de estrategias para la integración universidad-industria, lo cual coadyuvaría a la generación de beneficios e incremento de productividad en los sectores relacionados.

3. Rol ecológico ambientalista de la gerencia del PTU-Zulia

Los desarrollos logrados por el PTU-ZULIA, ante los retos que surgen del contexto global, han permitido que la eficacia y eficiencia organizacional, promueva y estimule el desarrollo tecnológico y el flujo de conocimiento, por lo que se requiere del desarrollo permanente de sus líderes para enfrentar de manera proactiva, creativa, innovativa y estratégica los problemas políticos, económicos, sociales y culturales que emergen y presionan las organizaciones.

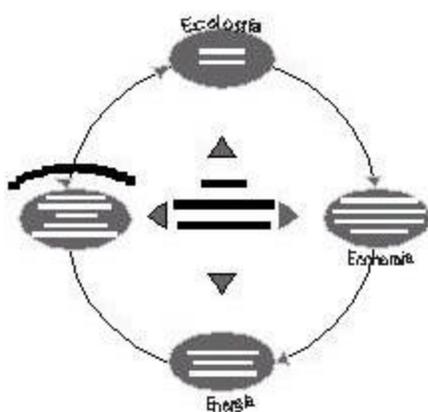
Una de las debilidades que amerita ser asumida desde una nueva perspectiva gerencial, es la problemática ambiental. El deterioro acelerado del ecosistema y la extinción de todo género de vida, han impulsado a que las organizaciones inserten dentro de sus operaciones una serie de estrategias tecnológicas y regulaciones encaminadas a la preservación del ambiente. Sin embargo, todo este conjunto de innovaciones y parámetros ambientalistas, no serán lo suficientemente efectivas para encarar la crisis ambiental, sin que antes, se produzca un cambio serio y profundo en el ámbito gerencial, en cuanto a las actitudes, concepciones y comportamientos hacia el medio ambiente.

En este sentido, se requiere concebir dentro de los parámetros de la gerencia empresarial, un rol ecológico ambientalista, por lo que es necesario iniciar un proceso de

concienciación que implique, un cambio cultural a nivel organizacional, en el cual, se de un reconocimiento de valores y de clarificación de conceptos con el objeto de desarrollar en la gerencia, las aptitudes y actitudes adecuadas para comprender y apreciar las interrelaciones entre el hombre, su cultura y su ambiente. Para Gudynas (1999), la cultura ambiental empresarial y la gestión que en materia se desarrollen, deben estar determinadas no sólo por las formas de organización interna, por el conjunto de valores, conocimientos y actitudes que están determinando sus prácticas, como una serie de aprendizajes significativos que van moldeando la toma de decisiones y su disposición al cambio, sino fundamentalmente por la inclusión de un criterio de protección al medio ambiente en el proceso de modernización e innovación de la planta productiva en su conjunto.

La innovación en materia ambiental, dentro del campo gerencial debe iniciarse a través de una conducta mental, un sentimiento, un estado emocional, un conjunto de valores que obliguen, a ver más allá del presente y convertir esa visión en realidad. Sin embargo, esa innovación debe enmarcarse en un estado o actitud mental dirigida a una nueva forma de hacer negocios, donde se preserve el habita del presente y de las generaciones futuras.

Sobre la base de lo expuesto se puede sintetizar, que a través del PTU- Zulia, se maneja desde su entorno natural la efectividad de las 5 E´s planteadas por Eblen RA & Eblen WR EDS (1994), sustentados en el marco de los siguientes componentes; los cuales se representan en el Gráfico 1.



- **Ecología:** Todas las actividades humanas terminan en alteraciones a los ecosistemas naturales, pero esos impactos no necesariamente tienen que ser negativos; por ello el PTU-Zulia, se orienta hacia la ejecución de procesos altamente creativos que no lesionan al mismo, aplicando tecnologías verdes, que permitan

resultados eficientes para la supervivencia de las especies que habitan en la aldea global.

- **Economía:** El pensamiento ecológico es necesario para tratar inteligentemente con la naturaleza, pero las consideraciones económicas usualmente intervienen en las selecciones ecológicas, muchas veces con resultados desastrosos; sin embargo, la inserción de la dimensión ambiente progresivamente se está convirtiendo en la punta del iceberg empresarial, en cuanto a que la protección del ecosistema es ahora parte del negocio y una herramienta más para competir en el mismo.
- **Energía:** Todas las relaciones de la humanidad con la tierra están afectadas por los niveles de consumo de energía. Este es un producto de carácter imprescindible en la economía de cualquier país, en virtud de ser insumo básico e insustituible en el proceso de desarrollo económico y social. Por ello, el PTU-Zulia a pesar de no tener los recursos necesarios para adoptar energía que pueda alcanzar un grado de eficiencia necesaria para poder sustituir determinados recursos; en consecuencia, viene realizando investigaciones encaminadas a las bondades que ofrecen los desarrollos e innovaciones en tecnologías verdes.
- **Ética y Educación:** Los valores del PTU- Zulia, tiene su base de soporte en la internalización de la magnitud de la problemática ambiental, por eso, realiza programas, procesos y productos, a través de los cuales se difunde y promueve la viabilidad sobre la interacción entre los procesos de innovación tecnológica y la naturaleza, obteniéndose de esta forma una "Justicia Ecológica".

Lo antes señalado, facilita al PTU- Zulia ofrecer en el ámbito ambiental:

- Servicios de asesorías y consultorías y educación ambientales: Constituido a través de las diferentes ofertas que presentan profesionales y expertos en temas ambientales, ellos básicamente ofrecen conocimientos *Know How* (como hacerlo), a empresas de diversos sectores de la región y del país.
- Desarrollo de proyectos de infraestructura y procesos para el tratamiento de vertientes, emisiones y residuos sólidos
- Estudios sobre biotecnología y bioprospección.

En líneas generales, es imprescindible que se de inicio al proceso de internacionalización sobre la problemática ambiental, la cual da paso al resurgimiento social de una conciencia moral que fundamente las bases de una responsabilidad convencida y de una verdadera ética de la tierra, en consecuencia el rol de las nuevas generaciones de líderes debe tomar en consideración, el elevar los niveles de reflexión de la población, transformando su forma de consumo; para ello, debe perfilar los procesos de negocios y especialmente los

de mercadeo, hacia hábitos de consumos orientados a darle soluciones a los problemas medio ambientales. Dentro del marco de las perspectivas expuestas, se puede afirmar que si no existe una suficiente comprensión acerca del papel que desempeña la naturaleza en el bienestar de los individuos y las comunidades, las acciones ambientales tenderán al fracaso. Una conciencia social fuerte apura los consensos, compromete más a todos los agentes del desarrollo, y favorece a una mayor participación de los miembros.

En consecuencia, la inserción de las nuevas tendencias de mercados "verdes", al mundo empresarial, sobre todo en los parques tecnológicos universitarios, debe ser considerada no sólo por la introducción de nuevas estrategias de producción y competitividad en los negocios; sino también, por considerarse una nueva forma de conciencia gerencial, como guía que geste una serie de cambios, donde no se olvide que las organizaciones del presente y del futuro no puede manejarse, con sólo la experiencia adquirida en un sector de actividades cuya naturaleza, cambia aceleradamente, sino que incluso fenece de improviso. Por el contrario, se hace necesario considerar y tomar en cuenta que los recursos humanos y el ambiente, serán actualmente y en un futuro, factores estratégicos para un desarrollo sostenido.

4. Conclusiones

La complejidad sobre las tecnologías verdes, la transferencia de conocimiento y desarrollos tecnológicos que vienen suscitándose en el PTU - ZULIA, se dirigen principalmente hacia la generación de soluciones sobre posibles problemas ambientales, considerados desde un aspecto global, aunque se presenten bajo diferentes formas y afecte diversos sectores económicos. Por lo que los parques tecnológicos universitarios, constituyen un impacto organizacional positivo para la sociedad.

El modelo de desarrollo alcanzado en PTU-Zulia ha permitido la adopción de nuevos procesos productivos de menor impacto ambiental, en el que se incluye el desarrollo e innovación de la Planta de Presurización y Despresurización Amoniacal (tecnología "Dura"); así como, la operatividad de los Sistemas de Gestión Ambiental SGA, (tecnología "Blandas"), novedosos incluyendo la adaptación de normas internacionales ISO 14000; avances significativos en el desarrollo de productos o procesos con características ecológicas; optimización de procesos; los cuales, optimizan prácticas preexistentes, desde el punto de vista productivo y de acción preventiva de impacto hacia el ambiente; y el reaprovechamiento de insumos, subproductos y residuos sólidos; así como, el tratamiento eficaz de efluentes, emisiones a la atmósfera y residuos sólidos y semi sólidos.

En tal sentido, el desarrollo tecnológico obtenido a través de la Planta de Despresurización Ambiental, permite actualmente promover acciones que contribuyen a mejorar el futuro de posibles innovaciones de tecnologías verdes, en pro de promover un medio ambientalmente sostenible. Asimismo, es imprescindible considerar dentro de las estrategias de gestión, el oportuno proceso de transferencia de conocimiento, a los fines de lograr mayor interacción y cohesión entre el PTU-Zulia y el sector productivo regional y nacional.

En efecto, las nuevas orientaciones para la innovación y gestión tecnológica, han de enmarcarse en el diseño y sustitución progresiva de las tecnologías contaminantes, concebido este proceso desde una perspectiva de responsabilidad social; que a su vez, se soporta por las diferentes legislaciones nacionales e internacionales que regulan la materia y que en el caso del PTU-Zulia, estas acciones son respaldadas por el capital intelectual de los recursos humanos, que se gesta en la Universidad del Zulia así como, por el soporte de los sistemas de gestión de información y conocimiento.

Bibliografía citada

1.- Cascio, Joseph; Gayle, Woodside y Philip, Mitchell (1999). **Guía ISO 14000. Las nuevas normas internacionales para la administración ambiental**. Mc Graw Hill. México. 221pp.

2.- Coddington, Willy (1993). **Environmental marketing**. McGraw- Hill. New York.

3.- Eblen, Robinson & Eblen, Williams (1994). **The Encyclopedia of the environment**. USA: Houghton Mifflin Co.

4.- Ferrer, Alexis (2004). Entrevista personal, 15 de abril.

5.- Folmer, Hendrik (1998). **El involucramiento de la empresa en la elaboración de políticas ambientales**. Disponible: [http:// www.sinades.gov.cr](http://www.sinades.gov.cr). [Consulta: 2004, Abril, 03].

6.- Gudynas, Eduardo (1999). **Globalización, políticas sociales y medioambiente**. Disponible: <http://www.conam.gov.pe>. [Consulta: 2004, Abril,04].

7.- Gutiérrez, Nicolas (2002). **Economía, comercio internacional, globalización y medio ambiente**. Disponible en: <http://www.ecofield.com>. [Consulta: 2004, Abril, 04].

8.- Hopfenbeck, Walther (2001). **Dirección y marketing ecológicos. Informe de la gestión medioambiental en la empresa española. Fundación Entorno y Medio Ambiente.** Bilbao, Deusto.

9.- Inzunza Georgina (1999). "Los empresarios ante la regulación ambiental ¿hacia una cultura de la sustentabilidad?". Disponible: <http://www.itesm/campus.cem.mx>. [Consulta: 2004, Abril, 06].

10.- Marcus, Robert y Watters Beverley (2003). **Portales de conocimiento.** Colaboración y productividad de nueva generación. España, Mc Graw Hill.

11.- Mercado, Alexis (1997). "Elementos para la evaluación y estímulos a la gestión ambiental en la industria venezolana". **Revista Espacios** 18 (2), 127-142. CENDES, UCV, Venezuela.

12.- Michelí, Jordy (2002). "Fin de Siglo: Construcción del Mercado Ambiental Global". **Revista Comercio Exterior**, 49(3), 139-156. UAM, México.

13.- Peattie, Katherine (1995). **Environmental marketing.** Disponible: <http://www.5campus.Org/lecciones/ecomarketing>. [Consulta: 2004, Abril, 06].

14.- Pérez, J. (1996). **Teoría de la acción humana en las organizaciones: la acción personal.** Rialp. Editorial Mc Graw Hill. México.

15.- Porter, Michael (1999). **Ser competitivos.** Ediciones Deusto, S.A. España. 478pp.

16.- Santemases, Maurice (2000). **Marketing: Conceptos y estrategias.** Editorial Pirámides. Madrid, España.

17.- Valdéz, Roxana (1997). "Regulación y mercado: Dos condiciones del sistema de gestión ambiental de las empresas". **Revista Espacios.** 18 (2), 25-39. CENDES, UCV, Venezuela.