

Limitaciones y oportunidades para el desarrollo del Caribe Colombiano



SENNOVA
Sistema de Investigación,
Desarrollo Tecnológico e Innovación

Editores:
Daldo Ricardo Araujo Vidal y Javier Vanegas

Centro Agroempresarial y Acuícola - SENA Regional
Guajira

ISBN 978-958-15-0446-6



Limitaciones y oportunidades para el desarrollo del Caribe Colombiano.

Primera Edición, 2018

Editorial

SERVICIO NACIONAL DE
APRENDIZAJE SENA

ISBN: 978-958-15-0446-6

Centro Agroempresarial y Acuícola -
SENA Regional Guajira.
Fonseca, La Guajira
Kilómetro 1 salida a Barrancas
<http://sena-caa.blogspot.com/>



Atribución - Sin Derivar - No
Comercial

Esta Obra deberá ser citada del
siguiente modo:

Autores del Capítulo (2018). Nombre
del Capítulo. En Araujo-Vidal D.R
Vanegas J. Limitaciones y
Oportunidades para el Desarrollo del
Caribe Colombiano. Bogotá,
Colombia.

Con el apoyo de
Universidad Antonio Nariño
Universidad Jorge Tadeo Lozano
Universidad Popular del Cesar
Universidad de Militar Nueva
Granada



Catalogación en la publicación. SENA Sistema de Bibliotecas

Limitaciones y oportunidades para el desarrollo del Caribe Colombiano / editores, Daldo
Ricardo Araujo Vidal y Javier Vanegas. -- Primera edición. -- Fonseca, La Guajira : SENA.
Centro Agroempresarial y Acuícola, 2018.

1 recurso en línea (63 páginas) : PDF

Bibliografía al final de cada capítulo

Contenido: Una mirada a la deserción estudiantil en los Centros de Formación causada
por el entorno, la decepción o el Gobierno – Lineamientos estratégicos para la gestión
ambiental en las universidades – Productividad para el desarrollo regional en territorios
rurales del municipio de Ciénaga, Magdalena – Implementación de un sistema de
tratamiento integral para la unidad acuícola del Centro Agroempresarial y Acuícola.
ISBN 978-958-15-0446-6

1. Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA). Centro Agroempresarial y Acuícola--
Investigaciones 2. Innovaciones tecnológicas--La Guajira (Colombia : Departamento) I.
Araujo Vidal, Daldo Ricardo, editor II. Vanegas, Javier, editor

CDD: 633.2

LIMITACIONES Y OPORTUNIDADES PARA EL DESARROLLO DEL CARIBE COLOMBIANO

Editores.

Daldo Ricardo Araujo Vidal y Javier Vanegas

Centro Agroempresarial y Acuícola - SENA Regional Guajira

PRESENTACIÓN DEL LIBRO

El libro *Limitaciones y oportunidades para el desarrollo del Caribe Colombiano* es una recopilación de diversos trabajos que presentan una solución a las problemáticas sociales y económicas de la región, se encuentran organizados en cuatro capítulos: 1. *Gestión Empresarial y del Conocimiento*, cuyo contenido resalta la importancia del liderazgo y la organización en la toma de decisiones dentro de los diferentes grupos y escenarios. 2. *Percepción Social*, donde se encuentran incluidas propuestas para mejorar las condiciones de vida de la población, el desarrollo productivo de la comunidad, promover el uso de recursos renovables y la búsqueda de estrategias para aprovechar los recursos energéticos. 3. *Tecnologías de Producto*, es una iniciativa que fomenta el mejoramiento continuo de los procesos institucionales e industriales, el uso de nuevos recursos para aumentar la producción económica, la calidad e inocuidad de los productos, la implementación de fuentes de energía alternativas y la innovación de materiales para construcción. 4. *Tecnologías de Información y Comunicación (TIC)*, reúne dos estudios que muestran la necesidad de incursionar en el mundo de la tecnología para optimizar procesos empresariales y contribuir al fortalecimiento de raíces culturales. Este libro desarrolla un panorama regional, y conforma un punto de partida para ideas que contribuyan al conocimiento tecnológico y científico del país para fortalecer la interacción de investigadores, el sector económico y grupos sociales, lo cual permitirá afrontar los retos de la región de forma integral.

AGRADECIMIENTOS.

Los autores agradecemos al SENA y todo su cuerpo directivo que permitió consolidar esta propuesta para el desarrollo de la Región. Igualmente, el apoyo de la Universidad Antonio Nariño.

CUERPO DIRECTIVO

Director Nacional
Carlos Mario Estrada Molina

Coordinador Grupo de Investigación, Innovación y Producción Académica
Emilio Eliecer Navia Zúñiga

Directora Regional
Linda de Jesús Tromp Villareal

Subdirector Centro Agroempresarial y Acuícola
Ángel María Maestre Peralta

Coordinador Académica Centro Agroempresarial y Acuícola
Javier Antonio Carillo Pinto

Líder Sistema de Investigación, Desarrollo tecnológico e Innovación SENNOVA
Daldo Ricardo Araujo Vidal

TABLA DE CONTENIDO

1. Una Mirada a la Deserción Estudiantil en los Centros de Formación Causada por el Entorno, la Decepción o el Gobierno.....	7
2. Gestión del Conocimiento en Grupos y Semilleros de Investigación del Servicio Nacional de Aprendizaje Colombiano	13
3. Lineamientos Estratégicos Para la Gestión Ambiental en las Universidades	24
4. Direccionamiento Estratégico del Centro Agroempresarial y Acuícola de Fonseca-Guajira	31
5. Productividad Para el Desarrollo Regional en Territorios Rurales del Municipio de Ciénaga-Magdalena	42
6. Determinación de Costos en Mezcla de Mercadeo Ecológica de Productos Elaborados con Residuos Sólidos en el Departamento de La Guajira.....	51
7. Sistemas de Puesta a Tierra Aplicables en Instalaciones Eléctricas de Tipo Residencial, en el Distrito Especial, Turístico y Cultural de Riohacha	63
8. Producción y Evaluación del Uso de la <i>Artemia Salina</i> como Alimento Vivo en Alevinos de Tilapia Roja (<i>Oreochromis spp</i>)	73
9. Implementación de un Sistema de Tratamiento Integral Para la Unidad Acuícola del Centro Agroempresarial y Acuícola	84
10. Planta Desalinizadora y Potabilizadora de Agua Alimentada con Sistema de Paneles Solares Automatizado para Ranchería Ubicadas en Zonas Aisladas	93
11. Fabricación de Bloques de Tierra Comprimida y Escombros Reutilizables para Solución de Vivienda en Comunidades Indígenas del Departamento De La Guajira	103
12. Aplicativo Online para Diagnosticar la Situación Financiera de Las Pequeñas y Medianas Empresas	110
13. App Wayuu: Tecnología and Conocimiento Ancestral.....	118
14 La Integralidad en la Formación Profesional en el Servicio Nacional de Aprendizaje – SENA.....	125

Una Mirada a la Deserción Estudiantil en los Centros de Formación Causada por el Entorno, la Decepción o el Gobierno



Ángel María Mestre Peralta
Daldo Ricardo Araujo Vidal

1. Una Mirada a la Deserción Estudiantil en los Centros de Formación Causada por el Entorno, la Decepción o el Gobierno.

A Look at the Student Destroy Caused by the Environment, the Deception or the Government

Ángel María Maestre Peralta, Centro Agroempresarial y Acuícola, SENA
Daldo Ricardo Araujo Vidal, Centro Agroempresarial y Acuícola, SENA
Email: daraujov@misena.edu.co, egarrido@misena.edu.co

RESUMEN

La deserción estudiantil en los centros de formación del departamento de La Guajira-Colombia, tienen un problema social e histórico pese a que más de la mitad de los pocos estudiantes que logran un cupo en los mismos no culminan el programa académico en que se matriculan y sólo hasta hace poco tiempo se viene incluyendo este tema en las agendas públicas de las instituciones de educación y del gobierno. El abandono de los estudiantes esta enfocado desde la individualización del problema como decisión personal frente a presiones económicas, académicas, laborales e incluso psicológicas, pero una aproximación distinta nos puede convocar a pensar que la persistencia e incremento sostenido de la deserción estudiantil puede ser, además, síntoma de una profunda crisis social en la valoración de la educación. En este artículo se trata de ofrecer una reflexión acerca de la responsabilidad de las instituciones de formación, centrada en la graduación de los estudiantes. La tarea por cumplir esta labor enfrenta el problema de la deserción estudiantil. El abandono a los centros de formación por parte de los estudiantes impacta negativamente el progreso de la región en los diferentes campos sociales y científicos. La educación está llamada a prevenir e intervenir esta problemática. Desde esta perspectiva, se presentan las tendencias actuales en investigación sobre deserción estudiantil en los centros de formación; además, se conceptualiza el tema resumiendo de manera breve algunos estudios relevantes, categorizándolos desde las perspectivas, cuantitativa y cualitativa. Se reflexiona el complemento de los dos enfoques, que permitan conocer, analizar, abordar e intervenir el fenómeno, con el fin de plantear soluciones contundentes que remedien esta problemática de carácter educativo y social. Por último, se reflexiona cómo la educación en los centros de formación está llamada a comprender y mitigar el fenómeno, lo cual promueve políticas institucionales que busquen la permanencia de los estudiantes.

PALABRAS CLAVE: Juventud, Deserción estudiantil, Calidad educativa, Estudiantes, sociedad.

ABSTRACT.

Students desertion in Colombia the training centers has not been stated as a historical and social problema though more than the halve of the few students that get an entrance in the University does not finish the academic program and it is been a short time since this issue is included in the public agenda of the government and educative institutions. School abandon has been traditionally focused from the individualization of the problem as a personal decision in front of economic, labor and even psychological pressure, but a different view might take us to think that the sustained increase of university desertion may be a symptom of a profound social crisis in the value of education. This article offers a reflection on the responsibility of institutions of higher education, focusing on student graduation. The task to fulfill this task faces the problem of the training centers dropout.

The college dropout negatively impacts the country's progress in different social and scientific fields. Education is called to prevent this problem and intervene. From this perspective, current trends are presented in research on the training centers dropout; besides, the issue by briefly summarizing some relevant studies was conceptualized, categorizing them from the perspectives, quantitative and qualitative. It plugs the two approaches, to learn about, analyze and intervene to address the phenomenon, to raise compelling solutions to remedy this problem of educational and social character reflects. Finally, we examine how higher education is called upon to understand and mitigate the phenomenon, which promotes institutional policies that seek the retention of students.

KEYWORDS: Youth, students desertion, educative quality, students, society.

INTRODUCCIÓN

El sentido de un centro de formación es la alta cultura, en los términos que empleó Henríquez Urueña no es un lujo, pero si es un privilegio responsable. Es decir, los centros de formación no puede estar para las grandes élites, pero debe ir en busca de la perfección, en la disciplina y en el saber, como garantía para la formación de profesionales, de juventudes y de múltiples ciudadanías, como una institución plausiblemente democrática y pública en sus beneficios pues las restricciones de acceso a la universidad tienen que ver con procesos de formación, de estudio, de méritos académicos y de investigación y no pueden estar supeditadas a las intransigencias académicas y económicas de nuestros sistemas sociales.

En esta dirección, los centros de formación realizan una función formadora y legitimadora de los múltiples oficios, de las artes, a través de la organización de las ciencias en territorios y lenguajes específicos; en líneas de profundización que incluso consultan e inciden en las demandas del entorno desde la posibilidad de aplicar el conocimiento a la solución de problemas concretos para la industria, la administración y las comunidades en el sentido de innovar en los sistemas de producción; pero es en la formación de subjetividades para ejercicio y cuidado de las libertades y facultades que constituyen el sustrato de su naturaleza social.

Una de las evidencias más concretas y menos discutidas en los propios círculos académicos está constituida por los fenómenos de deserción estudiantil que en los centros de formación alcanza cifras desalentadoras (AAVV., 2005; Caicedo, G. 2005). Si bien estos centros de formación como nivel técnico y tecnológico de educación siempre han constituido un filtro de selección, el hecho de que más de la mitad de los estudiantes en Colombia abandonen sus cursos sin obtener un título, es síntoma concreto de las condiciones en que sucede una gran crisis educativa para los mismos.

DESARROLLO

El fenómeno del abandono estudiantil en los centros de formación técnica y tecnológica, una lectura social generalizable

El fenómeno de la alta deserción de estudiantes en estos centros, está constituido, además de lo económico, por el propio significado de lo que implica el llegar al mismo, en especial cuando se refleja en el bajo conocimiento sobre el tipo de formación y socialización del estudiante de secundaria y del tipo de estudiante que se tiene, se espera o necesita admitir, además en la falta de seguridad del cumplimiento de la promesa de

que una preparación tecnológica, significa bienestar y seguridad, en una época de cambios substanciales en las dinámicas del mercado laboral que valora de manera distinta las credenciales educativas formales. “Todos estos son, además, factores que afectan de forma negativa un importante conjunto de indicadores de la educación superior oficial, que son de alta sensibilidad política; baja eficiencia interna, larga duración de las carreras, alta deserción, bajas tasas de graduación, alto costo relativo de estudiante graduado; sobre todo en el contexto actual de asignación de recursos según indicadores de desempeño.

Además, las circunstancias propias de la vida estudiantil en Colombia son difíciles para muchos jóvenes y ello se refleja en particular en el problema de la calidad de la educación que indudablemente es un problema ético de algunas instituciones de educación y que representa el mayor problema en la denominada crisis del estudiante en Colombia. Alrededor de 70 programas de formación tecnológica integral, en los 74 centros de formación tienen un concepto desfavorable respecto a su acreditación y registro calificado y están a punto de ser cerrados desde los lineamientos del estado como indicador del incumplimiento de los principios más básicos de la educación superior de quienes ofrecen en el país programas sin una fundamentación académica y en especial el compromiso social.

La deserción estudiantil no solo debe ser entendida como el abandono definitivo de las aulas de clase, sino también como el abandono de la formación académica que tiene serias repercusiones sociales. La exclusión acarrea a la persona el riesgo de quedar privada del intercambio material y simbólico con la sociedad en su conjunto. Orientación que corresponde a ver los fenómenos desde dimensiones macro sociales en diálogo con visiones micro sociales. En la actualidad la definición de deserción estudiantil continúa en discusión; sin embargo, la más aceptada corresponde a considerar la deserción como un abandono que puede ser explicado por diferentes factores: socioeconómicos, individuales, institucionales y académicos. No obstante, la forma de realizar la operación depende del punto de vista de los investigadores, quienes toman decisiones al respecto y permiten configurar una conceptualización

Para entender la deserción estudiantil desde los significados, es necesario revisar cómo la psicología se interesó por el lenguaje y en concreto por los significados desde teóricos como Jerome Bruner. Se referencia en el constructivismo cultural, donde el lenguaje es protagonista y mediador de los procesos sociales en los seres humanos. En esta configuración surgen conceptos como significados, narrativas, cultura, yo social. El constructivismo cultural afirma que el individuo construye su realidad a partir de creencias, ritos, mitos y valores, los cuales se encuentran constituidos en toda la realidad social; dicha construcción de la realidad se da a partir de la comunicación con el otro en la cultura. Esta interacción relacional se da con base en las interacciones recíprocas que se establecen entre dos mentes y la relación intersubjetiva que surge entre ellas. La identidad individual surge de la comunicación cultural y esto implica aprender a distribuir significados en términos de las formas de inteligibilidad que caracteriza la práctica discursiva.

La graduación de los estudiantes hace parte de la misión de las instituciones de educación superior. La tarea para cumplir esta labor enfrenta el problema de la deserción estudiantil universitaria. El abandono de las aulas impacta de forma negativa al progreso del país en los diferentes campos sociales, científicos, económicos; razones que afectan los avances en ciencia y tecnología. La educación concebida desde la cultura y los significados contribuiría a conocer las narrativas de los estudiantes que han abandonado

la universidad, y encontrar los sentidos acerca de esos relatos desde las voces de los protagonistas, conociendo a profundidad sus vivencias, ofrecería una amplia mirada al fenómeno. Complementando esta orientación teórica desde la recolección sistemática de información de los factores de riesgo, personales, académicos, institucionales, sociodemográficos, se podría obtener datos contundentes que favorecerían la comprensión del fenómeno, resultados que iluminarían políticas institucionales para orientar programas que busquen la permanencia de estudiantes, desde modelos más participativos que superen la exclusión.

En términos generales, para el análisis de la deserción se considera al estudiante como unidad de análisis y la información cuantitativa a partir de cohortes como la evidencia más idónea para un cálculo adecuado del tamaño de la deserción, sus causas asociadas y los enfoques de riesgo que cada institución o programa académico presenta en relación con la historia cuantitativa del fenómeno.

En este sentido, conocer al estudiante, tratarlo como unidad especial de análisis implica, por una parte, mantener un sistema de información lo bastante preciso y potente como forma de monitoreo individual lo que resulta bastante complejo para los centros de formación tecnológica en especial cuando se debe relativizar y ajustar de manera continua los calendarios académicos por la propia situación social del estudiante y de la entidad. En la práctica las fuentes de información deben reajustarse de manera continua según las contingencias propias de cada estudiante: económica, atraso en materias, incumplimiento de prerrequisitos y correquisitos en las asignaturas, compromisos, entre otras; situaciones que se reflejan en las inconsistencias de los sistemas de información de donde se supone es posible encontrar con exactitud un índice de deserción bruta por trimestres, semestre o anual y por cohorte de estudiantes.

Por otra parte, este enfoque centrado en el estudiante como responsable de la deserción no exime la participación de los centros de formación técnica y tecnológica en los factores asociados es posible que existan condiciones que en la formación pueden causar un desestímulo profundo a la decisión de continuar los estudios. Además es notable el grado de afectación que pueden inducir otro tipo de variables no necesariamente contabilizadas en el estudiante: problemas con docentes, problemas con autoridades y administradores de los centros, contingencias familiares, orientación vocacional, etc., situaciones que en general no hacen parte de los sistemas de información.

Además, no existen en el país suficientes evidencias empíricas ni bases de datos disponibles como para realizar una comparación potente respecto a los factores asociados a la deserción estudiantil, ni siquiera una comparación del tamaño de la deserción. Algunos centros avanzan de manera significativa en construir su propia fuente de análisis del fenómeno, pero no es la regla general, aunque el Estado intenta normalizar los indicadores de deserción a nivel nacional.

Esta apertura de investigaciones sobre deserción estudiantil de los centros de formación técnicos y tecnológicos en el país, que en principio ha sido una iniciativa de algunas entidades, viene generando una apertura de enfoques metodológicos que indican la importancia de las bases de datos de los mismos, la necesidad de un seguimiento individualizado a cada estudiante incluyendo un análisis de riesgo de deserción, pero, además, una contextualización adecuada a través de investigaciones cualitativas que permitan una ampliación como campo investigativo.

CONCLUSIONES.

La decepción como factor de deserción estudiantil es una apuesta también a la autonomía y capacidad de discernimiento del joven respecto a su futuro, pero aún más sobre su presente pues la moratoria juvenil y el desalentador concepto de proyecto de vida hacen que pierda sentido soportar cargas de la educación formal sin un propósito claro en el ámbito de las subjetividades juveniles.

La deserción estudiantil en estos centros de formación en colombiana no se ha formulado como un problema social e histórico pese a que más de la mitad de los pocos estudiantes que logran adquirir un cupo no culminan el programa académico en que se matriculan y sólo hasta hace poco tiempo se viene incluyendo este tema en las agendas públicas de las instituciones de educación y del gobierno.

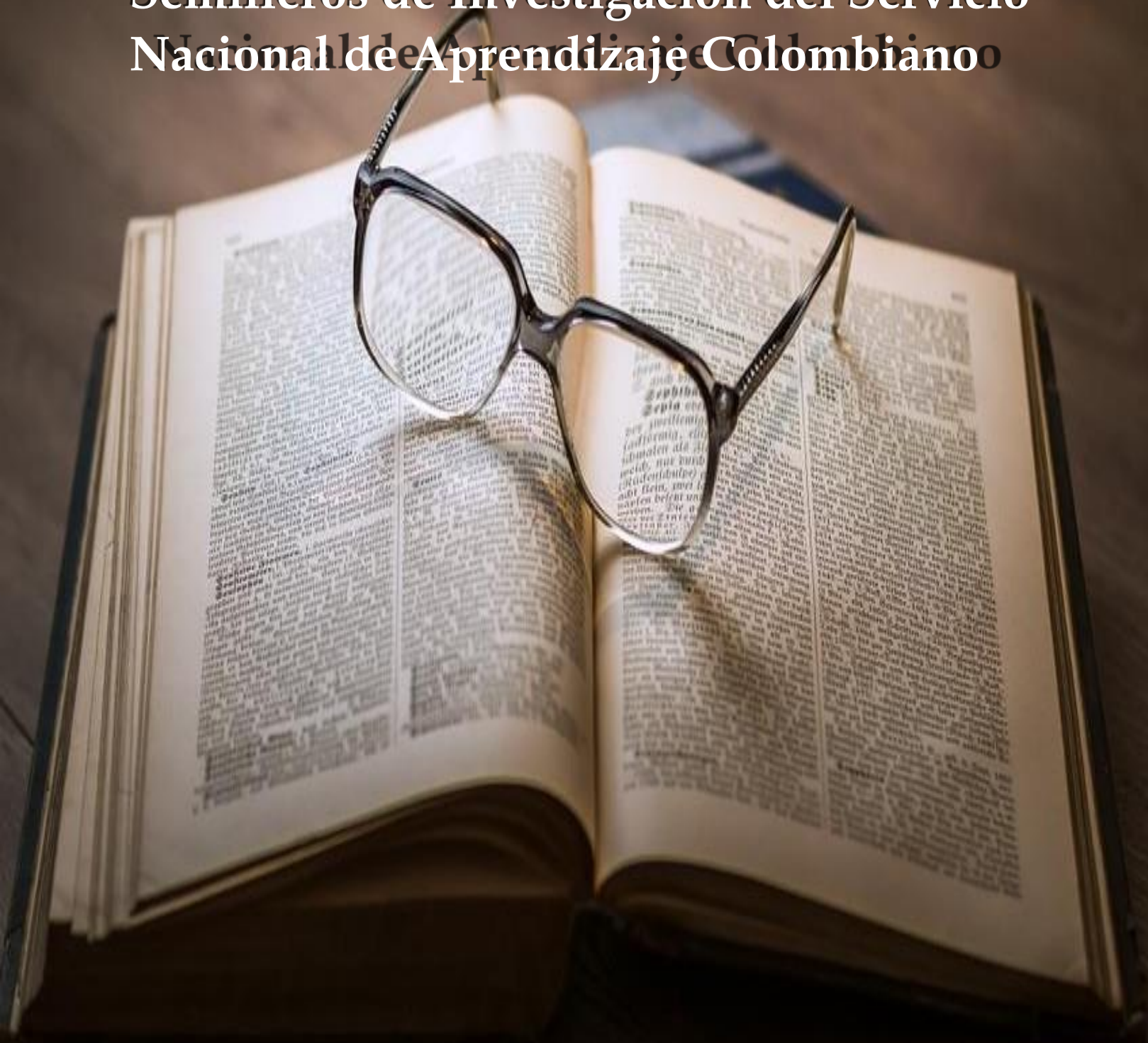
Existe un avance tanto en el concepto de deserción como en los criterios planteados a nivel nacional para evaluar cuantitativamente este problema, pero no existe un avance en la formulación comprensiva ni en las argumentaciones discursivas como fenómeno social en especial las nuevas formas de subjetividad del joven. Conocer al estudiante, tratarlo como unidad especial de análisis implica, por una parte, mantener un sistema de información lo bastante preciso y potente como forma de monitoreo individual lo que resulta bastante complejo para los centros de formación técnicos y tecnológicos en especial cuando se debe relativizar y ajustar de manera continua los calendarios académicos por la propia situación social del estudiante y de la entidad.

La proliferación de carreras y de centros de formación en las últimas dos décadas en Colombia han puesto de manifiesto problemas de calidad y de pertinencia social de la educación, sumado a las paradojas que enfrenta el joven en nuestra sociedad como un mayor acceso a la educación, pero un menor acceso al trabajo, constituyen elementos centrales en la mirada a la decepción del joven de su búsqueda de formarse para un futuro mejor.

BIBLIOGRAFIA

- A.A. V.V. (2005). Encuentro internacional deserción estudiantil en educación superior, experiencias significativas. Bogotá 17-18 de mayo de 2005. [recuperado enero de 2007] de <http://www.mineduacion.gov.co/1621/article-85600.html>.
- Caicedo, G. (2005). COLOMBIA; Alto porcentaje de deserción universitaria; Estadística alcanza el 52% y es considerada como una verdadera 'tragedia nacional'. El Diario La Prensa, pp. 14.

Gestión del Conocimiento en Grupos y Semilleros de Investigación del Servicio Nacional de Aprendizaje Colombiano



Araujo Vidal Daldo R
Hernández Benítez Ruth E,

2. Gestión del Conocimiento en Grupos y Semilleros de Investigación del Servicio Nacional de Aprendizaje Colombiano

Knowledge Management in Research Groups and Seedbeds of the Colombian National Learning Service

Araujo Vidal Daldo R., Centro Agroempresarial y Acuícola, SENA
Hernández Benítez Ruth E, Centro Agroempresarial y Acuícola, SENA
Email: daraujov@misena.edu.co, ruthelenahb@misena.edu.co

RESUMEN

Enfocando la dinámica a nivel internacional, se evidencia que, en las empresas creadoras de conocimiento, se ha sistematizado dicho conocimiento con el fin de mejorar los niveles de desempeño organizacionales e impulsar la innovación, aspecto que se traduce en liderazgo organizacional. Bajo esta situación, se plantea el presente estudio orientado a caracterizar los procesos ligados a la gestión del conocimiento en los semilleros y grupos de investigación del Servicio Nacional de Aprendizaje SENA, en el Departamento de la Guajira, Colombia. Los postulados teóricos se basaron en los autores Cárcel (2014), Pedraja-Rejas (2006), Probst et al. (2006), Nonaka y Takeuchi (1999), Rodríguez (2005) y Castañeda (2006). Desde el punto de vista metodológico, se considera un estudio de naturaleza descriptiva, con diseño de campo, transaccional y no experimental. De la población de estudio fueron seleccionados 75 sujetos, correspondientes a miembros activos de los grupos de investigación del SENA, Colombia; a los cuales se les aplicó un cuestionario para determinar la situación actual de la gestión del conocimiento. Los resultados obtenidos señalan que, en el contexto analizado, son llevadas a cabo actividades que favorecen la socialización del conocimiento entre los miembros del equipo, acciones propicias para combinación del conocimiento en los diversos niveles organizacionales.

PALABRAS CLAVE: Gestión del conocimiento, procesos organizacionales, información, transferencia, tecnología.

ABSTRACT

Focusing on the dynamics at the international level, it is evident that, in knowledge-creating companies, this knowledge has been systematized in order to improve organizational performance levels and boost innovation, an aspect that translates into organizational leadership. Under this situation, the present study aims to characterize the processes linked to knowledge management in the seedbeds and research groups of the National Service of Learning SENA, in the Department of Guajira, Colombia. The theoretical postulates were based on the authors Cárcel (2014), Pedraja-Rejas (2006), Probst *et al.* (2006), Nonaka and Takeuchi (1999), Rodríguez (2005) and Castañeda (2006). From the methodological point of view, it is considered a study of descriptive nature, with non-experimental, transectional field design. Of the study population, 75 subjects were selected, corresponding to active members of the SENA research groups, in Colombia; to which a questionnaire was applied to determine the current status of knowledge management. The results obtained indicate that, in the analyzed context, activities are carried out that favor the socialization of knowledge among the team members, propitious actions to combine knowledge at different organizational levels.

KEYWORDS: Knowledge management, organizational processes, information, transfer, technology.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad, las organizaciones se caracterizan por estar inmersas en la sociedad del conocimiento, donde su gestión se ha posicionado en un proceso medular de las actividades llevadas a cabo en las mismas. Al hablar de conocimiento, se hace referencia a un elemento intangible, pero de gran valor para las organizaciones, el cual es generado como resultado de todo producto o proceso empresarial, desde los grupos o semilleros de investigación hasta las grandes organizaciones, independientemente de su objetivo social o comercial.

En este sentido, la gestión del conocimiento es concebida como un proceso complejo, el cual implica la formulación de objetivos, en conjunto con la identificación, adquisición, desarrollo, distribución, aplicación, retención, evaluación y socialización del conocimiento, con el propósito de hacer la organización más efectiva, rentable, competitiva y, en consecuencia, valiosa (Probst *et al.*, 2006).

Tomando como base los postulados anteriores, la presente investigación está enfocada en el análisis de los procesos de la gestión del conocimiento en los semilleros y grupos de investigación del Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA), en el Departamento de la Guajira, Colombia; cuyo desarrollo está enmarcado en promover la gestión del conocimiento en las instituciones que integran el contexto analizado.

FUNDAMENTO TEÓRICO

La creación del conocimiento organizacional, desde un enfoque filosófico, es concebida como un atributo propio del ser humano, siendo razón por la cual se logra la creatividad y la innovación (Cárcel, 2014). Los argumentos teóricos del autor, se basan en la perfecta interacción del conocimiento tácito con el explícito; y de la manera en que estos conocimientos fluyen a lo largo de toda la organización, las cuales identifican a la dimensión epistemológica y ontológica del conocimiento, respectivamente.

En el mismo orden de ideas, Straccia (2013) señala que la gestión del conocimiento es el conjunto de activos intangibles que generan valor para la organización. En su mayoría, dichos activos intangibles están relacionados con los procesos de captación, estructuración y transmisión de conocimiento, esenciales para su eficaz y eficiente administración. Aunada a la definición anterior, la gestión del conocimiento tiene implícito el gobierno de la totalidad de actividades y elementos esenciales para brindarles al capital humano de una organización la capacidad de aprender, aspecto que afecta de forma directa el funcionamiento eficiente de los sistemas que lo integran y, en consecuencia, su valor organizacional en un mercado cambiante (Prieto, 2006)

En Colombia, se han realizado una gran variedad de investigaciones sobre la gestión del conocimiento, tanto en el área empresarial como en el área educativa, sobre todo en esta última, donde el conocimiento organizacional se emplea para mejorar sus propias capacidades y conocimientos, con el objetivo de mejorar sus productos, servicios y capacidad de innovación (Universidad Nacional de Colombia, 2014).

En este sentido, existen en Colombia organizaciones educativas del Estado, dentro de las que destaca el Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA), adscrito al Ministerio del Trabajo de Colombia, con 57 años de servicio (SENA, 2014), mediante el Decreto-Ley 118, del 21 de junio de 1957, que están dispersas por todo el ámbito nacional, y su misión inicial fue enseñar programas técnicos y tecnológicos para la formación profesional de trabajadores, jóvenes y adultos de la industria, el comercio, el campo, la minería y la ganadería, entre otros; actividades que tienen implícita la gestión del conocimiento como parte de su marco de operación, siendo indispensable el conocimiento de los procesos ligados a tan importante gestión.

Procesos de la gestión del conocimiento

Para Probst *et al.* (2006), la gestión del conocimiento es un proceso, que a su vez está compuesto por un grupo de procesos estratégicos que se producen de forma cíclica. Los cuales son: identificación, adquisición, desarrollo, distribución, uso, retención y medición del conocimiento.



Figura 1. Procesos de la Gestión del Conocimiento (Probst et al 2006).

Por su parte, Pedraja-Rejas (2006), señala que el proceso de gestión del conocimiento incluye tres subprocesos internos: crear conocimiento, compartir conocimiento y aplicar conocimiento. Por otro lado, para Probst *et al.* (2006), la gestión del conocimiento está compuesta por un grupo de procesos estratégicos que se producen de forma cíclica, los cuales son: identificación del conocimiento, forma de adquirir el conocimiento, desarrollo del conocimiento, distribución del conocimiento, uso del conocimiento, retención del conocimiento y medición del conocimiento, tal como se precisa en la Figura 1.

De acuerdo a los planteamientos anteriores, para Nonaka y Takeuchi (1999), la generación de conocimiento es una fase de la creación del conocimiento organizacional,

con el fin de compartirlos y materializarlos en innovaciones de productos, servicios o sistemas. Estos autores señalan que el proceso de generación es producto de la conversión del conocimiento organizacional, el cual se produce a través de cuatro formas de transformación del conocimiento, en los que la dinámica de interacción entre el conocimiento epistemológico (tácito y explícito) y los niveles de la dimensión ontológica del conocimiento en la organización determinan dichas formas, bajo un modelo que ellos denominan espiral del conocimiento.

Estas cuatro formas de conversión se denominan socialización, exteriorización, combinación e interiorización. La socialización, es el método de convertir conocimiento tácito a tácito; la exteriorización es el proceso de transformar conocimiento tácito a explícito, a través de la creación de conceptos nuevos; el proceso de combinación consiste en intercambiar conocimiento explícito a explícito mediante documentos, juntas, comunicaciones telefónicas o por redes.

Por último, el método de convertir conocimiento explícito a tácito, se denomina interiorización, y se produce después de haber pasado por todas las formas anteriores, de modo que cuando se socializa el conocimiento interiorizado vuelve a iniciarse la espiral del conocimiento.

De acuerdo con Rodríguez (2005), en la gerencia del conocimiento se requiere el desarrollo de procesos para construir un sistema de mejoramiento y de logro en el desempeño general de la organización. Refiere el mencionado que se debe iniciar desde identificar que se hace y que es lo que sabe hacer, se identifica que se requiera en el futuro y cuanto conocimiento ha de estar disponible, es decir, se debe explotar a fondo la organización educativa.

Para el caso de la presente propuesta, se desarrolló el proceso consistente en la identificación, adquisición, transferencia y utilización del conocimiento; adaptado hacia los procesos de Probst et al. (2006), debido a que tienen gran relación con los aspectos referidos a estas propiedades de la gestión del conocimiento, observados en la realidad de las instituciones estudiadas.

a) Identificación del conocimiento

Este proceso es selectivo, porque la organización identifica sólo los conocimientos que son útiles. La identificación de conocimiento tributa a la definición de los procesos de cambio que se realizan en la base del conocimiento de la organización, ello planteado por Probst *et al.* (2006).

En todo caso, Castañeda (2006), manifiesta que a partir de este diagnóstico imprescindible, las organizaciones que gestionan conocimiento pueden enfrentar la estrategia correcta en función de: anclar, adquirir o desarrollar respectivamente en cada caso. Este proceso se apoya en innumerables herramientas que permiten la eficiencia del mismo.

Para Probst *et al.* (2006), la identificación del conocimiento es un proceso esencial no sólo para los recursos humanos de manera individual, sino también para la organización. Por medio de este proceso, se determinan los conocimientos esenciales y las necesidades intraorganizacionales en relación con los conocimientos existentes y los que se necesitan.

Por otra parte, Rodríguez (2006), considera fundamental el conocimiento previo en el campo de la gerencia del conocimiento, el cual se determina en la fase de diagnóstico. El autor refiere, que el diagnóstico identifica “lo que existe y se necesita para construir lo que se quiere, así que el primer paso es lograr un consenso entre los miembros de la organización sobre lo que se quiere en el futuro en relación al conocimiento actual”. Además, señala que esta información es vital para la toma de decisiones y para obtenerla recomienda utilizar; mapas de conocimiento, tormentas de ideas, retroalimentación con los clientes y miembros, experiencias de proyectos realizados, bases de datos para identificar a los aliados estratégicos, monitoreo de sitios web, entre otros.

b) Adquisición del conocimiento

En la primera fase del modelo propuesto por Castañeda (2006), denominan socialización al proceso de adquirir conocimiento tácito a través de compartir exposiciones orales, documentos, manuales y tradiciones, añadiendo el conocimiento novedoso a la base colectiva que posee la organización. La adquisición del conocimiento, según Davenport y Prusak (2001), comprende tres aspectos básicos, que se relacionan con la determinación de la ubicación, el valor del conocimiento, tanto del personal de nuevo ingreso como el existente y la combinación de ambos conocimientos.

Por otra parte, Probst *et al.* (2006), definen la adquisición del conocimiento como el proceso mediante el cual las organizaciones determinan la forma más factible en que se debe adquirir el activo. Este proceso está muy vinculado al proceso de identificación del conocimiento, debido a que facilita información sobre el activo intangible que no se encuentra en la organización o que existe pero que es necesario desarrollar.

Tomando en cuenta que el conocimiento se expresa por medio de la información y que esta debe registrarse en documentos que respalden el accionar de la organización, se apunta que todo sistema que gestiona conocimiento debe disponer para el desarrollo del proceso de adquisición efectiva de los sistemas de información para la preparación de su base técnica de conocimiento.

c) Transferencia del conocimiento

Las organizaciones enfrentan problemas para distribuir y colocar a disposición de sus miembros el conocimiento que ellos necesitan. Es preciso considerar, en base al argumento de Probst *et al.* (2006), que el conocimiento se transfiere mediante acciones personales y por tanto, este proceso puede realizarse desde un centro de distribución del conocimiento hacia uno o varios grupos específicos de individuos, y dentro de los grupos y equipos de trabajo de la organización o entre individuos.

La transferencia del conocimiento, también llamada por algunos autores transmisión del conocimiento, es definida por Castañeda (2006), como un proceso que implica dos acciones, transmisión más uso; la transmisión es el envío o presentación del conocimiento a un receptor potencial; ya sea una persona o grupos de ellas que de alguna u otra manera intercambian conocimiento con el emisor; que además puede realizarse incluyendo la tecnología electrónica como recurso de apoyo para compartir y difundir el conocimiento.

La transmisión de conocimiento tácito, se utilizan varias técnicas que pueden ser organizadas o no; Tales como documentos o base de datos, rutinas, procesos, prácticas, normas y reglamentos institucionales. En muchos casos, este contacto personal está limitado también, por la brecha de distancia que puede existir entre las diferentes sedes

de las organizaciones. Esta condición de crecimiento resulta en que pocas veces se intenta encontrar al miembro de la empresa que tiene el mayor conocimiento sobre el tema.

Los autores Davenport y Prusak (2001), atendiendo a todas estas técnicas y mecanismos de transferencia de conocimiento, ofrecen una clasificación bien interesante derivando hacia dos tipos fundamentales de transferencia del conocimiento, la transferencia espontánea y no estructurada y las del tipo formalizadas.

d) Utilización del conocimiento

En el ciclo de los procesos estratégicos de la gestión del conocimiento, el uso del conocimiento se ubica casi al final; sin embargo, esta ubicación es relativa, debido a que los procesos de identificación, adquisición y distribución del conocimiento siempre se encuentran en consonancia con las necesidades de los usuarios.

Según, Del Moral *et al.* (2008), la utilidad del conocimiento es concebida como aquella “referida a factores tales como: claridad, significado, relevancia e importancia”. Por otro lado, Benavides y Quintana (2013), definen la utilización del conocimiento como la actividad que manipula el conocimiento existente para generar un conocimiento nuevo o conseguir una exteriorización del mismo. Desde esta perspectiva el indicador se evalúa a través del uso que tenga el conocimiento en función del abordaje de un problema coherente. En otras palabras, que tan importante, pertinente, relevante y significativo es un conocimiento ante su utilización en determinado problema o en una toma de decisiones.

METODOLOGÍA

Dentro de toda investigación, los procedimientos para recopilar, presentar y analizar los datos, representan aspectos esenciales a considerar. En tal sentido, el presente estudio se caracteriza por ser de tipo descriptivo. Chávez (2007), refiere que las investigaciones de tipo descriptivos, identifican las características, tales como el número de población, niveles de educación, entre otras; a partir de las cuales se establecen comportamientos concretos.

En el mismo orden de ideas, la investigación es considerada con un diseño de campo que, según la Universidad Pedagógica Experimental Libertador (2008), se define como “el análisis sistemático de problemas con el propósito de describirlos, explicar sus causas y efectos, entender sus naturalezas y factores constituyentes, los datos de interés son obtenidos en forma directa de la realidad con el propio estudiante”. Definido el estudio y el diseño de investigación en función de su dimensión temporal, donde se obtendrá la recolección de los datos, la misma es de tipo transaccional, tal como lo plantean Hernández *et al.* (2010), los diseños de investigación transaccional o transversales recolectan datos en un sólo momento, en un tiempo único.

En cuanto a la población objeto de estudio, está representada por 75 sujetos, correspondientes a miembros activos de los semilleros y grupos de investigación del SENA, regional Guajira; aplicando como instrumento de recolección de datos un cuestionario integrado por veinticuatro (24) reactivos, cuya validez se determinó a través de un juicio experto, cuya confiabilidad fue calculada mediante el índice de Alpha Cronbach, resultando un valor de 0.88.

Una vez aplicado el instrumento, se analizaron los resultados a través del uso de parámetros de estadística descriptiva, en términos de la media y la desviación estándar. Para ello, se estableció un rango de valores en función de la escala de actitudes hacia la variable analizada, teniendo como marco de referencia los valores que se precisan en la Tabla 1 y Tabla 2, respectivamente.

Tabla 1. Marco de referencia interpretativo de la media

Intervalos	Categoría
$4.33 \leq x < 4.58$	Muy Alto Nivel
$4.07 \leq x < 4.32$	Alto Nivel
$3.81 \leq x < 4.06$	Moderado Nivel
$3.56 \leq x < 3.80$	Bajo Nivel
$3.30 \leq x < 3.55$	Muy Bajo Nivel

Tabla 2. Marco de referencia interpretativo de la desviación estándar

Intervalos	Categoría
$0.93 \leq x < 1.00$	Muy Alta Dispersión
$0.85 \leq x < 0.92$	Alta Dispersión
$0.78 \leq x < 0.84$	Moderada Dispersión
$0.71 \leq x < 0.77$	Baja Dispersión
$0.64 \leq x < 0.70$	Muy Baja Dispersión

RESULTADOS

Dada la relevancia del estudio en el contexto organizacional, a continuación, se presentan los principales resultados obtenidos tras la aplicación de los procedimientos estadísticos. Para ello, se empleó una distribución de frecuencias, representadas a través de un conjunto de puntuaciones ordenadas en sus respectivas categorías. Posteriormente, se tabularon los resultados de acuerdo a dichas frecuencias.

Tabla 3. Estadísticos para la dimensión procesos de la gestión de conocimiento

Indicador del conocimiento	Alternativas					Total FA (%)	Media	DE
	Siempre FA (%)	Casi siempre FA (%)	A veces FA (%)	Casi nunca FA (%)	Nunca FA (%)			
Identificación	20 (26.67)	31,33 (41.78)	18 (24)	5.33 (7.11)	0.33 (0.44)	75 (100)	3.87	0.82
Adquisición	14.33 (19.11)	27,33 (36.44)	31 (41.33)	1.67 (2.22)	0.67 (0.89)	75 (100)	3.71	0.81
Transferencia	11.67 (15.56)	18,33 (24.44)	41 (54.67)	3 (4)	1 (1.33)	75 (100)	3.49	0.85
Utilización	4 (5.33)	31,67 (42.22)	36 (48)	3 (4)	0.33 (0.44)	75 (100)	3.48	0.68
Promedio	12.5 (16.67)	27.17 (36.22)	31.5 (42)	3.25 (4.33)	0.58 (0.78)	75 (100)	3.64	0.79

Fuente: Encuesta realizada a miembros activos de los grupos de investigación del SENA, regional Guajira. 2016

En la Tabla 3, se observa el comportamiento estadístico para el caso de la dimensión procesos de la gestión de conocimiento, donde el indicador predominante está representado por la identificación del conocimiento, con un valor promedio de 3.87, que

corresponde a una categoría de moderado nivel de presencia según el baremo utilizado; en segundo lugar se ubica el indicador adquisición del conocimiento con una media de 3.71, catalogada de bajo nivel; de forma continua, se ubica el indicador transferencia del conocimiento con un promedio de 3.49, que corresponde a la categoría de muy bajo nivel de presencia. Por último, se ubica el indicador utilización del conocimiento, con un valor promedio de 3.48, catalogado, al igual que el indicador anterior, en el rango de muy bajo nivel de presencia.

Analizando los cálculos de la desviación estándar, se tiene que, para los indicadores anteriores, ésta fue de 0.82, 0.81, 0.85 y 0.68. Para el caso de los indicadores identificación y adquisición del conocimiento, corresponde a la categoría de moderada dispersión, significando, de igual manera, un moderado nivel de confiabilidad de las respuestas obtenidas. Por su parte, el indicador transferencia del conocimiento, se ubica dentro del rango de alta dispersión, indicando un bajo nivel de confiabilidad; situación contraria al indicador utilización del conocimiento, que refleja una muy baja dispersión, aspecto que se traduce en una muy alta confiabilidad.

Según lo antes observado, el comportamiento estadístico de los procesos de la gestión de conocimiento, señala un valor promedio de 3.64, teniendo una categoría de bajo nivel de presencia de acuerdo con el baremo utilizado. En lo que respecta al manejo estadístico de la desviación estándar, la misma tiene un valor de 0.79, indicando una moderada dispersión de las respuestas, aspecto que señala una mediana confiabilidad de las respuestas obtenidas tras la aplicación del instrumento referenciado en el capítulo anterior.

En relación con las características relevantes de los procesos de la gestión del conocimiento en los semilleros y grupos de investigación del Servicio Nacional de Aprendizaje SENA, en el Departamento de la Guajira, Colombia; los resultados indican que los procesos intervinientes que se produjeron, están representados por la identificación, adquisición y transferencia de conocimiento, aspecto que se encuentra alineado con la postura de Probst et al. (2006), quienes consideran que la gestión del conocimiento está compuesta por un grupo de procesos estratégicos que se producen en forma cíclica. Los cuales son: identificación del conocimiento, forma de adquirir el conocimiento, desarrollo del conocimiento, distribución del conocimiento, uso del conocimiento, retención del conocimiento y medición del mismo. No obstante, la utilización del conocimiento no es un proceso representativo dentro del escenario analizado, difiriendo con las premisas señaladas por Del Moral et al. (2008), donde se concibe a la utilidad del conocimiento como la actividad que manipula el conocimiento existente para generar un conocimiento nuevo o conseguir una exteriorización del mismo, completando las fases enmarcadas como parte de su ciclo. Desde esta perspectiva, el indicador se evalúa a través del uso del conocimiento, de acuerdo al abordaje de un problema o situación existente.

CONCLUSIONES

Se demostró que los procesos de la gestión del conocimiento que prevalecen en las instituciones analizadas están representados por la identificación, y adquisición del conocimiento. Este aspecto pone en evidencia la ejecución de actividades y acciones en general, que favorecen la socialización del conocimiento entre los miembros del equipo, actividades que son propicias para combinación del conocimiento en los diversos niveles organizacionales.

De igual manera, resulta notoria la debilidad detectada en la utilización del conocimiento, lo cual pone en evidencia que, a pesar de ser llevadas a cabo acciones que promueven la gestión del conocimiento, el mismo no es utilizado para generar una ventaja en torno a los objetivos organizacionales. Se puede concluir que, a pesar de contar con el conocimiento necesario, los esfuerzos no están enfocados a fortalecer la utilización de dicho conocimiento, elemento imprescindible para fortalecer la gestión institucional.

Por otra parte, destaca la problemática detectada en torno a la transferencia de conocimiento, aspecto que se debe tener en consideración para garantizar el correcto flujo del conocimiento organizacional. En este sentido, es importante resaltar que la gestión del conocimiento del conocimiento sólo es un medio para lograr un fin, siendo éste el logro de los objetivos estratégicos a través de la generación de nuevas ideas, orientadas a la producción de conocimiento a través de los proyectos desarrollados en los semilleros y grupos de investigación analizados.

BIBLIOGRAFÍA

- Benavides, C. y Quintana, C. (2013). Gestión del conocimiento y calidad total. editorial Díaz de Santos. España.
- Cárcel, J. (2014). La gestión del conocimiento en la ingeniería de mantenimiento industrial. Edición Omnia Science. Valencia-España.
- Castañeda, D. (2006). Propuesta de un esquema procesual que guíe a la gestión del conocimiento en las instituciones cubanas de Información. Universidad de la Habana: Facultad de Comunicación. La Habana, Cuba.
- Chávez, N. (2007). Introducción a la investigación educativa. Universidad del Zulia. Maracaibo, Venezuela.
- Davenport, T. y Prusak, L. (2001). Conocimiento en Acción: Cómo las organizaciones manejan lo que saben. Editorial Pearson Education. Argentina.
- Del Moral, A.; Pazos, J.; Rodríguez, E.; Rodríguez-Patón, A y Suárez, S. (2008). Gestión del Conocimiento. Editorial Paraninfo. Málaga, España.
- Hernández, Fernández y Batista (2010). Metodología de la investigación. México D.F. McGraw Hill.
- Ley 30 de 1992. Congreso de Colombia. Organización el servicio público de educación superior. 28 de Diciembre de 1992.
- Nonaka, I. y Takeuchi, H. (1999). La organización creadora de conocimiento. Cómo las compañías japonesas crean la dinámica de la innovación. México: Oxford University Press.
- Pedraja-Rejas, L. (2006). Sociedad del conocimiento y dirección estratégica una propuesta integradora. Revista Interciencia, N° 31: 570-576.
- Prieto, E. (2009). La naturaleza dual de la Gestión del Conocimiento. Revista Latinoamericana de Administración. Volumen 32, Numero 45.
- Probst, G., Raub, S. y Romhardt, K. (2006). Administrando el Conocimiento. Editorial Pearson Education. México.
- Rodríguez, D. (2006). Modelos para la creación y gestión del conocimiento: una aproximación teórica. Revista Educar, N°37: 25-39.
- SENA (2014). Documentación del Servicio Nacional de Aprendizaje. Disponible en: <http://www.sena.edu.co/acerca-del-sena/>
- Straccia, D. (2013). Gestión del conocimiento en las Universidades Nacionales Experimentales del Estado Zulia. Universidad Dr. Rafael Bellosillo Chacín.
- Universidad Nacional de Colombia (2014). Documentación administrativa de la institución. Bogotá, Colombia.

Universidad Pedagógica Experimental Libertador (2008). Documentación administrativa de la institución. Caracas, Venezuela.

ANEXO

Indicadores del test de procesos de la gestión del conocimiento.

DIMENSION	INDICADOR	N°	ÍTEMS
Procesos de la Gestión del Conocimiento	Identificación	A	Se identifican las carencias del conocimiento en el personal.
		B	Se reconoce la innovación en la institución.
		C	La institución genera programas de aprendizajes continuos para los investigadores.

DIMENSION	INDICADOR	N°	ÍTEMS
Procesos de la Gestión del Conocimiento	Adquisición	D	La institución proporciona una capacidad de respuesta a las necesidades encontradas, a través de la capacitación del talento humano.
		E	La institución promueve estrategias para tener acceso al conocimiento que se produce en el entorno.
		F	La institución desarrolla nuevos procedimientos para el desarrollo del conocimiento del personal vinculado a las actividades de investigación
	Transferencia	G	La institución proporciona intercambios a nivel nacional e internacional para sus miembros.
		H	Se actualiza la difusión para actualizar a los instructores sobre las actualizaciones realizadas en los diferentes programas.
		I	En la institución se evidencian procesos de transferencia de conocimiento.
	Utilización	J	La institución aprovecha el conocimiento del personal para realizar entrenamientos internos.
		K	Se realiza dialogo continuo para divulgar el conocimiento en la institución.
		L	La institución abre espacios donde se comparta el conocimiento

A scenic landscape at dawn or dusk. The sun is low on the horizon, creating a bright starburst effect and casting a long, clear reflection on a calm lake in the foreground. The sky is a deep, dark blue, dotted with stars. In the background, there are dark, silhouetted mountains and a dense forest of evergreen trees. The overall mood is serene and natural.

Lineamientos Estratégicos Para la Gestión Ambiental en las Universidades

**Yoleida Hernández Serrano
Jesús García Guiliany
Aldes Camargo Torres**

3. Lineamientos Estratégicos Para la Gestión Ambiental en las Universidades

Strategic Guidelines for Environmental Management in Universities

Yoleida Hernández Serrano, Universidad Dr Rafael Belloso Chacín
Jesús García Guiliany, Universidad de la Guajira
Aldes Camargo Torres, Servicio Nacional de Aprendizaje, SENA

RESUMEN

La investigación, tuvo como objetivo diseñar lineamientos estratégicos para el potenciamiento de la gestión ambiental en universidades ubicadas en Barranquilla y Riohacha en Colombia..Se contextualizó dentro de la tendencia positivista, de tipo descriptiva, de campo, no experimental, transaccional. La población estuvo conformada por 7 universidades públicas y privadas, localizadas en esos Municipios, siendo las unidades informantes personal directivo y administrativo que asume el rol del tema de seguridad, salud y ambiente en dichas organizaciones. Se utilizó para la recolección de la información, instrumento con 25 ítems y 5 alternativas de repuestas tipo Likert, validado por 6 expertos, y la confiabilidad se determinó mediante el coeficiente de Cronbach arrojando un valor de 0,81. Los resultados fueron procesados mediante el paquete estadístico SPSS versión 21 para Windows. Concluyendo, que las universidades disponen de ciertas fortalezas en los aspectos de política ambiental, en tanto presentan falencias en la utilización de los instrumentos de gestión ambiental. Para revertir dicha debilidad, y consolidar las fortalezas, se recomienda implementar los lineamientos estratégicos propuestos, con el objeto de propiciar cultura de gestión ambiental en las universidades estudiadas.

PALABRAS CLAVE: Lineamientos estratégicos, política ambiental, gestión ambiental, instrumentos de gestión ambiental, universidades.

ABSTRACT

The objective of the research was to design strategic guidelines for the enhancement of environmental management in universities located in Barranquilla and Riohacha, Colombia. Methodologically, it was contextualized within the positivist tendency, of descriptive type, of field, not experimental, transactional. The population was conformed by 7 public and private universities, located in those Municipalities, being the informant units managerial and administrative personnel that assumes the roll of the subject of security, health and environment in said organizations. It was used for the collection of the information, instrument with 25 items and 5 alternatives of Likert type responses, validated by 6 experts, and the reliability was determined by the Cronbach coefficient yielding a value of 0.81. The results were processed using the statistical package SPSS version 21 for Windows. Concluding, that the universities have certain strengths in the environmental policy aspects, as they show shortcomings in the use of environmental management instruments. To revert this weakness, and consolidate the strengths, it is recommended to implement the proposed strategic guidelines, in order to promote environmental management culture in the universities studied.

KEYWORDS: Strategic guidelines, environmental policy, environmental management, environmental management instruments, universities.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad las universidades, se encuentran en un continuo proceso de gestión, para mejorar, profundizar y adaptarse a las realidades imperantes en su entorno, a objeto de cumplir con su rol importante en la formación académica y ética de sus estudiantes (Paz et al, 2016) así como los aportes de conocimientos, para el mejoramiento del sistema educativo, científico – tecnológico, por ende, del progreso de un país (Hernández y García, 2012, Hernández, García y Prieto, 2011).

Para Gomera (2008) la Universidad es considerada un escenario clave para asentar las bases de una educación para el desarrollo sostenible de las sociedades, tanto por su carácter de institución de enseñanza superior como por el potencial que posee como motor de cambio social. Es por ello, que dichas universidades, como instituciones vivas e inmersas en la sociedad, conscientes que en sus recintos se realizan actividades capaces de degradar el ambiente, deben también asumir la responsabilidad y el protagonismo para incorporar en todas sus actividades modelos de gestión sostenible, orientados a la conservación y mejora del ambiente (Barrón et al, 2010), con el fin de cumplir con las regulaciones ambientales (Huerta y García, 2009), así mismo, vincular a los miembros de la comunidad universitaria en la gestión ambiental con proyección a la sociedad.

Por tal motivo, para abordar los problemas ambientales generados por las actividades desarrolladas por las universidades, deben hacer uso adecuado de los instrumentos de gestión ambiental (Zsgón, 2009), con miras a ser más competitivas en el entorno donde se desenvuelven, al ser promotoras, actoras y gestoras del cambio, en pro del mejoramiento y sustentabilidad del ambiente. No obstante, para llevar a cabo dicha gestión, es fundamental que las universidades tengan una visión que permitan desde el corto plazo el logro de las metas a largo plazo, donde las autoridades administrativas formulen sobre las bases de los lineamientos estratégicos, acciones que promuevan el cambio y direccionen al logro de los objetivos planteados.

En este orden de ideas, la investigación tuvo como propósito generar lineamientos estratégicos para la gestión ambiental en las universidades de gestión pública en Barranquilla y Riohacha, dando así respuesta a rol social de preservar su entorno, mediante la consideración de una serie de estrategias y acciones concretas orientadas a potenciar la gestión ambiental por ende su competitividad.

FUNDAMENTO TEÓRICO

Según lo referenciado en la página web de la empresa G & C Global Solution (2010), los lineamientos estratégicos son los elementos del más alto nivel de la estrategia organizacional, cuyo propósito es alinear el comportamiento de todos los miembros de la organización hacia un horizonte y visión compartida. En este sentido, a criterio de García et al (2016) las universidades en su propósito académico de ofrecer respuestas a las necesidades o problemas de su entorno, aplican estrategias sustentadas en la actuación voluntaria involucrando el apoyo de estudiantes, administrativos, docentes, profesionales, dirigentes, emprendedores, líderes entre otros grupos de interés, a fin de compartir ideas y el establecimiento de alianzas tendientes a solventar situaciones presentes en el sector productivo y las comunidades, convirtiéndose sus acciones en un escenario de compromiso social compartido. La importancia de contar con estos elementos, va más allá

del tema formal, se debieran constituir más bien en instrumentos de gestión, para inspirar, motivar y comprometer a los colaboradores en el logro de Objetivos.

Para Vallaey (2008) la Responsabilidad Social Universitaria es una política de mejora continua de la Universidad hacia el cumplimiento efectivo de su misión social mediante cuatro procesos: Gestión ética y ambiental de la institución; Formación de ciudadanos responsables y solidarios; Producción y Difusión de conocimientos en el aspecto social; Participación social en promoción de un Desarrollo más humano y sostenible. Las estrategias específicas en el ámbito social.

Así, los lineamientos estratégicos obedecen a la necesidad de reinención, de cambio sistemático que deben experimentar las universidades, para enfrentar los desafíos de la globalización, el reto de la sostenibilidad en la conservación y mejoramiento del ambiente, entre otros aspectos, a fin de contribuir con la generación de conocimientos además de fortalecer el desarrollo económico, cultural, científico, tecnológico, social y ambiental de un país.

En tal sentido, se puede indicar que la idea es que las universidades fortalezcan sus puntos fuertes para convertirlos en oportunidades de desarrollo aún mayores, a la vez identificar aspectos donde sean necesarios realizar mejoras profundas o fundamentales.

Partiendo de los resultados obtenidos en la investigación, mediante la cual se determinó que las universidades en estudio, cuentan con fortalezas en los aspectos de política ambiental, factores de competitividad y habilidades distintivas, por cuanto siempre están presentes; mientras que los instrumentos de gestión ambiental constituyen una debilidad, debido que a veces son considerados en la gestión de éstas. No obstante, a pesar de hacerse énfasis en la base que arrojó debilidad, se formularon lineamientos para todas, para mantenerse en el mercado, donde se desenvuelven con ventajas competitivas.

METODOLOGÍA

Dentro del método utilizado, se contextualizó dentro de la tendencia positivista, de tipo descriptiva, de campo, no experimental, transaccional. La población estuvo conformada por 7 universidades públicas y privadas, localizadas en los municipios Barranquilla, Departamento del Atlántico y Riohacha, Departamento de La Guajira, siendo las unidades informantes personal directivo y administrativo que asume el rol del tema de seguridad, salud y ambiente en dichas organizaciones. Se utilizó para la recolección de la información, instrumento con 25 ítems y 5 alternativas de repuestas tipo Likert, validado por 6 expertos, la confiabilidad se determinó mediante el coeficiente de Cronbach con un valor de 0,81.

RESULTADOS

García y Pelekais (2010) señalan que el avasallante ritmo de los negocios en la postmodernidad, implica entre otras cosas, tomar decisiones dentro del ámbito organizacional que permitan su adaptación a las exigencias del entorno social, confluencias tecnológicas, regularizaciones y legislaciones, entre otros aspectos. Este proceso denominado dirección estratégica (Harrison y St. Jonh, 2002, Dess y Lumpkin, 2003), es conocido como el arte de desarrollar todos los potenciales de una empresa, que le aseguren una supervivencia a largo plazo, y de ser posible exitosa.

Los referidos autores García y Pelekais (2012) acotan que el implantar unos lineamientos estratégicos implica examinar tres aspectos importantes. Primero, la posibilidad de que la estructura organizacional permita poner en práctica la estrategia. Luego, establecer los recursos requeridos. Esto se traduce, en elaboración de planes, programas y presupuestos que determinan la utilización de estos recursos. Para después realizar, la implantación se debe considerar el cambio estratégico. Destaca, entonces la capacidad de los gerentes para gestionar el cambio, en toda la estructura de la empresa.

En este orden de ideas, Los lineamientos estratégicos (Gutiérrez y Narváez, 2015) fueron desarrollados para ser propuesta su aplicación en las universidades ubicadas en Barranquilla y Riohacha, referidos a la gestión ambiental, los cuales están basados en los resultados obtenidos en la investigación. Dichos lineamientos pudieran ser aplicados a otras universidades localizadas tanto a nivel regional como nacional, siempre y cuando se revisen de manera detallada para asegurar su factibilidad.

A continuación, se presentan los lineamientos estratégicos, que podrían contribuir con el fortalecimiento de la gestión ambiental en las instituciones universitarias y a su vez con su competitividad.

Tabla 1. Estrategia de Utilización de los instrumentos de gestión ambiental en las universidades

Táctica	Temporalidad	Responsable
Evaluación de las actividades desarrolladas en los recintos universitarios, así como la identificación de las regulaciones ambientales asociadas a éstas, mediante mesas de trabajo, en las que participen los gerentes, coordinadores, supervisores así como expertos en materia de gestión ambiental, para seleccionar pertinente, efectiva, y oportuna los instrumentos de gestión ambiental, a fin de mejorar el desempeño ambiental. Los resultados arrojados en dichas mesas, deben ser presentados a la gerencia para su aprobación e implementación	Trimestralmente	Gerencia de Capital Humano y/o RRHH
Revisión y reimpulso de los instrumentos de gestión ambiental pocos utilizados, referidos a las auditorías ambientales, programa de emergencia, sistema de gestión ambiental, análisis de riesgo y educación ambiental, a los efectos de su aplicación y mejorar el desempeño ambiental	Permanente	Coordinadores y/o Supervisores
Capacitación del personal responsable de implementar los instrumentos de gestión ambiental, a fin de brindarles los conocimientos necesarios sobre el alcance, importancia e implicaciones de éstos, en el contexto universitario. Dentro de esta capacitación, sería conveniente, la participación de la autoridad nacional ambiental, como instancia competente en controlar y regular parte de dichos instrumentos	Trimestralmente	Gerencia de Capital Humano y/o RRHH

Lineamiento 2: Instrumentos de gestión ambiental para promover los instrumentos de gestión ambiental en las universidades estudiadas

Tabla 2. Estrategia de utilización de los instrumentos de gestión ambiental en las universidades

Táctica	Temporalidad	Responsable
Fortalecimiento de la Coordinación y/o Departamento de Seguridad, Higiene y Ambiente, con la incorporación del capital humano y logísticos necesarios así como la delegación de autoridad, para coadyuvar con la gestión ambiental de dichas organizaciones	Permanente	Coordinadores y o Supervisores
Establecimiento de informe del desarrollo de la gestión ambiental, donde se plasmen entre otra información, cumplimiento, limitaciones y/o obstáculos, situaciones o impactos no previstos. Estos informes deben ser reportados a la gerencia respectiva, a fin de aplicar las mejoras o correctivos necesarios o su efecto consolidar aquellos aspectos que tienen fortalezas, capital humano y logísticos necesarios así como la delegación de autoridad, para coadyuvar con la gestión ambiental de dichas organizaciones	Mensual	Comité de seguridad y salud laboral de Seguridad, Higiene y Ambiente

Lineamiento 2: Instrumentos de gestión ambiental para promover los instrumentos de gestión ambiental en las universidades estudiadas

BIBLIOGRAFÍA

- Barrón, Á.; Ferrer, D. & Navarrete, A. (2010). Sostenibilización curricular en las universidades españolas. ¿Ha llegado la hora de actuar?. Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias, Volumen 07
- Dess, G, y Lumpkin, G. (2003). Dirección estratégica. Madrid. Editorial Mc Graw Hill
- García, J. & Pelekais, C. (2012). La Dirección estratégica como factor potenciador de la Gestión del Conocimiento en Universidades Privadas: una perspectiva desde los Centros de Investigación. Material mimeografiado Jornadas del Centro de Investigación de Ciencias Administrativas y Gerenciales. CICAG. Universidad Dr. Rafael Belloso Chacín
- García, J; Camargo, E & Orcasitas, M. (2016). Compromiso de la Responsabilidad Social para la Competitividad en Universidades Públicas. Ponencia en 2DO Congreso Internacional de Energías Renovables Guajira CIERG.
- Global Solution (2010). Sitio web <https://bsc-global.org/como-desarrollar-lineamientos-estrategicos-inspiradores/>
- Gomera, A. (2008). La conciencia ambiental como herramienta para la educación ambiental: conclusiones y reflexiones de un estudio en el ámbito universitario. Artículo derivado del trabajo de investigación "Estudio de la conciencia ambiental del alumnado de la Universidad de Córdoba". En el Programa de Doctorado "Innovación Curricular y Práctica Psicosocioeducativa" de la Universidad de Córdoba. Tomado de https://www.miteco.gob.es/ca/ceneam/articulos-de-opinion/2008_11gomera1_tcm34-163624.pdf.
- Gutiérrez, M. & Narváez, M. (2015). Lineamientos estratégicos para el desarrollo competitivo del sector turístico en Venezuela. Revista de Ciencias Sociales, 21 (3), 416-428.
- Harrison, J. & St. John. C. (2002). Fundamentos de dirección estratégica. España. Editorial Paraninfo
- Hernández, Y. & García, J. (2012). Educación ambiental estrategia para el análisis de riesgo en universidades privadas. Ponencia presentada en el 1er Congreso de gerencia de recursos humano14 y 15 septiembre de 2012, Universidad Dr. Rafael Belloso Chacín, Maracaibo, Venezuela

- Hernández, Y.; García, J. & Prieto, R. (2011). La responsabilidad social como estrategia emergente potenciadora de la gestión ambiental en las universidades. Primer congreso internacional de Responsabilidad social universitaria Dr. Víctor Martín Fiorino, Universidad del Zulia, Maracaibo, Venezuela.
- Huerta, E. & García, J. (2009). Estrategias de gestión ambiental: Una perspectiva de las organizaciones modernas. *Clío América* 3 (5), 15-30.
- Paz, A.; Nuñez, M.; García, J. & Salóm, J. (2016). Rol del liderazgo ético en organizaciones académicas. *Opción*, Año 32, Especial No.12 (2016): 148-168
- Vallaey, F. (2008). Responsabilidad Social Universitaria, una nueva filosofía de gestión Ética e Inteligente para las Universidades. Consultado del sitio web <file:///C:/Users/Jes%C3%BAs%20Garcia/Downloads/47-1-145-1-10-20091020.pdf>
- Zsogón, E. (2009). Gestión ambiental instrumentos. Guía didáctica. Sexto Módulo. Universidad Técnica Particular de Loja. Instituto Europeo de I+D+i en Ciencias Ambientales. Editorial de la Universidad Técnica Particular de Loja. Primera Edición. Loja. Ecuador

Direccionamiento Estratégico del Centro Agroempresarial y Acuícola de Fonseca-Guajira



Heiner Brito Gámez

4. Direccionamiento Estratégico del Centro Agroempresarial y Acuícola de Fonseca-Guajira

Strategic Direction of the Agribusiness and Aquaculture Center of Fonseca Guajira

Heiner Brito Gámez, Centro Agroempresarial y Acuícola, Innova y Emprende, la Guajira Colombia.
E-mail: hbrito@sena.edu.co

RESUMEN

El objetivo de la investigación, fue describir la transformación que se ha desarrollado en el Centro Agroempresarial y Acuícola, a través del tiempo y los excelentes resultados que se han obtenido, con el cambio de mentalidad y la puesta en marcha de diferentes estrategias que han posicionado al centro a nivel local, regional, nacional e internacional. La investigación fue de tipo descriptiva, con un diseño de campo transversal, no experimental. La técnica de recolección de datos fue la observación directa y entrevista en las fuentes primarias e indagación de fuentes secundarias dentro de la institución. Se realiza una descripción breve de cada una de las Unidades Productivas que tiene el Centro Agroempresarial y Acuícola, los avances que se han desarrollado en los últimos años, el enfoque estratégico aplicado a cada uno de las áreas de la institución, las transformaciones de los programas ofertados y muchos otros avances que tienen al Centro como referente a nivel local, regional, nacional e internacional.

PALABRAS CLAVES: Estrategia, Dirección, Tecnología, Unidades Productivas, Organización, Dirección

ABSTRACT

The objective of the research was to describe the transformation that has developed in the Agribusiness and Aquaculture Center, through time and the excellent results that have been obtained, with the change of mentality and the implementation of different strategies that have positioned to the center at local, regional, national and international level. The research was of a descriptive type, with a cross-field, non-experimental design. The technique of data collection was direct observation and interview in primary sources and investigation of secondary sources within the institution. A brief description of each of the Productive Units of the Agribusiness and Aquaculture Center is presented, the advances that have been developed in recent years, the strategic approach applied to each one of the areas of the institution, the transformations of the programs offered and many other advances that have the Center as a reference at local, regional, national and international level. The objective of the research was to describe the transformation that has developed in the Agribusiness and Aquaculture Center, through time and the excellent results that have been obtained, with the change of mentality and the implementation of different strategies that have positioned to the center at local, regional, national and international level. The research was of a descriptive type, with a cross-field, non-experimental design. The technique of data collection was direct observation and interview in primary sources and investigation of secondary sources within the institution. A brief description of each of the Productive Units of the Agribusiness and Aquaculture Center is presented, the advances that have been developed in recent years, the strategic approach applied to each one of the areas of the institution, the transformations of the programs offered and

many other advances that have the Center as a reference at local, regional, national and international level.

KEYWORDS: Strategy, Management, Technology, Productive Units, Organization, Management.

INTRODUCCIÓN

El mundo es dinámico día a día se descubren nuevos acontecimientos, que exigen estar preparado para los nuevos retos que nos depara el futuro. Durante la actualidad las organizaciones deben prepararse para los continuos cambios con flexibilidad tanto en sus funciones como en sus estructuras y procurando que tales cambios se produzcan como consecuencia de la generación y asimilación de conocimientos por parte de sus miembros, o que dicho conocimiento constituya la base para la anticipación proactiva. Lo anterior implica que la organización se conozca muy bien así misma, que entienda su razón de ser, su misión y su visión, sus políticas y poder así diseñar sus estrategias para poder conseguir objetivos de gran escala y resultados positivos, obteniendo así ventajas competitivas dentro del mercado donde realizan sus actividades.

El objeto del siguiente artículo es describir los diferentes logros obtenidos en el Centro Agroempresarial y Acuícola los últimos cinco años, con las estrategias implementadas por parte de la administración mostrando el nuevo direccionamiento estratégico y los excelentes resultados obtenidos hasta el momento.

FUNDAMENTOS TEÓRICOS

Direccionamiento Estratégico

El direccionamiento estratégico es un enfoque estratégico que permite a la alta dirección determinar un rumbo claro y promover las actividades necesarias para que toda la organización trabaje en la misma dirección. Esto implica que el direccionamiento estratégico va más allá de la simple y tradicional planeación, puesto que trata de dar elementos a los gerentes a fin de que estén preparados para enfrentar los cambios del entorno y la situaciones complejas y no rutinarias que la actividad gerencial requiere.

La regional Guajira fue creada el 20 de junio de 1984, separándose de la regional Magdalena, quedando como encargado José Manuel Barros para suplir las diferentes necesidades de capacitación de la clase trabajadora del departamento, está conformado por dos centros el Centro Industrial y de Energías Alternativas, ubicado en la ciudad de Riohacha, con sede en Maicao para cubrir todo el norte de la Guajira y el Centro Agroempresarial y Acuicola, con sede en Fonseca para cubrir todo el Sur del departamento, algo que con el tiempo fueron extendiendo su radio de acción y hoy cubren los 15 municipios del departamento con sus diferentes ofertas educativas tanto en el norte como en el sur por que su objetivo es formar para el trabajo a todo los habitantes del departamento (servicio nacional de aprendizaje SENA 2017).

El centro Agroempresarial y acuícola fue creado el 20 de julio de 1987, con cursos de 30 y 40 horas en diferentes áreas, siendo director de la regional Miguel Murgas, quedando como jefe de centro el señor Pedro Elías Pérez. Desde su creación han sido muchos las transformaciones que se han desarrollado en el centro Agroempresarial y acuícola pero vamos a destacar los grandes logros que se han obtenido en los últimos cinco (5) años donde el impacto que ha tenido a nivel local, departamental, regional, nacional e

internacional ha sido muy significativo, gracias al enfoque que se le dio por los diferentes entes que conforman a esta gran institución.

Es claro que las organizaciones dependen en un gran porcentaje de las personas que la dirigen y los grandes gerentes deben tener una serie de competencias que le permitan dirigir las organizaciones del siglo XXI.

Un gerente es la persona encargada de guiar a un equipo de trabajo hacia el cumplimiento de los objetivos de la empresa. Su labor es muy importante pues de la calidad de su gestión depende que exista cohesión entre los colaboradores y que la organización pueda alcanzar su máximo nivel de productividad; AGA/JAR/Verano de 2015 describe algunas competencias importantes que un profesional que se desempeña en la alta gerencia debe poseer:

Pensamiento Estratégico

Es aquel que se plantea un fin, analiza los medios con los que cuenta para llegar a él, y luego los dispone de tal modo que faciliten su alcance, de la mejor manera posible, con el menor costo de personal y material, y el máximo beneficio. Requiere gran intuición, creatividad, iniciativas, conocimientos, determinación, lógica de observación, alto nivel de motivación, capacidad analítica y argumentación.

Pensamiento Crítico

En cualquier empresa surgen problemas, ya sea como un evento aislado o como parte de un mal funcionamiento en el sistema. Un buen gerente debe ser capaz de resolverlos, analizando antes la situación a fondo para comprender sus causas y efectos.

Comunicación

Para ser un líder se necesita buenas habilidades de comunicación. Es tarea del gerente lograr que todos sus colaboradores tengan claro sus tareas y contribuir con el cumplimiento de los objetivos de la empresa.

Creatividad

Las empresas requieren de colaboradores creativos que aspiren siempre a innovar en sus labores para así destacarse en la competencia. Los primeros en impulsar esa creatividad son los gerentes.

Autocontrol

Un gerente debe ser capaz de controlar sus emociones y evitar reaccionar de forma negativa ante cualquier tipo de situación por compleja que sea.

Iniciativa

Es muy importante que un gerente sepa reconocer las buenas oportunidades de negocio y esté dispuesto a asumir riesgos para llevar a la empresa por un buen camino. En muchas oportunidades deberá asumir la iniciativa, aunque esto implique tomar decisiones difíciles.

Intuición

Es probable que un gerente tenga que enfrentar situaciones en la que no tendrá toda la información disponible. En estos casos se requiere de una gran intuición para tomar las decisiones más convenientes para los objetivos de la organización. Sin embargo, para desarrollar esta habilidad se requiere un alto nivel de conocimiento y experiencia, pues no se trata de decidir sin pensar.

Capacidad de Planificar

Un buen gerente es una persona capaz de organizar tareas de forma efectiva, establecer plazos realistas y delegar labores en las que se tome en cuenta las capacidades de sus colaboradores.

Capacidad de Negociación

Las negociaciones son esenciales en el ámbito empresarial. Suelen emplearse para alcanzar acuerdos en ámbitos distintos, como las finanzas, ventas e incluso en recursos humanos. Por ello, un gerente, sin importar el área en el que se desenvuelva, debe ser un hábil negociador.

Trabajo en Equipo

Un buen gerente no se limita a delegar, sino que se involucra y participa de manera activa en las labores necesarias para alcanzar las metas de la empresa.

Liderazgo

El éxito de una empresa se sostiene en gran medida por el desempeño de sus líderes. Estos son capaces de motivar a sus colaboradores, contribuir a su desarrollo profesional y potenciar al máximo su rendimiento.

Experiencias

La experiencia se constituye paso a paso con los años y es fundamental para liderar una empresa. Pero debe ser una experiencia lo más integral posible, que demuestre un conocimiento de la industria o sector y que sirva para guiar al resto del equipo.

Todas estas son competencias que han sido incorporadas en la estructura del Centro Agroempresarial y Acuícola que han permitido grandes resultados, principalmente por el empoderamiento de cada una de las personas que pertenecen a esta gran familia y de las cuales vamos a describir los principales en este trabajo, dejando en claro que hay mucho más, pero resaltamos aquellos que han tenido mayor impacto a nivel regional, nacional e internacional.

El Centro Agroempresarial y Acuícola ofrece programas en formación titulada tecnólogos en Construcción, Topografía, Obras Civiles, Agricultura de precisión, Producción Agropecuaria Ecológica, Ganadería, Mecanización Agrícola, Especies Menores, Acuicultura, Contabilidad y Finanzas, Gestión Empresarial, Gestión Financiera, Formulación de Proyectos, Control de Calidad de Alimentos, Gestión Integrada de la Calidad, Medio Ambiente y Seguridad y Salud en el Trabajo, Gestión Ambiental, Recursos

Naturales, Agua y Saneamiento Básico, Producción de Multimedia, Análisis y Desarrollo de Sistema, Comunicación Comercial.

Técnicos en Sistemas, Asistencia Administrativa, Mantenimiento en edificaciones, Patronaje Industrial, Cocina, Tejeduría en telar, manejo ambiental, contabilidad y finanzas, informador turístico local, Recurso Humanos, Servicios Recreativo, Asistencia en Organización de Archivos.

Se puede comenzar diciendo que el centro Agroempresarial y acuícola paso de atender 800 aprendices aproximadamente en formación titulada a más 3000 aprendices en el año 2018 habiendo aumentado en más de un 200% en menos de cinco (5) años, gracias al empuje y trabajo realizado por cada una de las personas que trabajan en esta gran institución, pasando de una cultura pasiva a una activa donde se trazaron objetivos claros, con metas alcanzables y sobre todo con una responsabilidad social y empresarial con el desarrollo del departamento de la Guajira en los sectores dinamizadores de la economía.

El nuevo enfoque estratégico que se le ha dado al Centro Agroempresarial y Acuícola ha permitido que todas las áreas estén comprometidas con la misión y visión del Sena, que se tengan resultados reales, que se proyecte a nivel local, departamental, regional, nacional e internacional y es así como se puede anotar que existe una estructura organizacional compuesta por la dirección regional a cargo de la doctora Linda Trom Villareal, con más de 20 años de servicio, una fortaleza que se tiene porque conoce todas las potencialidades de la regional y de los sectores de interés, ha desarrollado un trabajo destacable con hechos palpables y demostrable, una regional que ha sobresalido en un departamento con grandes problemas políticos y administrativos de gobernabilidad.

La subdirección del Centro Agroempresarial y Acuícola en cabeza de Angel Maria Maestre Peralta, el cual ha demostrado que con trabajo, esfuerzo y gestión se pueden lograr grandes resultados, está al frente de esta institución un poco más de tres (3) años con unos logros significativos y con grandes proyecciones hacia el futuro, pensando hacia donde debe ir este departamento para poder alcanzar el desarrollo que necesita y formar al personal en competencias que sean primordial y acorde con los requerimientos de la región, logrando grandes gestiones a nivel Nacional e internacional que lo colocan como el referente más importante del Centro y que más adelante se mencionaran.

METODOLOGÍA

El tipo de investigación utilizado fue la descriptiva, con un diseño de campo transversal, no experimental, donde se recolectaron los datos de forma directa a los sujetos investigados o de la realidad donde ocurren los hechos (datos primarios) sin manipular o controlar variable alguna, es decir el investigador obtiene la información, pero no altera las condiciones existentes. De allí su carácter de investigación no experimental.

Esta investigación se realizó describiendo cada uno de los logros obtenidos por el Centro Agroempresarial y Acuícola los últimos años y sobre todo dando a conocer el direccionamiento estratégico que asumieron los directivos del centro y los excelentes resultados obtenidos a nivel local, departamental, regional, nacional e internacional.

RESULTADOS

El centro Agroempresarial Acuícola maneja una serie de Unidades productivas en las cuales los aprendices tienen la oportunidad de colocar en prácticas todas las competencias que desarrollan en su programa de formación y proyecto formativo, que han ayudado a que se fortalezcan cada uno de los programas ofertados y los aprendices lleguen mejor preparados a su etapa productiva.

La Unidad de Confecciones, es una de las más destacada del centro por su producción, calidad de sus productos y la tecnología de punta que maneja, está al frente la Instructora Gisela Sierra Toncel, profesional en diseño de moda y alta costura, con certificación nacional en Lean Manufacturing, que le ha imprimido su sello personal a cada uno de los procesos que desarrolla, impartiendo formación profesional integral con altura, la cual le ha permitido brindar a la comunidad Guajira aprendices con altas competencias.

En los últimos años podemos destacar en la unidad de confecciones: Adquisición de maquinaria de tecnología de punta, se cuenta con la única Máquina Tejedora a nivel del Sena para realizar prendas y acabados de muy alta calidad. Reconocimiento a nivel nacional, confeccionándole prendas a presidencia de la república en el gobierno del presidente Juan Manuel Santos. Producción de todos los suéteres para aprendices, administrativos e instructores. Y el hecho más importante se logró este año la primera medalla de oro en la competencia de WorldSkills con la habilidad confección de ropa.

El aporte realizado en el ETCR de Pondores capacitando a la población reinsertada de las FARC, creando una unidad productiva y logrando excelentes resultados como aporte al proceso de paz que se viene desarrollado con este grupo que estaba al margen de la ley, es otro aspecto que debemos destacar.

La Unidad Ovino-Caprino, liderada por el Instructor Camilo Mendoza es otra área muy importante del centro, en donde se han logrado mejorar las razas, los procesos productivos y la construcción y dotación del laboratorio de Biotecnología y Reproductiva para poder afianzar las competencias trabajadas en los programas de formación, la participación en las diferentes ferias Agroempresarial de la región destacándose los premios obtenidos en el 2018 en la Feria desarrollada en la ciudad de Valledupar.

La Unidad Bovina, liderada por el Instructor Enrique Luis Fonseca Pitre en la cual se ha desarrollado un trabajo de mejoramiento de razas, modelos de producción de alimentos y adecuación de infraestructura, destacándose En principal la implementación del sistema silvo pastoril desde el año 2017 con excelentes resultados, convirtiéndose en algo novedoso y atractivo para que los aprendices lleguen a capacitarse y colocarlo en práctica en sus entornos. Además el mejoramiento genético de las razas con inseminación artificial para poder obtener mejores resultados en la producción de carne y leche.

La Unidad Agrícola, direccionada por los instructores Emiliano Blanchar Frías Y Luis Toncel Brito que maneja varios programas como mecanización agrícola, producción agropecuaria ecológica entre otros con varios aspectos importantes dentro del campo de la región y en estos momentos se puede mostrar:

La construcción de un vivero de plantas nativas, la producción y transformación de plantas aromáticas y medicinales, los proyectos de asesorías de patios productivos, el Banco de forraje para alimentación y elaboración de ensilaje; todo esto desarrollado con los

aprendices e instructores del Centro Agroempresarial y Acuícola y aplicando la estrategia Sena Proveedor Sena a las unidades productivas Ovino caprino y Bovinos, proyectados a la comunidad Guajira en general.

La Unidad de Cocina, liderada por el instructor HAROLD ZARATE PORRAS, maneja los procesos de gastronomía nacional e internacional capacitando al personal de la región en alta culinaria con resultados sobresalientes, razón de esto es que muchos de nuestros aprendices están en empresas locales y nacionales con buen rendimiento y satisfacción para sus clientes, además que todos los eventos que se organizan en el Centro son aprendices los que preparan los alimentos.

Se puede destacar la dotación de la cocina con equipos y herramientas de alta tecnología, el aula móvil con que cuenta el centro que permite poder capacitar en cada uno de los rincones del departamento donde nos soliciten o se requiera de estos conocimientos.

Otros aspectos importantes para destacar son las unidades creadas en los últimos años como son:

La Unidad Acuicola, liderada por el instructor Edwin Garrido Weber, la cual es una de las más destacadas en el centro por el gran desarrollo tecnológico que tiene y la contribución que está realizando en la construcción de varias unidades productivas en todo el departamento de la Guajira, aportando a la gran problemática que tiene este en seguridad alimentaria, también es claro destacar la gestión realizada por la subdirección del Centro y el líder del programa Sennova, Daldo Araujo por los recursos gestionados para la construcción y dotación de esta unidad con tecnología de punta, hoy es el único Centro a nivel nacional que presenta resultados positivos en la producción de peces con la tecnología Ras, Acuaponia y Biofloc, siendo referente a nivel nacional por el trabajo y procesos desarrollados dentro de la unidad, esfuerzos que se ven reflejados con las diferentes unidades productivas manejadas por los aprendices y la demanda de estos a nivel nacional, esta unidad articula con la Unidad de AGROINDUSTRIA para la transformación y producción de materia prima.

La Unidad Centro de Tratamientos de Residuos Orgánicos (COMPOSTERA), liderada por el instructor Jaime García, creada desde el 2014 como respuesta a los diferentes residuos que se generan en la institución y al manejo y tratamiento que deben dársele a dichos residuos orgánicos, consiguiendo tratar, en el 2014, 25 toneladas de residuos, en el 2015 más de 30 toneladas, en el 2016 50 toneladas y en el 2017 más de 100 toneladas, logrando un gran impacto ambiental, económicamente viable, reducción de riesgos de recursos naturales como el agua por la cantidad de lixiviados que producen estos residuos, se definió una infraestructura física de la unidad, se doto con una máquina trituradora, picadora, pulverizadora de 32 martillos y tres cuchillas fijas para poder desarrollar el producto mucho más fácil y en mayor cantidad y en estos momentos se gestiona el trámite de la certificación del abono orgánico ante el organismo competente (ICA) sobre la calidad del abono producido el cual ha arrojado muy buenos resultados en las pruebas que se han desarrollado hasta el momento en cultivos de hortalizas, maíz realizados en formas demostrativas en el Centro Agroempresarial y Acuícola.

Otro aspecto importante que se debe resaltar es el crecimiento que ha tenido **Los Programas del FIC** dentro de la institución manejando tres (3) programas tecnológicos (Construcción, Topografía y Obras civiles) y un (1) técnico (Construcción y reparación de edificaciones), los cuales han aportado muchos elementos al centro Agroempresarial y Acuícola participando con los aprendices en la construcción de ambientes, acabados, e infraestructuras físicas en las diferentes unidades productivas del centro.

Una de las fortalezas que tienen estos programas son los equipos de última tecnología como estación total, GPS doble frecuencia, Rpas o Drom, una máquina de hacer bloques, dotación de overoles para todos los aprendices y lo más importante el apoyo de sostenimiento del Fondo Nacional de Fomento a la industria y la construcción (FIC), impulsando uno de los sectores que más mueve la economía como es la construcción.

Un aspecto importante que para destacar es que este año gracias al liderazgo del Coordinador académico y la líder de los aprendices, con los aprendices de estos programas están proyectándose a la comunidad realizando mejoramiento de una vivienda de un aprendiz, motivando mucho más a la comunidad de que el Sena es la entidad de las oportunidades para transformar vida enfocada en la humanización.

Los Programas de Gestión Financiera y Administrativa, son otro aspecto importante que se debe destacar gracias a la gran aceptación que tiene en la comunidad, capacitando aprendices con altas competencias en áreas como la Gestión administrativas, Contabilidad y Finanzas, Gestión Financiera, Formulación de Proyectos entre otros que entrar a suplir la demanda existente en toda la región y la nación.

También es importante resaltar los programas de **Control de Calidad de Alimentos, Gestión Integrada de la Calidad, Medio Ambiente y Seguridad y Salud en el Trabajo** que se han destacado a nivel local, regional y departamental con la ubicación de aprendices con muy buena preparación y la obtención de excelentes resultados en las diferentes empresas que han tenido la oportunidad de contar con el apoyo de los aprendices, aportando conocimiento y trabajo en las transformaciones en los procesos de las organizaciones.

Todo esto se ha llevado a cabo gracias al cambio de direccionamiento estratégico que se ha tenido en la dirección y administración del centro, los directivos entendieron que para obtener resultados se necesita trabajo y organización, cabe resaltar las palabras del Subdirector que dice que hablar menos y hacer más, que los resultados son los que hablan de la gestión de un gerente y lo más importante que se está rodeando de un recurso humano comprometido e idóneo para lograr los objetivos.

Es importante resaltar el gran equipo que se ha conformado en el Centro desde el Subdirector, el coordinador académico Javier Antonio Carrillo que da más del 100% de trabajo por la institución, los cuales han transmitido esas ganas de trabajo a cada uno de las personas que conformamos esta gran familia, siempre están buscando obtener los mejores resultados, que cada persona es líder desde su función, dándole libertad y responsabilidad en la forma de hacer el trabajo pero con objetivos y metas claras.

Es así como se puede decir que en cada área se logra mostrar resultados positivos como, por ejemplo: La unidad de emprendimiento ha crecido notoriamente en el centro, hoy se tiene una unidad satélite en el Centro con sede en Fonseca, para el servicio de todo el sur de la Guajira, En la actualidad manejamos 16126 personas inscritas en el año 2018, se han colocado 2276 egresados en la regional Guajira y ofertado 4814 vacantes solo por mencionar los hechos más importantes conseguidos hasta el momento.

El área de Bienestar al aprendiz maneja varios programas para atender a los aprendices, entre los cuales se puede mencionar Apoyo de sostenimiento regular, monitorias, salud, escuela de padres, liderazgo, responsabilidad social, habilidades socioemocionales para

la vida, deporte y cultura, equidad e igualdad, que buscan el bienestar de cada uno de los aprendices y enfocados a fortalecer sus competencias académicas y del ser.

El área de Dirección de promoción y relaciones Corporativas, que se vincula de forma reciente al centro, ha mostrado buenos resultados gracias a la gestión desarrollada por el líder y la subdirección mostrando: La visita del embajador de Israel Marcos Sermoneta en marzo del 2018, al Centro Agroempresarial y Acuícola para una transferencia de conocimiento en Fertirriegos.

La transferencia de conocimiento de un experto Francés en producción Ovino – Caprino, en febrero de 2018 del ministerio de agricultura de Francia, país con el que se tiene muy buenas relaciones y con los que se ha tenido la oportunidad de compartir conocimientos desde el año 2017 cuando se tuvo la visita del embajador de Francia en Colombia y parte de su equipo que vinieron a conocer las instalaciones, y lo proyectos en la parte agropecuaria, además de eso el Subdirector ANGEL MARIA MAESTRE tuvo la oportunidad de asistir a ese país y observar los adelantos tecnológicos que estos estaban realizando para poder fortalecer los procesos internos de la institución.

Algo importante de destacar se está aportas que un aprendiz del programa de control de calidad de alimentos en el mes de diciembre del 2018, visitara a Francia, específicamente a la ciudad de Toulouse para poder adquirir conocimientos y experiencias para poder multiplicarlos con sus compañeros.

Visita técnica de un aprendiz del programa de Gestión Integrada a la institución SENATI en el Perú, en agosto del 2018.

Acompañamiento a un aprendiz del programa de Producción Agropecuaria Ecológica a China a participar del seminario internacional de la tecnología de producción agrícola en septiembre de 2018.

Cada uno de los hechos mencionados ha permitido que a nivel Nacional se reconozca el Centro Agroempresarial y Acuícola, consiguiendo así uno de los objetivos propuesto por el Subdirector dar a conocer la institución a nivel Nacional e Internacional, acción que se evidencian en los directivos, instructores y aprendices cuando se participa en las capacitaciones que se desarrollan en toda Colombia y escuchamos los comentarios positivos de los compañeros de los otros centros sorprendidos y asombrados por los adelantos y logros que se han alcanzado por la institución por la gestión de la alta gerencia.

Se tiene que decir que este nuevo enfoque de dirección ha permitido que se tenga más en cuenta el recurso humano de la institución y es así como se aprovechan todos los eventos a nivel nacional e internacional que se desarrollan y a los que se tienen la oportunidad de asistir y participar principalmente los instructores gracias a la Escuela Nacional de Instructores ENI, y al trabajo adelantado por la líder, que realiza un acompañamiento para que se tenga acceso a los recursos para la cualificación de conocimiento de cada uno de los instructores que pertenecen a esta gran institución como es el SENA.

Son muchos los programas que impactan de forma positiva en el Centro como el programa SENOVA, el cual ha desarrollado un trabajo muy significativo dentro del centro logrando categorizar ante COLCIENCIA el grupo de investigación INNOVA Y EMPRENDE, así como también la creación de semilleros de investigación por áreas de

formación participar en los diferentes eventos nacionales e internacionales que se desarrollan mostrando el trabajo investigativo que se viene implementando al interior del Centro, resultado de los procesos de formación integral profesional. Otros programas como Agrosena, Programa SER, integración con la media y el programa de atención a personas vulnerables y víctimas del conflicto armado, conformado por excelentes profesionales de la región que impactan de forma asertiva y demostrando que en la Guajira existen personas capaces de hacer cosas positivas y grandes por el departamento.

CONCLUSIONES

Para concluir el Centro Agroempresarial Y acuícola debe ser un referente a nivel departamental por su trabajo, organización, esfuerzo y dedicación para capacitar el talento humano del departamento, gracias a las cualidades de sus miembros y la gestión de todo un equipo de trabajo se han conseguido grandes inversiones entre las cuales se puede mencionar el Convenio No 20160921 denominado ampliación y fortalecimiento de la infraestructura física y tecnológica de las unidades pecuarias y agroindustrial para el incremento de los indicadores de calidad y pertinencia de la formación del centro Agroempresarial y acuícola realizado con el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, SENA y Fundecan, por una inversión de 4.500.000.000 millones de pesos.

El proyecto para la construcción del nuevo centro Agroempresarial de Fonseca ante el nivel central el cual fue aprobado con una inversión de 28.000.000.000 millones de pesos; construcción y dotación de ambientes convencionales, talleres y laboratorios Aula convencional, Aula con computadores, Taller de Bilingüismo, Agropecuario (Laboratorio de aguas y suelos, Parque de mantenimiento y maquinaria agrícola), Agroindustria (Taller de lácteos, Laboratorio de calidad de alimentos, Taller de cárnicos/pescados y mariscos, Taller para concentrados de animales), Industria (Taller de construcción, topografía y minería, Taller de mantenimiento de motos, Taller de artesanía, Taller confecciones, Taller de diseño confecciones), Servicios (Taller gastronomía incluye cocina - mesa y bar), Servicios personales Salud, apuntando a la acreditación de alta calidad.

Por último expresar que a pesar de todo lo que se ha conseguido hasta el momento faltan muchas cosas por gestionar, se espera que se continúe por la misma senda, que se sigan valorando las habilidades gerenciales, el trabajo en equipo, la responsabilidad social, el empoderamiento de las personas por conseguir los objetivos propuestos, ser el ejemplo para las otras instituciones públicas del departamento y sobre todo que se siga siendo la entidad más querida por todos los Guajiros y Colombianos.

BIBLIOGRAFÍA

An aerial photograph of a wide river valley. The river flows through a lush green landscape, surrounded by dense forests. In the background, there are rolling hills and mountains under a clear blue sky. The overall scene is a beautiful natural landscape.

Productividad Para el Desarrollo Regional en Territorios Rurales del Municipio de Ciénaga-Magdalena

**Sugey Martha Issa Fontalvo
Eduardo Junior Robles Panetta
Freddy de Jesús González Castillo**

5. Productividad Para el Desarrollo Regional en Territorios Rurales del Municipio de Ciénaga-Magdalena

Productivity for Regional Development in Rural Territories of the Municipality of Ciénaga-Magdalena

Sugey Martha Issa Fontalvo, CLPEM, SENA, Regional Magdalena
Eduardo Junior Robles Panetta, CLPEM, SENA, Regional Magdalena
Freddy de Jesús González Castillo, CLPEM, SENA, Regional Magdalena

RESUMEN

El presente es resultado de la investigación que ha tenido como objeto promover el desarrollo de la microrregión cafetera del municipio de Ciénaga a través de la intervención integral bajo enfoque de cadenas productivas y la promoción del ecoturismo en los corregimientos de Palmor, San Pedro y San Javier. Para cumplir con los objetivos de ésta investigación se estudiaron las bases teóricas de los autores Abbondanza (2012), Cortés (2017) citando a González (2001), Corpoica (2015), entre otros. La investigación fue aplicada, tuvo un diseño no experimental, transaccional y de campo. La población estuvo constituida por 2937 unidades familiares que conforman el universo objeto de estudio con una muestra de 140 participantes que cooperan con las actividades del proyecto. Los resultados de esta investigación, arrojan la implementación de modelos asociativos que impulsen el desarrollo económico de la región, acordes con las vocaciones y habilidades de los habitantes y las fortalezas del territorio. Las conclusiones revelan el desarrollo de apuestas productivas asociadas a un proceso de formación integral para potencializar su ejecución y puesta en marcha. A partir de ello, esta iniciativa se ve reflejada en el mejoramiento de la calidad de vida de la población beneficiaria del proyecto, la consolidación del tejido humano y social y la integración de modelos asociativos que fomenten el desarrollo económico y productivo del territorio.

PALABRAS CLAVE: Productividad, desarrollo económico, desarrollo regional, territorios rurales, calidad de vida.

ABSTRACT

This is the result of research that has been aimed at promoting the development of the coffee microregion of the municipality of Ciénaga through comprehensive intervention under the productive chains approach and the promotion of ecotourism in the districts of Palmor, San Pedro and San Javier. In order to fulfill the objectives of this research, the theoretical bases of the authors Abbondanza (2012), Cortés (2017) citing González (2001), Corpoica (2015), among others, were studied. The research was applied, had a non-experimental, transectional and field design. The population was constituted by 2937 family units that make up the universe under study with a sample of 140 participants that cooperate with the project activities. The results of this research, show the implementation of associative models that drive the economic development of the region, according to the vocations and abilities of the inhabitants and the strengths of the territory. The conclusions reveal the development of productive bets associated with an integral training process to potentiate its execution and implementation. From this, this initiative is reflected in the improvement of the quality of life of the beneficiary population of the project, the consolidation of the human and social fabric and the integration of associative models that promote the economic and productive development of the territory.

KEYWORDS: Productivity, economic development, regional development, rural territories, quality of life.

INTRODUCCIÓN

Con el objetivo de promover el desarrollo de la microrregión cafetera del municipio de Ciénaga a través de la intervención integral bajo enfoque de cadenas productivas y la promoción del ecoturismo en los corregimientos de Palmor, San Pedro y San Javier, se hizo necesario la articulación de la oferta académica del Sena con las potencialidades productivas de estos corregimientos que comprenden la microrregión cafetera del municipio de Ciénaga, Magdalena. Asimismo, fue importante potencializar las capacidades económicas y productivas a partir de la formación pertinente y la formulación de proyectos productivos que promuevan el desarrollo endógeno del territorio; así como, brindar acompañamiento en la ejecución y sostenibilidad de estos proyectos.

Es así que, para Abbondanza (2012), el concepto de desarrollo en sus distintas facetas (económica, política, socio-cultural, etc.) ligado al de progreso, marcan un conjunto de cambios que van desde lo rural hacia lo urbano, de lo tradicional a lo moderno, de la agricultura a la industria; de modo que el proceso de transformación estructural significa tanto el crecimiento de sectores industriales como la urbanización de la vida moderna. La desvalorización de lo rural llevo al campo a ocupar un papel secundario en las cuestiones sobre el desarrollo. No obstante, en la últimas décadas se observa una especie de renacimiento del “campo” producto de los nuevos requerimientos de la sociedad, tales como la producción de agua y energía, las actividades de ocio y recreación, el papel significativo que cumple ante las nuevas manifestaciones del sistema capitalista globalizado y la creciente conciencia ciudadana sobre la conservación de la naturaleza, generándose de esta manera el fenómeno de la Nueva Ruralidad, que de manera significativa se asocia al proceso de revalorización del espacio rural.

En este sentido, el presente estudio apoya la vinculación de otras fuentes de ingresos para los habitantes de la microrregión cafetera del municipio de Ciénaga, Magdalena, en específico los corregimientos de San Pedro de la Sierra, San Javier y Palmor en las estribaciones de la Sierra Nevada de Santa Marta, dado que en la actualidad el único sustento que enmarca a la población gira alrededor de la producción de cafetales cuyos períodos de ingresos están alrededor de cuatro meses, mientras los ocho meses restantes del año no existe utilidad, por lo que la generación de otras fuentes de ingresos alternativas generarán nuevas oportunidades y fortalecerá el tejido social y económico de la región, permitiendo así la inclusión y la transformación del territorio. Cabe destacar la importancia de establecer modelos asociativos para dar mayor alcance y participación en cada una de las áreas que se implementarán.

De la misma manera considerable importante desde la misión del Servicio Nacional de Aprendizaje - SENA, brindar a estas comunidades una oferta académica eficaz y de amplia cobertura, consecuente con las vocaciones económicas y necesidades de formación, que les permita sacar adelante sus apuestas productivas y actividades económicas emergentes más promisorias en la región, de manera que genere receptividad y mínima deserción en los diferentes programas por su pertenencia social y articulación con sus potencialidades productivas e intereses de la microrregión, lo cual es una motivación para la entidad, vincular la experiencia de su recurso humano para acompañar a las comunidades beneficiarias en la gestión ante entidades públicas,

privadas o mixtas, nacionales o internacionales, por la obtención de recursos financieros y empréstitos que puedan apoyar la consolidación de los proyectos, así como la participación de expertos para brindar transferencia de conocimientos a través de formaciones técnicas, tecnológicas y complementarias, con el objeto de apoyar la implementación y sostenibilidad de los proyectos identificados.

También es conveniente destacar que, el proyecto se ajusta al Plan de Desarrollo Departamental del Magdalena 2016- 2019, que dentro de sus objetivos principales contempla el fortalecimiento de oportunidades para superar las vulnerabilidades sociales y socioeconómicas, generación de Ingresos y autoconsumo, fomentar el emprendimiento agro empresarial en productos como artesanías agrícolas, acuícolas, pesca artesanal, pecuarios y transformación a través del programa de emprendimiento a nivel urbano y rural; así como, construir los fundamentos de una economía diversificada, innovadora e incluyente.

FUNDAMENTO TEÓRICO

Innovación rural con participación ciudadana

Con el objetivo de incrementar la competitividad del sector rural a partir del incremento de la productividad y elevados niveles de calidad, se hace necesario la participación de la comunidad como actor principal de desarrollo, donde a través de nuevos mecanismos, técnicas y elementos, se aumenten la eficiencia y la eficacia de los sistemas de producción y comercialización de los productos o servicios; es por esto que, la estrategia yace sobre el fomento de la innovación dentro de las políticas de las agremiaciones como variable indispensable para la consolidación y ampliación del mercado.

Por lo anterior, según Giraldo (2016), la participación debe entenderse de forma amplia. De un lado, la participación ciudadana de la sociedad civil en los territorios rurales, donde para garantizar su efectividad, se deben reconocer las barreras que enfrenta la ruralidad, entre estos, el grado de alfabetismo o analfabetismo, la importancia de los procesos de formación, por ejemplo, en ejercicios de formulación de planes de desarrollo, control social y veedurías ciudadanas, entre otros. De otro lado, reconocer que los territorios desde sus ámbitos institucionales también deben ser escuchados, en este sentido tener voz y voto en las decisiones que se toman en los distintos ámbitos, nacional o departamental. Por lo tanto, la participación no deberá reducirse a escuchar los principales problemas y soluciones a estas sino a acompañar todo el proceso desde su formulación, pasando por la implementación, hasta su evaluación.

De la misma manera, Cortés (2017) citando a Cernea (1999), plantea que aún se podría introducir una cuarta perspectiva como es la de ser participativo. La consideración del desarrollo como participativo es esencial para entender cómo la participación de la propia población implicada en cualquier iniciativa de desarrollo es fundamental para conseguir una mayor eficacia en cuanto al cumplimiento de objetivos, “los proyectos deben ser desarrollados por las personas no para las personas”.

De esta manera, Gutierrez (2010), añade el concepto de Innovación Rural Participativa, el cual tiene como característica principal el aporte activo y constante de las comunidades a las cuales beneficia mediante una visión holística de los procesos de formación y cambio en los aspectos tecnológico, organizativo y empresarial. Este enfoque se construye a partir de la búsqueda de soluciones para responder a las necesidades manifestadas por

los pequeños productores y a la dinámica de la realidad local de cada una de las zonas de trabajo.

En concordancia con lo anterior, CORPOICA (2015), establece que cada vez más las políticas y las instituciones consideran la innovación rural en la perspectiva de un desarrollo sostenible, ecológico y multifuncional, apoyado en los saberes locales y capaz de responder a los retos de la reducción de la pobreza y de la vulnerabilidad de las sociedades y de los ecosistemas. Desde el punto de vista de la investigación generadora de conocimiento para la innovación, esta perspectiva de la agricultura conduce a nuevas preguntas de investigación que interrelacionan el medio ambiente, el clima, la alimentación, la salud, la demografía, los aspectos de género, la urbanización y cambios de escalas de producción, entre otros aspectos. Este escenario impone a las instituciones de investigación, de desarrollo tecnológico y de vinculación tecnológica, una renovación en su concepción del desarrollo y de la innovación en la agricultura y modelos de organización que permitan generar investigación integradora, capacidad para desarrollar metaanálisis sobre aspectos amplios y para producir síntesis con destino no solo a los investigadores y prestadores de servicios técnicos sino también a los formadores.

Economía rural y desarrollo social

Para la Organización Internacional del Trabajo – OIT (2018), la economía rural tiene un gran potencial para crear empleos decentes y productivos, así como para contribuir al desarrollo sostenible y el crecimiento económico. Sin embargo, aunque representa una proporción significativa del empleo y la producción en muchos países en desarrollo, se caracteriza de forma generalizada por la existencia de un elevado nivel de pobreza y de graves déficits de trabajo decente. La promoción del trabajo decente en la economía rural es fundamental para erradicar la pobreza y garantizar que se satisfagan las necesidades nutricionales de una población mundial en crecimiento. Este principio se reconoce en la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, que propugna una mayor atención al desarrollo rural y, en particular, a la agricultura y la seguridad alimentaria.

Por otro lado, según Cortés (2017) citando a González (2001), el concepto de desarrollo ya no hace referencia a aspectos estrictamente económicos, sino que también considera aspectos de equidad social con el objetivo de erradicar cualquier tipo de desigualdad. Más reciente es la perspectiva medioambiental, que define al desarrollo como durable o sostenible y que introduce una perspectiva temporal para garantizar tanto la disponibilidad de los recursos como la calidad de vida de las generaciones futuras. Por tanto se trata de combinar los objetivos económicos, sociales y ambientales en la aplicación de los programas de desarrollo.

De otra parte, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Rural de Colombia (2016), establece que, para lograr un desarrollo rural sostenible es fundamental impulsar actividades agropecuarias que fortalezcan la actividad económica en las regiones, generando así, una mejor oferta de bienes y servicios para la población rural.

En este sentido, Flores y Barroso (2011) citando a Rico (2005), contemplan que, la respuesta a los problemas del mundo rural no puede venir desde la perspectiva agraria, sino desde una estrategia de desarrollo integral que promueva una diversificación de la actividad económica, sin perder de vista la identidad cultural de las zonas rurales ni la preservación de sus valores patrimoniales, tanto naturales como socio culturales. Por tanto, esta estrategia integral de desarrollo rural debe considerar otras nuevas funciones a desempeñar por el medio rural, tales como: la mejora de la calidad de vida, la

regeneración y dinamización del tejido socioeconómico del medio rural, el mantenimiento de la población, la protección ambiental y la creación de empleos estables mediante la especialización y diversificación de la actividad económica. En definitiva, el desarrollo rural se entiende como una mejora general en el bienestar económico y social de los residentes rurales y en el entorno institucional y físico en el que éstos viven.

METODOLOGÍA

El proyecto es de investigación aplicada y se desarrolla en campo de manera directa con la población beneficiaria del proyecto, los cuales se encuentran ubicados en los corregimientos de Palmor, San Pedro y San Javier, jurisdicción de Ciénaga, Magdalena, en la Sierra Nevada de Santa Marta.

Cabe destacar que en la vigencia 2016, se ejecutó la primera fase del proyecto, en la cual, a través de la aplicación de la metodología de Diagnóstico Participativo Comunitario, se pudo identificar las fortalezas y oportunidades de la región, en aras de destacar las capacidades y potencialidades productivas que permitieran articular la oferta académica del Sena teniendo en cuenta las necesidades reales del territorio para incrementar el nivel de productividad y competitividad en el sector. Asimismo, para la vigencia 2017, se ejecutó una segunda fase del proyecto, en la que una vez identificados los perfiles productivos de la región, el Sena de nuevo se integra con la formación pertinente alrededor de cada una de las temáticas identificadas; y asimismo, orientó y acompañó a la población objeto de estudio, en la formulación de proyectos productivos viables que pudieran ser sometidos a financiamiento por parte de entidades públicas y privadas que contribuyan y respalden el desarrollo endógeno de la región.

En este sentido, la presente fase del proyecto permitió brindar acompañamiento en la ejecución y sostenibilidad de proyectos productivos, dándole continuidad a la formación alrededor de las temáticas que enmarcan los proyectos productivos para el aumento de la productividad y mejor servicio. Para llevar a cabo estas actividades, se brindó formación en las áreas de Turismo rural Comunitario, Barismo, Operadores turísticos, Senderismo, Posadas Ecoturísticas, Guianza, Avistamiento de Aves, Turismo de Aventura, Turismo de Bienestar, Bilinguismo, Alojamiento, Servicio al Cliente, Gastronomía, Medio Ambiente, Artesanías, Especies menores, Procesamiento de Frutas y Hortalizas, Administración, Contabilidad y Mercadeo.

De igual manera, se brindaron asesorías de forma directa a la comunidad para la ejecución y puesta en marcha de sus proyectos y la implementación de modelos asociativos que permitan el desarrollo productivo de la población, permitiendo establecer rutinas de seguimiento y monitoreo para alcanzar la sostenibilidad de los proyectos implementados, que puedan ser ejemplo para replicar el modelo productivo en otras regiones con las mismas características y para el fortalecimiento de las capacidades económico - productivas, en acompañamiento de personal experto. Asimismo, para divulgar las experiencias y transferir el conocimiento obtenido se presentan los resultados a través de medios de divulgación científica como ponencias y artículos científicos.

RESULTADOS

Una vez identificadas las potencialidades del territorio a través de un proceso de caracterización previo, se integra la formación pertinente y relacionada con las actividades emergentes, promoviendo el emprendimiento social como base para el desarrollo de

actividades que promuevan el desarrollo endógeno de la región, a partir de la creación de nuevos espacios de desarrollo económico, que este caso, se basa en el Turismo Rural Comunitario como línea emergente identificada en el territorio, el cual permitió la constitución de una agencia de operadores turísticos, la implementación de tiendas de transformación cafetera y artesanal, la operación de restaurantes que oferten productos relacionados con la gastronomía local y; asimismo, la presentación de hospedajes ecoturísticos acordes al entorno y conservando la riqueza natural y el paisaje, tal como se observa en la Figura 1.

De la misma manera, el desarrollo de estas actividades productivas contribuye al desarrollo económico y sustentable, y a la distribución de cadenas productivas, que a su vez, impactan en la generación de empleos permanentes activadores de la productividad de los territorios. Es así que, esta iniciativa disminuye la brecha de pobreza en las regiones, disminuyendo de igual manera, el nivel de incertidumbre económica y aumentando los desafíos sociales para dar mayor alcance a ser competitivos.



Figura 1. Síntesis de resultados obtenidos

Es así que, todas estas prácticas se fundamentaron en un estudio que determinó qué actividades económico-productivas son viables y pertinentes según las vocaciones y apuestas productivas que pueden apoyarse en cada una de las regiones; si los miembros de la comunidad aceptan las actividades propuestas por actores externos y si estas actividades son razonables y prácticas. En este sentido, según Issa, Robles y González (2018), los miembros de la comunidad, pasan por un proceso en el cual identifican las condiciones que son necesarias para la realización exitosa de las actividades y se reúne información para determinar si la comunidad cumple estas condiciones o si puede generarlas, mediante un proceso de formación, que les permita adquirir las competencias suficientes para un desempeño exitoso y rentable de sus apuestas productivas.

CONCLUSIONES

El principal impacto sobre el proyecto ha sido el desarrollo de apuestas productivas asociadas a un proceso de formación integral para potencializar su ejecución y puesta en marcha. A partir de ello, esta iniciativa se ve reflejada en el mejoramiento de la calidad de vida de la población beneficiaria del proyecto, la consolidación del tejido humano y social y la integración de modelos asociativos que fomenten el desarrollo económico y productivo del territorio.

El proyecto fue considerado por la comunidad como una esperanza para que sus habitantes puedan aumentar su nivel de calidad de vida y satisfacer sus propias necesidades; por lo tanto, la ejecución del proyecto presenta un impacto social en función de hacer un territorio más inclusivo y participativo, con proyección económica y con expectativas de desarrollo local. De otra parte, la biodiversidad de la microrregión es idónea para fortalecer el ecoturismo como un renglón económico emergente, que active otros sectores económicos como la agricultura, servicios, transporte y comercio.

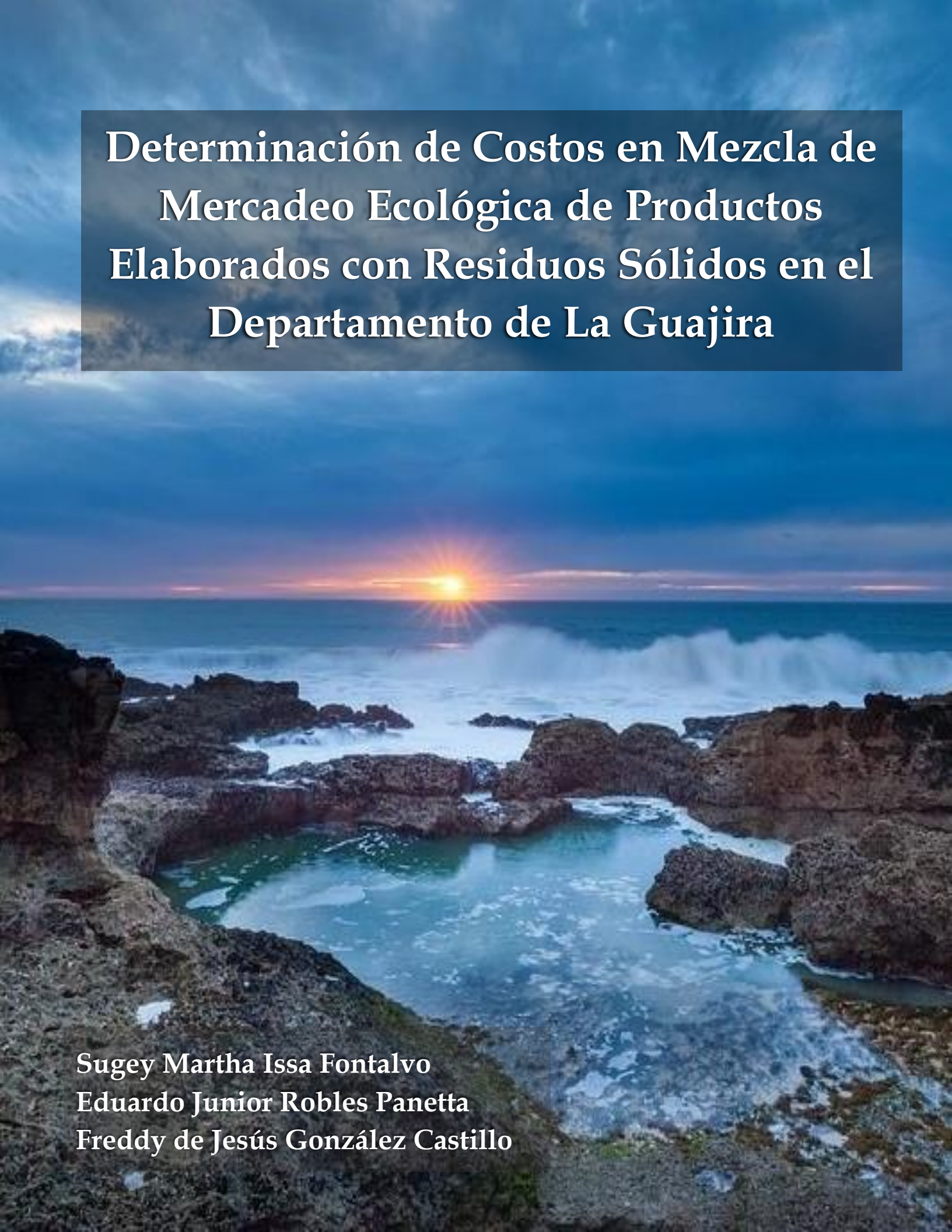
C:\Users\USUARIO\OneDrive\2017\SENAGUAJIRA2017\2018\I_ENCUESTRO_NACIONAL_DE_ACUICULTURA_Y_AFINES

Para alcanzar la sostenibilidad de las unidades productivas, la Organización de Estados Iberoamericanos (2018), establece que, el desarrollo rural persigue dar respuesta a tres necesidades básicas para hacer posible un futuro sostenible, entre estas, mejorar la formación y el bienestar de las personas que viven en este medio, erradicando la pobreza extrema y evitando su migración hacia la marginación de la periferia de las ciudades, lograr una producción agrícola sostenible para asegurar que todos los seres humanos tengan acceso a los alimentos que necesitan y, proteger y conservar la capacidad de la base de recursos naturales para seguir proporcionando servicios de producción, ambientales y culturales.

BIBLIOGRAFÍA

- Abbondanza, S. (2012). *La Nueva Ruralidad como Proceso de Revalorización del Campo*. Argentina: Universidad Nacional de Catamarca, Facultad de Humanidades, Departamento de Geografía. Disponible en: <http://observatoriogeograficoamericalatina.org.mx/egal14/Teoriaymetodo/Teoricos/17.pdf>
- Cernea, M. (1999). *Desarrollo rural en la UE: modelos de participación social*. Madrid: MAPA.
- CORPOICA (2015). *Ciencia, Tecnología e Innovación en el Sector Agropecuario. (Diagnóstico para la Misión para la Transformación del Campo)*. Bogotá D.C. Disponible en: <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Agriculturapequarioforestal%20y%20pesca/Diagn%C3%B3stico%20de%20la%20Ciencia,%20Tecnolog%C3%ADa%20e%20Innovaci%C3%B3n%20en%20el%20Sector%20Agropecuaria-CORPOICA.pdf>
- Cortés, C. (2017). *Estrategias de desarrollo rural en la UE: definición de espacio rural, ruralidad y desarrollo rural*. España: Universidad de Alicante. Disponible en: https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/26548/2/Dosier_teorico.pdf
- Flores, D. y Barroso, M. (2011). *Desarrollo rural, economía social y turismo rural: un análisis de casos*. CIRIEC-España, Revista de Economía Pública, Social y Cooperativa, (70), 55-80.

- Giraldo, P. (2016). *Respuestas coyunturales al desarrollo rural. Reflexiones analíticas para la construcción de políticas públicas participativas para la ruralidad*. Revista Estudios De Derecho, 73(161), 79-97. doi:<http://dx.doi.org.bdigital.sena.edu.co/10.17533/udea.esde.v73n161a05>
- González, V. (2001). *El desarrollo rural/local integrado y el papel de los poderes locales*. España: Ed. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Alicante.
- Gutierrez, O. (2010). *Desarrollo de la metodología Innovación Rural Participativa en la zona andina central de Colombia*. Revista Agronomía Colombiana 28(3), 525-533. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/agc/v28n3/v28n3a20.pdf>
- Issa, S., Robles, E. y González, F. (2018). *Identificación de las potencialidades productivas para la competitividad de la microrregión cafetera del municipio de Ciénaga, Magdalena*. Revista Técnica Administrativa. Vol 7, Num. 2. Disponible en: www.cyta.com.ar/ta1702/v17n2a3.htm
- Rico, M. (2005). *El turismo como nueva fuente de ingresos para el medio rural de Castilla y León*. Cuadernos de Turismo, nº 16, pp. 175-196.



Determinación de Costos en Mezcla de Mercadeo Ecológica de Productos Elaborados con Residuos Sólidos en el Departamento de La Guajira

**Sugey Martha Issa Fontalvo
Eduardo Junior Robles Panetta
Freddy de Jesús González Castillo**

6. Determinación de Costos en Mezcla de Mercadeo Ecológica de Productos Elaborados con Residuos Sólidos en el Departamento de La Guajira

Costs Determination in Mix of Ecological Marketing of Products Made with Solid Waste in the Department of La Guajira

José María Torres Brito¹, Grupo de investigación INNOVA Y EMPRENDE, Centro Agroempresarial y Acuícola, Sena. Fonseca, La Guajira. Email: jmtorresb@sena.edu.co

RESUMEN

El presente artículo tiene como propósito determinar los costos de la mezcla de mercadeo ecológica utilizada en los productos elaborados con residuos sólidos en el departamento de la Guajira Colombia, se sustentó en las teorías de Echeverri (2010), Stanton (2007) y Lamb, Hair y McDaniel (2011). Metodológicamente la investigación fue de tipo descriptiva, con un diseño no experimental, transaccional, de campo, la población estuvo constituida por 2 gerentes de mercadeo y 2 coordinadores de mercadeo de las empresas que velan por el medioambiente como lo son Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA) y Corporación Autónoma de la Guajira (CORPOGUAJIRA) y 396 habitantes del municipio Fonseca del Departamento de la Guajira Colombia. Para la recolección de información se utilizó como técnica la encuesta y dos cuestionarios, el primero de 63 ítems para gerentes y coordinadores y el segundo de 24 ítems para los habitantes, con opciones de respuestas múltiples, validado por (5) expertos y calculado la confiabilidad con la fórmula de alfa Cronbach, reflejando un valor de 0,91 y 0,95; los resultados se analizaron mediante la estadística descriptiva. A manera de consideraciones finales se obtuvo que la mezcla de mercadeo ecológica utilizada en los productos elaborados con residuos sólidos según gerentes y coordinadores se encuentre presente la integración de la variable medioambiental en sus objetivos y planificación mercadotécnica con el propósito de generar el mínimo impacto en el entorno natural. Sin embargo, para los habitantes esta presente el mercadeo ecológico en su mezcla.

PALABRAS CLAVES: Mercadeo, mezcla de mercadeo ecológico, ecología, residuos solidos

ABSTRACT

This paper aims to describe the mix of organic marketing used in products made with solid waste in the department of La Guajira Colombia was based on the theories of Echeverri (2010), Stanton (2007) and Lamb, Hair and McDaniel (2011). Methodologically research was descriptive with a non-experimental, transactional, field design, the population consisted of two marketing managers and 2 coordinators marketing firms that monitor the environment such Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA) y Corporación Autónoma de la Guajira (CORPOGUAJIRA) and 396 inhabitants of the municipality Fonseca Guajira Department of Colombia. For data collection technique used was the survey while the instrument two questionnaires, the first of 63 items for managers and coordinators and second 24 items for the inhabitants, with options multiple responses, validated by (5) experts and calculated reliability with Cronbach alpha formula reflecting a value of 0.91 and 0.95; the results were analyzed using descriptive statistics. As a final considerations it

was found that the mixture of organic marketing used in products made with solid waste as managers and coordinators integration of environmental variable in its objectives and services Market planning with the purpose of is highly present generate minimal impact on the natural environment. However, for the inhabitants is moderately present the green marketing into their mix.

KEYWORDS: Marketing, ecological, green marketing mix, solid waste

INTRODUCCIÓN

El mercadeo ecológico viene dado como una respuesta ante la problemática mundial relacionada con temas como la contaminación, las catástrofes y el calentamiento global, tópicos que intentan dar a conocer los conflictos ocasionados por el uso incorrecto de los recursos naturales. Sobre las bases de las ideas expuestas, este tema no solo se considera importante en grupos ecologistas de la sociedad y población en general, aún más importante, en las empresas pues estas pueden difundir el mensaje ecológico de forma que impacte a manera que provoque una reacción positiva.

Con referencia al termino mercadeo ecológico, Rodríguez (2006) lo define como un proceso llevado a cabo por empresas u organizaciones que, en la comercialización de sus productos, tratan de conseguir el mínimo impacto sobre el medio ambiente o disminuir los daños que su producción, distribución o consumo podrían provocar en él, esto debido al creciente interés de la ciudadanía por la protección y preservación del ambiente.

A este respecto, en la actualidad muchas empresas están adoptando el término de mercadeo ecológico, como componente fundamental de la gestión y filosofía de la organización, dando paso a la reinención tanto de los productos como servicios. Para esto es necesario tomar en cuenta las necesidades a satisfacer de los consumidores al momento de su elaboración, comercialización y prestación de estos, pues deben ser congruentes a los intereses presentes y futuros de la sociedad, conscientes del respeto al entorno natural, social y económico.

Dentro de este marco, son numerosos los productos ecológicos desarrollados por parte de las empresas, desde hace algunos años se ha incrementado la transformación de residuos sólidos en productos rentables, Por tal razón, muchas empresas han dirigido sus esfuerzos en la comercialización de este tipo de artículos apuntando a la conservación del medio ambiente, en respuesta a los problemas ecológicos que afronta el planeta, contribuyendo a la disminución o eliminación de los daños ambientales derivados sus actividades productivas.

Sin embargo, para conseguir que la calidad del medio ambiente no se vea afectada de manera negativa por las decisiones de marketing es necesario incorporar objetivos ecológicos a cada una de las variables de marketing, es decir al producto, precio, distribución y comunicación. Por tal motivo, es necesario quedar claro que no se trata de enfrentar a los objetivos económicos de cada variable de marketing con los objetivos ecológicos, se trata de buscar la consecución de ambos a la vez.

En tal sentido, este estudio se describir la mezcla de mercadeo ecológica utilizada en los productos elaborados con residuos sólidos en el departamento de la Guajira Colombia. Por último, el informe de investigación que se presenta a consideración está conformado

por el resumen, la introducción, fundamentación teórica, metodología, resultados, y conclusiones.

FUNDAMENTO TEÓRICO

Cubillo y Cerviño (2008) afirman que el mercadeo ecológico se define desde dos perspectivas, la social donde se denomina como un conjunto de actividades llevadas a cabo por instituciones sin fines de lucro para difundir entre la ciudadanía y los distintos agentes sociales y económicos, ideas y comportamientos ambientalmente correctos. Desde la perspectiva empresarial, aseguran que es el marketing que aplican aquellas empresas para comercializar productos ecológicos. Dichas empresas buscan satisfacer las necesidades de los consumidores, tanto su necesidad del producto en sí, como la de sentir que realizan una labor de protección del medio ambiente.

De forma seguida Rodríguez (2006) el mercadeo ecológico es un proceso llevado a cabo por las organizaciones que, en la comercialización de su productos, tratan de conseguir el mínimo impacto sobre el medio ambiente o disminuir los daños que su producción, distribución o consumo podrían provocar en él, esto debido al creciente interés de la ciudadanía por la protección y preservación del ambiente.

Por último, según Lambin (2009) el mercadeo ecológico es aquel que tiene como el objetivo principal incitar a ambas partes de la cadena de ventas a desarrollar y distribuir productos más sanos y limpios ecológicamente hablando para el mercado en donde se operan , generando de esta forma comportamientos verdes los cuales benefician tanto al entorno como a los consumidores.

Luego de la revisión teórica, se puede observar que el mercadeo ecológico para Cubillo y Cerviño (2008) posee dos perspectivas, la social, aquella en donde se desarrollan actividades por parte de las empresas hacia la sociedad en general para para modificar su comportamiento y la empresarial donde las organizaciones comercializan productos ecológicos. Rodríguez (2006) por su parte, argumenta que es un proceso a través del cual las empresas al comercializar un producto tratan de generar el mínimo impacto al medio ambiente. Sin embargo, para Lambin (2009), el mercadeo ecológico tiene como objetivo estimular a toda la cadena de ventas a diseñar y distribuir productos ecológicos en el medio que opera. Todos los autores anteriormente nombrados concuerdan al expresar que las empresas deben de producir productos más sanos para preservar el medio ambiente. Por lo tanto, el investigador establece posición con Cubillo y Cerviño (2008) pues son quienes son quienes ofrecen el concepto que más se ajusta al sector de estudio.

En particular para el investigador, el mercadeo ecológico es un proceso a través del cual las empresas diseñan, desarrollan y comercializan productos con el propósito de disminuir los daños al medio ambiente, satisfaciendo de esta manera a los consumidores, pero sin descuidar los objetivos económicos. De igual manera, deben realizar actividades que promuevan, la conciencia ecológica, la proactividad ambiental y la sensibilización a todas las partes interesadas.

Lamb, Hair y McDaniel (2011) se refieren a este punto como a una combinación única de estrategias de producto, plaza (distribución), promoción y fijación de precios (conocida a menudo como las cuatro P) diseñada para producir intercambios mutuamente satisfactorios con un mercado meta. Plantean además que el gerente de marketing puede

controlar cada uno de los componentes de la mezcla de marketing, sin embargo, las estrategias de dichos componentes se deben combinar para lograr resultados óptimos.

Para Echeverri (2010) la mezcla de mercadeo ecológico no es fácil de implementar dado que cada empresa combina sus estrategias según sus objetivos o planes a futuro. Bajo esta perspectiva, el diseño de la mezcla de mercadeo por parte de las empresas consiste en integrar objetivos ecológicos dentro de la composición de su mezcla mercadotécnica. Los objetivos ecológicos en la planificación y diseño de los productos consisten en reducir el consumo de los recursos naturales, aumentando al mismo tiempo la conservación de recursos escasos.

Stanton (2007) la combinación de un producto, cómo y cuándo se distribuye, cómo se promueve y su precio. Juntos, estos cuatro componentes de la estrategia deben satisfacer las necesidades del mercado o mercados meta y, al propio tiempo, lograr los objetivos de la organización. Rodríguez (2006) marketing mix es el conjunto de herramientas controlables e interrelacionadas de que disponen los responsables de marketing para satisfacer las necesidades de los mercados y, a la vez, conseguir los objetivos de la organización.

Al comparar las definiciones aportadas por los distintos autores se evidencia que Lamb, Hair y McDaniel (2011) y Stanton (2007) concuerdan al afirmar que la mezcla de mercadeo ecológico es la combinación efectiva de las estrategias de producto, precio, plaza y promoción. Difiere Echeverri (2010) de los demás autores al aseverar que se debe integrar objetivos ecológicos a dicha mezcla.

En este sentido, el investigador define la mezcla de mercadeo ecológica como la combinación efectiva de estrategias de productos, precios, distribución y comunicación, en donde las empresas al integrar la variable medio ambiental a su mezcla estarán en la capacidad de producir productos que reduzcan el consumo de los recursos naturales sin dejar a un lado la satisfacción de las necesidades y deseos de los clientes o consumidores.

Según, Echeverri (2010) en el mercadeo ecológico la estrategia de producto debe estar orientada a su ciclo de fabricación donde su uso origine un impacto ambiental mínimo. Este tipo de producto debe cumplir las mismas funciones que un producto tradicional, pero con un impacto ambiental menor, considerando todo su ciclo de vida. Por este motivo, la política del producto debe considerar: el diseño ecológico, el rediseño de productos existentes además de la eliminación de productos existentes. Además, está orientada por la responsabilidad de proveer al mercado de nuevos productos, pero modificando los productos actuales y orientando los métodos de producción existentes.

En este sentido, el producto que se realice debe cumplir las mismas funciones que los productos semejantes y que su daño al medio ambiente sea inferior durante la totalidad de su ciclo de vida. Es decir, que la suma de los impactos generados durante la fase de extracción de la materia prima, de producción, de distribución, de consumo y de eliminación es de menor cuantía que en el caso del resto de productos que satisfacen la misma necesidad.

Por lo tanto, para el investigador un producto ecológico es aquel que en todo su ciclo de vida genera mínimo impacto, reduce la huella ambiental, así como el consumo de energía

y la generación de residuos, con el propósito preservar el entorno natural satisfaciendo las necesidades tanto de los consumidores como la empresa.

En cuanto a la política precio Echeverri (2010) manifiesta, que el propósito en la variable precio en el mercadeo ecológico es fijar precios en los cuales se reflejen la inclusión de los costes ecológicos totales en la estructura de costes unitarios, así como incluir el concepto de respeto medioambiental del precio. Por el contrario, en el mercadeo tradicional la fijación de precios está orientada a reflejar la propiedad tradicional de un producto, pero no se hace la separación de costes para identificar los costes ecológicos.

Complementa la mencionada autora que en el mercadeo ecológico la fijación de los precios está centrada en: los costos del ciclo de vida del producto, la actividad para identificar los costes ecológicos y asociarlos a los productos responsables de ellos y reflejar los productos como servicios. Por lo tanto, los productos medioambientales suelen tener un precio mayor que los tradicionales, dado que una política de protección medioambiental implica costes superiores.

Por lo tanto, puede ser necesario utilizar una estrategia de precios superiores a la competencia bien porque la empresa soporta unos costos mayores derivados de los costos medioambientales o bien porque unos precios inferiores o similares al de los competidores pueden generar una imagen de producto de poca calidad. Hay que tener presente que el precio puede representar una fuente de información sobre la calidad de producto. En este sentido hay consumidores que consideran que el atributo ecológico es un valor añadido al producto y que si no vale más es porque su eficacia o calidad técnica es inferior.

Para el investigador el precio debe reflejar la estructura de costos de la organización luego que se recopilaron todos sus costos ecológicos procedentes de la fabricación del producto. También, debe reflejar los valores ambientales que posee el producto, así como todos los demás valores y costos de su producción: disponibilidad física del producto, información aportada por el producto y comparación con las ofertas competidoras de los productos equivalentes o substitutivos. Por lo tanto, el precio puede representar una fuente de información sobre la calidad del producto. Tal y como lo expresan Echeverri (2010) cuando se habla de distribución ecológica, la empresa debe desarrollar el concepto de "retornabilidad" e implementar un flujo de dos direcciones. En la dirección de canales de salida (hacia delante), el objetivo es minimizar los desechos y polución generada por el transporte, almacenamiento y manejo de funciones asociadas a cualquier producto.

En referencia a la dirección de canales de retorno (hacia atrás), los objetivos son minimizar los desechos, la polución del transporte, e l almacenaje y el manejo de las funciones asociadas al retorno de productos y materiales; facilitar una cobertura apropiada de las fuentes de desechos para maximizar la conveniente recolección y recobrar la eficiencia-efectividad. En esta dirección los consumidores deben desarrollar un sistema de "retrodistribución" para los productos y sus envases, después de la fase de uso o consumo.

En este sentido, la distribución ecológica consiste en colocar los productos ecológicos a disposición del consumidor en el lugar y en el momento oportuno, en la cantidad deseada, a un costo aceptable para la empresa y de una forma atractiva para el consumidor. Al

mismo tiempo, estas empresas deben desarrollar los canales de retornabilidad para generar menos contaminación en la distribución, almacenamiento y manipulación.

Tal y como lo asevera, Echeverri (2010) el propósito de la comunicación en el mercadeo ecológico es educar a los mercados acerca de los principios medioambientales, así como también promover una imagen de responsabilidad medioambiental en términos de productos y prácticas corporativas para tener un impacto positivo en las ventas del presente y del futuro. El objetivo general es ofrecer una imagen seria de compromiso en torno a la protección ambiental, de tal manera, que la comunicación del concepto ecológico debe ser el resultado final de una cultura medio-ambiental que guíe a la organización en sus acciones operativas y estratégicas.

Los autores afirman que las empresas pueden utilizar las diferentes técnicas de comunicación comercial como las relaciones públicas, promoción de ventas y la publicidad para transmitir una imagen de responsabilidad social comprometida con el entorno ambiental que permita directa o indirectamente un reflejo positivo de las ventas. También pueden informar al mercado acerca de las características ecológicas y beneficios ambientales de los productos. Pero, ya que los consumidores ecológicos son personas con sensibilidad social, las políticas de comunicación deben ir acompañadas de adecuadas políticas de productos, para que la información que transmite la empresa sea creíble.

En síntesis, en opinión del investigador la comunicación ecológica deberá informar a través de la publicidad y relaciones públicas acerca de los atributos de los productos, sus beneficios para el medio ambiente y transmitir además una imagen de organización bien informada y activa en temas ambientales, con el objetivo de cambiar la actitud y el comportamiento no solo de los clientes, sino de la sociedad en general.

METODOLOGÍA

El presente artículo se tipificó como descriptivo, con un diseño no experimental transaccional, de campo. El universo de la población de esta investigación está constituida por dos grupos; el (A) las empresas que velan por el medio ambiente, estas son: Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA) y Corporación Autónoma de la Guajira (CORPOGUAJIRA) (las cuales comercializan productos ecológicos), totalizan dos (2) empresas, asimismo, igual número de gerentes y coordinadores de mercadeo de estas organizaciones representan las unidades informantes. Ahora bien el grupo (B) queda constituido por los habitantes del Municipio Fonseca, la cual es de 35.000 habitantes. Debido a las características de la población (A) se utilizó la técnica del censo poblacional para las unidades informantes, es decir los gerentes y coordinadores.

Tabla 2. Características de las unidades informantes y la población

Empresa	Gerentes de Mercadeo	Coordinadores de Mercadeo	Total
Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA)	1	1	2
Corporación Autónoma de la Guajira (CORPOGUAJIRA)	1	1	2
Habitantes del Municipio Fonseca			Total
			35.000

Fuente: Datos suministrados por la gerencia de mercadeo de las empresas y el DANE

En función a los criterios metodológicos de la presente investigación, para la presente investigación se procedió a obtener una muestra probabilística de la población del municipio Fonseca, conformada por sus habitantes objeto de estudio, siendo ésta infinita de gran tamaño. En este caso, se aplicará la siguiente fórmula una de las más utilizadas en el contexto de las investigaciones de campo.

Sobre las consideraciones anteriores la población está conformada por el número de personas que habitan en el municipio Fonseca, la cual la conforman 35.000 habitantes, conforme al Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas (DANE, proyección censo 2014). La selección del tamaño de la muestra correspondiente a la población, se calculará aplicando la fórmula:

$$n = \frac{4 \times N \times p \times q}{E^2 \times (N - 1) + 4 \times p \times q}$$

A continuación, se detallan los indicadores de la fórmula:

n: tamaño de la muestra a calcular

4: número constante

P: probabilidad de éxito (50%)

Q: probabilidad de éxito (50%)

E²: error probabilística con rango entre 5 y 10%

N: tamaño de la población. 527 empleados de los supermercados

Al sustituir los valores se determinará el tamaño de la muestra de la población, obteniendo los siguientes resultados:

$$n = \frac{4 \times 35.000 \times 50 \times 50}{5^2 (35.000 - 1) + 4 \times 50 \times 50}$$

$$n = \frac{350.000}{25 (34999) + 10.000} = \mathbf{396}$$

En este sentido, se elaboraron dos (2) cuestionarios, uno para los gerentes y coordinadores de mercadeo el cual contiene sesenta y tres (63) preguntas; otro para los empleados el cual contiene veinticuatro (24) preguntas, haciendo uso de la escala siempre (1), casi siempre (2) algunas veces (3) casi nunca (4) y nunca (5); los valores numéricos mostrados entre paréntesis son los utilizados para cuantificar. Dichos cuestionarios fueron sometidos a la validez de contenido a través del juicio de cinco (5) expertos, la confiabilidad fue de 0.91 y 0.95 y se calculó a través de la fórmula de Alpha de Cronbach.

RESULTADOS

Variable: Mercadeo ecológico

Tabla 1. Dimensión: Mezcla de mercadeo ecológico (Gerentes y coordinadores)									
Indicadores		Producto		Precio		Distribución		Comunicación	
Categoría	VALOR	FA	FR	FA	FR	FA	FR	FA	FR
Siempre	5	2	50,00	1,33	33,33	1,33	33,33	0,67	16,67
Casi Siempre	4	1	25,00	0,00	0,00	1,33	33,33	0,67	16,67
Algunas Veces	3	1	25,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	25,00
Casi Nunca	2	0	0,00	1,67	41,67	0,67	16,67	0,67	16,67
Nunca	1	0	0,00	1,00	25,00	0,67	16,67	1,00	25,00
TOTAL		4,00	100,00	4,00	100,00	4,00	100,00	4,00	100,00
Media del Indicador		4,25		2,75		3,50		2,83	
Media de la Dimensión		3,33							

En la Tabla 1 se agrupan los resultados obtenidos por parte de las respuestas emitidas tanto por los gerentes como los coordinadores de mercadeo de las empresas que velan por el medio ambiente del departamento la Guajira, Colombia, referente a la dimensión mezcla de mercadeo ecológico de la variable mercadeo ecológico, en donde se visualiza para el indicador producto, que 50% de los encuestados respondieron que siempre los productos en su ciclo de vida generan el mínimo impacto al medio ambiente, además dichos productos cumplen las mismas funciones que los tradicionales, pero con un impacto ambiental menor y sus políticas de producto estas empresas consideran el diseño ecológico, 25% opino casi siempre y de igual manera 25% algunas veces.

En cuanto a la media del indicador producto, esta se ubicó en 4.25 el cual se encuentra en el intervalo 4.01 – 5.00 que indica la categoría alta presencia según lo referido por el baremo de interpretación de los resultados.

En cuanto a los resultados arrojados al indicador precio, 41.67% de los gerentes y coordinadores de mercadeo expresaron que casi nunca los productos ecológicos tienen un precio más elevado que los tradicionales, en el precio se incluye el concepto de respeto medioambiental y que la fijación de los precios está centrada en los costos del ciclo de vida del producto, 33.33% refirió casi siempre, y 25% nunca. Se muestra entonces que los datos reflejan un promedio del indicador de 2.75 dentro del intervalo 2.61 – 3.20 definida en la categoría del baremo de interpretación de los resultados como moderada.

En referencia los resultados obtenidos para el indicador distribución, se observa que 33.33% de los gerentes y coordinadores de mercadeo respondieron que siempre en el transporte de los productos se desarrolla la retornabilidad, se desarrolla el sistema de redistribución en los consumidores y el transporte de los productos ocasiona el mínimo impacto ambiental. De igual manera, 33.33% afirmó casi siempre, 16.67% casi nunca y 16.67% nunca. Estos resultados son soportados con un promedio de 3.50 presentes en el intervalo 3.21 – 4.00 de la categoría alta presencia en el baremo de interpretación de los resultados.

Con respecto a los resultados derivados al indicador comunicación, 25% de los gerentes y coordinadores de mercadeo respondieron que nunca en la empresa se educa a los

consumidores acerca de los principios medioambientales, se utiliza la publicidad para dar a conocer las características de los productos ecológicos y se informa al consumidor acerca de los beneficios ambientales de los productos ecológicos. Igualmente, 25% respondió algunas veces, 16.67% casi nunca, 16.67% casi siempre y 16.67% siempre. Para sustentar lo mencionado, los datos muestran un promedio del indicador de 2.83, ubicado en la categoría moderada presencia, del intervalo según el baremo para la interpretación de los resultados.

En este sentido, y luego de analizar los resultados de los indicadores, se tiene que para la dimensión mezcla de mercadeo ecológico, correspondiente a la variable mercadeo ecológico, el promedio de dicha dimensión se ubicó en 3.33 dentro del intervalo 3.21 – 4.00 calificándose como alta según el baremo de interpretación de los resultados.

Como se observa en la Tabla 2 en referencia a la dimensión mezcla de mercadeo ecológico, de la variable mercadeo ecológico, 33.42% los habitantes del Departamento de la Guajira con respecto al indicador producto manifestaron que algunas veces el uso de productos ecológicos origina un impacto ambiental mínimo, los productos de dichas empresas cumplen las mismas funciones que los tradicionales, pero con un impacto ambiental menor y que estos poseen un diseño ecológico, 22.31% refirió casi nunca. Sin embargo, 22.22% expreso siempre, 11.03% casi siempre y finalmente 11.03% nunca. En este sentido, el indicador presenta un promedio de 2.72 el cual se ubica dentro del intervalo 2.61 – 3.20 que indica la moderada presencia, de acuerdo al baremo estadísticos para la interpretación de los resultados.

Tabla 2. Dimensión: Mezcla de mercadeo ecológico (Habitantes)

Indicadores		Producto		Precio		Distribución		Comunicación	
Categoría	VALOR	FA	FR	FA	FR	FA	FR	FA	FR
Siempre	5	88,00	22,22	87,67	22,14	44,00	11,11	44,00	11,11
Casi Siempre	4	43,67	11,03	87,67	22,14	43,67	11,03	44,33	11,20
Algunas Veces	3	132,33	33,42	0,00	0,00	72,67	18,35	131,67	33,25
Casi Nunca	2	88,33	22,31	132,00	33,33	91,67	23,15	0,00	0,00
Nunca	1	43,67	11,03	88,67	22,39	144,00	36,36	176	44,44
TOTAL		396,00	100,00	396,00	100,00	396,00	100,00	396,00	100,00
Media del Indicador		3,11		2,88		2,37		2,56	
Media de la Dimensión		2,72							

De manera continua, los datos arrojados del indicador precio se observa que 33.33% de los habitantes encuestados refirieron que casi nunca los productos ecológicos tienen un precio más elevado que los tradicionales, el precio fijado a los productos es razonable por su carácter ecológico y la fijación de los precios está centrada en los costos del ciclo de vida del producto, 22.39% respondió nunca, mientras que 22.14% siempre y 22.14% casi siempre. Se evidencia que los datos arrojados muestran un promedio del indicador de 2.88 ubicándose en el intervalo 2.61 – 3.20 el cual se inclina en la categoría moderada presencia, de acuerdo el baremo para la interpretación de los resultados.

Los datos que se muestran para el indicador, distribución ponen en evidencia que las respuestas emitidas de los habitantes representados por 36.36 % dijeron que nunca se desarrolla un sistema de “retro distribución” para los productos y envases, después de la fase de uso o consumo, el transporte de los productos minimiza la contaminación y el transporte de los productos minimiza los desechos, 23.15% indico casi nunca, 18.35% algunas veces, 11.11% siempre y 11.03% casi siempre.

Considerando el análisis de los resultados del indicador distribución muestra que los resultados desprendidos en la Tabla 2, los cuales presentan un promedio 2.37 se ubica en el intervalo 1.81 – 2.60 como baja presencia de acuerdo con el baremo de interpretación de los resultados.

De forma continua se muestran los resultados para el indicador comunicación, donde 44.44% de los habitantes encuestados expresaron que nunca la empresa educa acerca de los principios medioambientales, Se utiliza la publicidad para dar a conocer las características de los productos ecológicos y se informa acerca beneficios ambientales de los productos ecológicos, sin embargo 33.25% respondió algunas veces, 11.20% casi nunca y 11.11% siempre. Para soportar lo mencionado, los datos muestran un promedio del indicador de 2.56, este ubica en el intervalo 1.81 – 2.60, calificándose como baja según el baremo de interpretación.

En resumen y según los datos arrojados por los indicadores, la dimensión mezcla de mercadeo ecológico, de la variable mercadeo ecológico según los habitantes del Departamento de la Guajira obtuvo un promedio para dicha dimensión de 2.72 calificándose como moderada dentro del intervalo 2.61 – 3.20 según el baremo de interpretación.

CONCLUSIONES

Con esta investigación se generaron una serie de datos, producto tanto de referencias bibliográficas como de los resultados obtenidos en la aplicación del instrumento de recolección de dato diseñado para describir la mezcla de mercadeo ecológica utilizada en los productos elaborados con residuos sólidos en el departamento de la Guajira Colombia, originando las siguientes conclusiones:

En referencia a los productos elaborados con residuos sólidos se caracterizan según ambas poblaciones por generar siempre un mínimo impacto en el medioambiente durante su ciclo de vida, cumplen las mismas funciones que los tradicionales, pero con un impacto ambiental menor y poseen un diseño ecológico atractivo al consumidor o cliente.

En cuanto al precio para ambas poblaciones se determinó que esporádicamente las empresas que velan por el medioambiente esporádicamente fijan precios centrados en los costos del ciclo de vida del producto, donde se incluya el concepto de respeto medioambiental, sin embargo, los productos ecológicos tienen un precio más elevado que los tradicionales.

En torno a la distribución, para los gerentes y coordinadores en el transporte de los productos de manera frecuente se desarrolla la retornabilidad, ocasionando el mínimo impacto ambiental. Sin embargo, se constató que desde la perspectiva de los habitantes las empresas que velan por el medioambiente pocas veces desarrollan un sistema de “retrodistribución” para los productos y envases, después de la fase de uso o consumo. Finalmente, acerca de la comunicación, en opinión de ambas poblaciones dichas empresas no se preocupan por educar acerca de los principios medioambientales ni informar a través de la publicidad acerca beneficios y características ambientales de los productos ecológicos.

BIBLIOGRAFÍA

Cubillo, J. y Cerviño, J. (2008). Marketing sectorial. Editorial ESIC. España.

- Echeverri, L. (2010) Inserción del Mercadeo Verde en Prácticas Empresariales en Colombia, Revista Luna Azul, No. 31 Universidad de Caldas, Colombia. ISSN 1909-2474.
- Lambin, J. (2009). Dirección de Marketing. 2ª Edición. Editorial McGraw-Hill. México.
- Lamb, Ch. Hair, J. y McDaniel, C. (2011) Marketing. 11ª edición. Editorial México.
- Rodríguez, I. (2006). Principios y estrategias de marketing. España. Editorial UOC.
- Staton, W. Etzel, M. y Walker, B. Fundamentos del Marketing. 14ª edición. Editorial Editorial McGraw – Hill. México

Sistemas de Puesta a Tierra Aplicables en Instalaciones Eléctricas de Tipo Residencial, en el Distrito Especial, Turístico y Cultural de Riohacha

**José María Cotes Mengual
Jorge José Cabrera Domínguez
Jader Jesús Castillo Gómez
Luis Aurelio Zambrano Jiménez**



7. Sistemas de Puesta a Tierra Aplicables en Instalaciones Eléctricas de Tipo Residencial, en el Distrito Especial, Turístico y Cultural de Riohacha

Grounding Systems Applicable in Residential Electrical Installations, in the Special, Tourist and Cultural District of Riohacha

José María Cotes Mengual, Centro Industrial y de energías Alternativas, SENA, Regional Guajira
Jorge José Cabrera Domínguez, Centro Industrial y de energías Alternativas, SENA, Regional Guajira

Jader Jesús Castillo Gómez, Centro Industrial y de energías Alternativas, SENA, Regional Guajira
Luis Aurelio Zambrano Jiménez, Centro Industrial y de energías Alternativas, SENA, Regional Guajira

E-mail: jmcotes38@misena.edu.co, jojocado@misena.edu.co, jcastillo298@misena.edu.co, lazambrano4@misena.edu.co,

RESUMEN

Los sistemas de puesta a tierra en instalaciones eléctricas de tipo residencial, son una parte muy importante del sistema eléctrico, ya que además de servir como el nodo de referencia del sistema, también protege al ser humano, animales y la vida vegetal de los riesgos originados por el uso de la electricidad. Según el RETIE (Reglamento Técnico de instalaciones eléctricas), toda instalación eléctrica, excepto donde se indique lo contrario, debe disponer de un sistema de puesta a tierra que lleve a tierra las corrientes de falla o las de descargas originadas por sobretensiones, por rayos o maniobras. Esta investigación tiene como propósito, analizar los sistemas de puesta a tierra, en las residencias del Distrito Especial, Turístico y Cultural de Riohacha, ya que se ha observado, que son pocas las viviendas que implementan este sistema de manera correcta, teniendo como consecuencia, al presentarse una falla, daños en electrodomésticos, y todo tipo de accidentes en personas, que podrían llegar a ser fatales. Este proyecto busca sensibilizar a la comunidad sobre la importancia de realizar un sistema de puesta a tierra que cumpla con las especificaciones técnicas recomendadas por las distintas normas nacionales e internacionales. Por lo que se analizan dos de las técnicas más usadas en Colombia, para lograr sistemas confiables y seguros.

PALABRAS CLAVE: Sistemas eléctricos, Puesta a tierra, Redes de potencia, baja impedancia

ABSTRACT

The systems of grounding in residential electrical installations are a very important part of the electrical system, since in addition to serving as the reference node of the system, it also protects the human being, animals and plant life from the risks originated for the use of electricity. According to the RETIE (Technical Regulation of electrical installations), all electrical installation, except where indicated otherwise, must have a grounding system that brings to ground the fault currents or discharges caused by overvoltages, by lightning or maneuvers. The purpose of this research is to analyze the grounding systems in the residences of the Special, Tourist and Cultural District of Riohacha, since it has been observed that there are few dwellings that implement this system correctly, having as a

consequence, when a failure, damage to household appliances, and all kinds of accidents in people, which could be fatal. This project seeks to sensitize the community about the importance of making a grounding system that complies with the technical specifications recommended by the different national and international standards. So we analyze two of the most used techniques in Colombia, to achieve reliable and safe systems.

KEYWORDS: Electrical systems, Grounding, Power networks, low impedance

INTRODUCCIÓN

El estudio de los Sistemas de puesta a tierra (SPT) y sus repercusiones en los sistemas eléctricos ha llevado el enfoque de este campo hacia la búsqueda de alternativas o soluciones que den muestra de mejoramiento en sus aplicaciones, y, por consiguiente, se pretende brindar un rango de seguridad y confiabilidad mayor en las instalaciones que están propensas a presentar anomalías en su funcionamiento o fenómenos atmosféricos que pueden poner en riesgo la correcta operación de los equipos que la conforman.

Para Sandoval, S (2009). Puesta a tierra significa el aterramiento físico o la conexión de un equipo a través de un conductor hacia tierra. La tierra está compuesta por muchos materiales, los cuales pueden ser buenos o malos conductores de la electricidad, pero, la tierra como un todo es considerada como un buen conductor. Por esta razón y como punto de referencia, al potencial de tierra se le asume cero. La resistencia de un electrodo de tierra, medido en ohmios, determina que tan rápido, y a que potencial, la energía se equipara. De esta manera, la puesta a tierra es necesaria para mantener el potencial de los objetos al mismo nivel de tierra.

Según Moreno G, Valencia J & Villada F. (2016). La puesta a tierra desempeña un papel importante en las salidas de operación de líneas de transmisión por descargas atmosféricas y por tanto en los índices de calidad de la transmisión de energía. Se presentan los fundamentos de una adecuada modelación de las puestas a tierra para estudios de fenómenos transitorios, incluyendo el comportamiento frente a descargas atmosféricas. Así mismo, se presenta un método de tener en cuenta la propagación electromagnética guiada por los electrodos de aterramiento, para obtener la impedancia del aterramiento y poder simular su efecto en las sobretensiones en líneas de transmisión de energía eléctrica ante descargas atmosféricas. Se analiza el comportamiento de la impedancia para diversas configuraciones y se presentan resultados de simulación para una línea real de 220 kV que ilustran la potencialidad del método y del programa computacional desarrollado.

En el Distrito Especial, Turístico y cultural de Riohacha, existen debilidades en cuanto a la prevención de posibles daños en la infraestructura eléctrica, debido a la insuficiencia o carencia de sistemas de puesta a tierra adecuados que permitan establecer conexiones equipotenciales y garantizar, ante una falla eléctrica, el retorno de la corriente a la fuente de manera controlada y segura. Basando en lo anterior se pretende determinar la importancia de la puesta en las residencias.

FUNDAMENTO TEÓRICO

Generalidades de un sistema eléctrico: variables y conceptos teóricos del comportamiento de los circuitos eléctricos

Como lo describe Conejo, Arroyo & Milano (2007), la energía eléctrica se produce en centrales de generación, se transporta a áreas de consumo mediante la red de transporte y se distribuye dentro de las distintas áreas de consumo mediante redes de distribución. Normalmente, y por razones de seguridad, el consumo tiene lugar en baja tensión. La mayoría de los consumidores reciben la energía eléctrica mediante redes de baja tensión conectadas a las redes de distribución. Sin embargo, los grandes consumidores pueden estar directamente conectados a las redes de transporte o distribución y disponer de redes propias de distribución o baja tensión.

Todo sistema eléctrico es en sí, un circuito eléctrico, el cual según Bayod, Arroyo & Bernal (2008), lo definen como un conjunto de elementos conectados entre sí en donde existe la posibilidad de que circule una corriente eléctrica. La Teoría de Circuitos se dedica al estudio de las propiedades y el comportamiento de los circuitos eléctricos. Analizar un circuito consiste en hallar, para cada elemento que lo compone, la expresión de la diferencia de potencial existente entre sus bornes, así como la expresión de la corriente eléctrica que lo atraviesa. Dicha información será útil para modelar el comportamiento de cualquier sistema, en condiciones normales de operación, así como en eventos donde surja una falla. Esto con el fin de tomar las medidas necesarias, para mitigar las fallas en caso de que se presenten.

A nivel industrial, García (2016), expresa que la electricidad incorpora aún más variables y conceptos, debido a que ya no solo se requiere una cierta cantidad de energía, sino que también debe tener asociado un grado de calidad, que involucre no solo la estabilidad de sus variables, sino la continuidad en el servicio que se brinda.

Importancia de los sistemas de puesta a tierra, una necesidad para mantener el potencial de baja impedancia

Para Sandoval, S (2009), puesta a tierra significa el aterramiento físico o la conexión de un equipo a través de un conductor hacia tierra. La tierra está compuesta por muchos materiales, los cuales pueden ser buenos o malos conductores de la electricidad, pero, la tierra como un todo, es considerada como un buen conductor. Por esta razón y como punto de referencia, al potencial de tierra se le asume cero. La resistencia de un electrodo de tierra, medido en ohmios, determina que tan rápido, y a que potencial, la energía se equipara. De esta manera, la puesta a tierra es necesaria para mantener el potencial de los objetos al mismo nivel de tierra.

Es importante resaltar que para Santos (2007), el sistema de puesta a tierra provee un camino de baja impedancia para derivar a tierra corrientes de fuga y disturbios presentes en las redes de energía, a través de los dispositivos de protecciones específicos. El tipo de sistema de puesta a tierra será del tipo equipotencial, es decir todas las distintas partes componentes del sistema (anillos, estructuras, cañerías, etc.) estarán vinculados entre ellas, con el fin de asegurar la equipotencialidad entre un sistema de puesta a tierra con todos sus elementos asociados (descargadores gaseosos incluidos).

Montaña (2009), describe que cuando una corriente eléctrica DC o AC de baja frecuencia es inyectada en un sistema de puesta a tierra, la corriente fluye por todos los conductores y pasa a la tierra a lo largo de la superficie de ellos. Dicha corriente encuentra una resistencia, que depende principalmente de la resistividad del suelo. Debido al efecto de una corriente que está fluyendo a través de una resistencia, el sistema de puesta a tierra y todas las estructuras metálicas conectadas a él se elevarán de potencial con respecto a un punto remoto. Esta elevación de potencial puede producir sobre la superficie del terreno gradientes de potencial que pueden resultar peligrosos para las personas. La mayoría de métodos de análisis de sistemas de puesta a tierra asumen la resistividad del suelo como uniforme. Lo anterior supone que la resistividad del suelo permanece constante con la profundidad y también con la ubicación sobre la superficie del terreno. Desafortunadamente, esta situación rara vez se encuentra en la práctica. En la mayoría de los casos, la resistividad medida, trazada como una función de la distancia entre electrodos, muestra variaciones, lo cual indica un suelo no uniforme.

Sistemas de puesta a tierra en instalaciones eléctricas: condiciones de protección funcional para mantener buenos niveles de seguridad del personal

Según Cruz & Gallego (2014), la toma de tierra representa una conexión eléctrica de las partes metálicas de un receptor o elementos pasivos de una instalación (por ejemplo, un poste eléctrico), a un electrodo en forma de pica, placa o conductor enterrado a una determinada profundidad, con objeto de igualar el potencial eléctrico de estos elementos con el terreno, que es el medio por el que una fuga de corriente, consecuencia de un fallo del aislamiento, se transmite. Si conectamos estas masas a tierra mediante un conductor de baja resistencia eléctrica, una fuga de corriente pasará en específico por este conductor y no a través de una persona o animal, que en contacto con el suelo y con mayor resistencia eléctrica, pudiera tocar esta parte metálica puesta en tensión accidentalmente y estando estos en contacto con el terreno.

La función de la puesta a tierra (p.a.t) de una instalación eléctrica es la de forzar la derivación, al terreno, de las intensidades de corriente, de cualquier naturaleza que se puedan originar, ya se trate de corrientes de defecto, bajo frecuencia industrial, o debidas a descargas atmosféricas, de carácter impulsional. Del mismo modo, Levy (2010) define la puesta a tierra como la unión equipotencial conductora ejecutada sin protección alguna y de sección suficiente que vincula las partes metálicas no activas de la instalación y un electrodo o grupo de electrodos enterrados en el terreno. La función principal es derivar a tierra (potencial cero) las corrientes de pérdidas de aislación (fallas o descargas de cualquier naturaleza) y así evitar que existan potenciales peligrosos en componentes o partes metálicas.

El propósito de un Sistema de Puesta a Tierra (SPT) es de derivar hacia la misma, los efectos de la corriente de falla originada por fenómenos naturales o factores propios de dicha instalación. Por otro lado, Cheble & Frascella (2016) establecen que el valor de la resistencia de la toma a tierra (o de la puesta a tierra) deberá satisfacer las condiciones de protección y/o de servicio (o funcional) de la instalación eléctrica.

Agulleiro & Lozano (2005), establecen que un buen sistema de puesta a tierra es necesario para mantener buenos niveles de seguridad del personal, operación de los equipos y desempeño de los mismos. En sistemas de potencia la puesta a tierra puede tener un gran efecto en la magnitud de los voltajes de línea a tierra que deben ser mantenidos en tierra, algunas tensiones pueden provocar fallas en el aislamiento de los

equipos y sistemas. La puesta a tierra del neutro del sistema permite la operación de sistemas de protección basados en la detención de corrientes que circulan por la misma, despejándose así el circuito bajo falla. La puesta a tierra de los equipos se refiere a la conexión intencional de las carcasas, bastidores o estructuras metálicas no portadoras o transmisores de corriente de los mismos.

MARCO LEGAL

El reglamento técnico de instalaciones eléctricas (RETIE), es de obligatorio cumplimiento en Colombia, y se deben seguir sus lineamientos en lo respectivo a los sistemas de puesta a tierra. A continuación, se van a mencionar ciertas normas nacionales e internacionales, las cuales deben compararse con el RETIE para verificar los defectos y virtudes que posee el estudio de obligatorio cumplimiento en Colombia respecto a las normas mencionadas.

NORMAS NACIONALES

Los estudios realizados por el Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC), el cual establece sus estándares con el aporte de diferentes empresas que llevan hacia el campo experimental las conclusiones de cada trabajo específico. Además de tener en cuenta las normas técnicas colombianas realizadas por el ICONTEC, se mencionan las guías técnicas colombianas que desarrollan su idea en campos más específicos de la ingeniería.

- NTC 2050: Código eléctrico colombiano. La Norma Técnica Colombiana 2050 (NTC 2050) abarca una sección completa en lo que concierne al tema de puestas a tierra en instalaciones eléctricas de baja tensión, es decir, SPT en instalaciones residenciales, comerciales, hospitales, algunas de tipo especial como las temporales, por ejemplo: los circos, las ferias, festivales, etc. En la sección 250 de la NTC 2050, alusiva a puestas a tierra, inicializa con el alcance de la norma en el tema de puesta a tierra, el cual plantea las exigencias y excepciones en los sistemas o circuitos, conductores a emplear, ubicación, métodos de puesta a tierra y conexión equipotencial. En esta norma se describen los parámetros que se deben cumplir en un SPT tales como, garantizar condiciones de seguridad a los seres vivos, presentar mínima variación de la resistencia debido a cambios ambientales, permitir a los equipos de protección despejar de manera rápida las fallas, tener suficiente capacidad de conducción y disipación de corrientes de falla, evitar ruidos eléctricos, ser resistente a la corrosión, tener facilidad de mantenimiento, tener en cuenta las normas técnicas relacionadas con el tema.
- NTC 4552: Protección contra descargas eléctricas atmosféricas (rayos). Brinda una serie de aspectos importantes que deben considerarse en determinados lugares para proteger los diferentes tipos de estructuras y servicios que puedan verse afectadas ante eventuales descargas atmosféricas; teniendo en cuenta el objetivo principal de la misma, el cual es disminuir cualquier tipo de riesgo que pueda perjudicar a los seres vivos circundantes en la zona a proteger y también a los equipos, contenidos o elementos que se encuentren allí.
- GTC 162: Protección contra las perturbaciones. Separación en el suelo entre un cable de telecomunicación y el sistema de puesta a tierra de una instalación de energía eléctrica. El fundamento en el que se basa la Guía Técnica Colombiana 162 (GTC 162) radica en el hecho de que en muchos tipos de instalaciones

eléctricas que utilicen Sistemas de Puesta a Tierra (SPT) se implementan sistemas de telecomunicaciones para la correcta operación de equipos, sistemas de control, protección, medida y demás aplicaciones que se requieran para el diseño y montaje de la instalación.

- NTC 2206: Equipo de conexión y puesta a tierra (Grounding and bonding equipment). La Norma Técnica Colombiana 2206 brinda información relacionada con los elementos básicos de un SPT que se establecen en la NTC 2050, donde se hace énfasis en los objetivos que debe cumplir un SPT.
- NTC 4616: DPS. Recomendaciones para selección y uso. La Norma Técnica Colombiana 4616 (NTC 4616) permite realizar una selección adecuada y óptima de los dispositivos para la protección ante descargas atmosféricas según la red que se quiera proteger, ya que brinda opciones de cálculo según el riesgo que se presente; para así poder efectuar el diseño e implementación de los equipos.
- GTC 173: Protección contra las perturbaciones. Configuraciones de continuidad eléctrica y puesta a tierra dentro de los edificios de telecomunicaciones. La Guía Técnica Colombiana 173 (GTC 173) abarca el tema de los SPT en edificios de telecomunicaciones, por medio del uso de redes de continuidad eléctrica (Bonding Network o BN). Los métodos de puesta a tierra anteriormente utilizados pueden resultar inadecuados en cuanto a compatibilidad electromagnética (EMC) y continuidad eléctrica, debido a las diferencias que se presentan entre los antiguos sistemas de telecomunicaciones análogos con los modernos sistemas digitales.
- GTC 206: Guía práctica para el cálculo y selección de la puesta a tierra del neutro de generadores sincrónicos trifásicos. La Guía Técnica Colombiana 206 (GTC 206) establece reglas básicas y recomendaciones para el cálculo y selección de la puesta a tierra del neutro en generadores (hidrogeneradores y turbogeneradores) en la industria, con la finalidad de minimizar riesgos y garantizar la seguridad de los seres vivos y equipos eléctricos (la mala selección de un SPT puede incurrir en efectos nocivos a la máquina, donde se destaca el calentamiento y las pérdidas).

NORMAS INTERNACIONALES

El resultado de arduos estudios realizados por diferentes investigadores alrededor del mundo, se plasman en estándares internacionales a través de distintos comités. Para el caso de estudio correspondiente se hace especial énfasis en la documentación brindada por el Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE) que basa sus criterios en estudios mucho más específicos. A continuación, se nombran algunas de estas:

- IEEE 80-2000: Guide for safety in AC Substation Grounding (Guía para la seguridad en el aterrizado de subestaciones en AC). Brinda información correspondiente a prácticas seguras para el diseño y la construcción de sistemas de puesta a tierra (SPT) teniendo en cuenta criterios específicos de diseño, medidas de seguridad y métodos analíticos para el estudio de los efectos que pueden presentarse en caso de falla, con el fin de establecer una metodología adecuada en la implementación de SPT haciendo especial énfasis en la obtención de un diseño seguro y confiable para el caso correspondiente.

- IEEE 81.2: Guide for measurement of impedance and safety characteristics of large, extended or interconnected grounding systems. El énfasis de este estándar se dirige hacia el desarrollo de metodologías que permitan medir y analizar de forma adecuada todas las características relacionadas con sistemas de puesta a tierra, como lo son las tensiones de paso y contacto, la forma en que la corriente eléctrica se dispersa en la tierra cuando se presenta una falla, y la medida de la resistencia característica del SPT
- IEEE 837: Standard for qualifying permanent connections used in substation grounding. Este estándar abarca todo lo referente a la adecuada disposición y selección de conectores que se adaptan de manera continua a las condiciones de la zona donde se encuentra el SPT de determinada subestación eléctrica, aparte de implementarlos para que se ajusten de forma correcta a las condiciones de falla que se presenten en la instalación eléctrica
- IEEE 142: Recommended practice for grounding of industrial and commercial power systems. La norma ayuda a tener una mejor noción al momento de decidir cuándo es necesario aterrizar los equipos y cuando se puede prescindir de un SPT.
- IEEE 242: Personal protective grounding for electric power facilities and power lines. . El propósito de esta norma es establecer los estándares y técnicas a emplear al momento de realizar una puesta a tierra temporal de desenergizado y aislamiento de equipo de alta tensión (encima de los 600 V).
- IEEE 81: Guide for measuring earth resistivity, ground impedance, and earth surface potentials of a ground. El propósito de la norma es guiar y describir las técnicas para la medición de la resistencia y de la impedancia de tierra, además de los gradientes de potencial por corrientes en la tierra.
- IEEE 665 Guide for generating station. El objetivo principal de la guía es dar prácticas que han sido aceptadas por la industria eléctrica para la seguridad del personal y la protección de equipos en estaciones de generación
- IEEE 1048 Guide for protective grounding of power. El propósito de la guía es proveer información sobre los métodos de aterrizado para proteger a los trabajadores y al público en la operación, mantenimiento y desenraizado de líneas de transmisión y distribución.

METODOLOGIA

Metodológicamente la investigación se sustentó en la tendencia epistemológica positivista, de tipo descriptiva, con diseño de campo, experimental, transaccional. La población estuvo conformada por una muestra representativa de las viviendas de todos los estratos sociales del Distrito Turístico y Cultural de Riohacha. Como técnica metodológica se utilizó la encuesta aplicada y la observación directa, diseñándose una ficha de recolección de datos que permitió listar el porcentaje de viviendas que cuentan con un sistema de puesta a tierra, al igual que el estado o las condiciones en que se encuentran, es decir si cumplen con las normas técnicas. Además, detectar el “por qué” las personas no le brinda la importancia a este delicado proceso.

RESULTADOS

Como resultado a esta primera aproximación pudo observarse que no se le presta la suficiente importancia a este tema, lo que conlleva a sufrir las consecuencias de una deficiente instalación eléctrica. A través del sistema de observación pudo evidenciarse que la falta de un sistema de puesta a tierra puede ocasionar una incorrecta operación de las protecciones de sobre corrientes, poca confiabilidad del servicio de suministro eléctrico y riesgos de choques eléctricos en seres humanos.

CONCLUSIÓN

Pudo concluirse en esta investigación que los sistemas de puesta a tierra en instalaciones eléctricas de tipo residencial cumplen una función importante en términos de la seguridad, no solo orientada a los elementos eléctricos conectados al sistema, sino el personal humano que los usa y manipula.

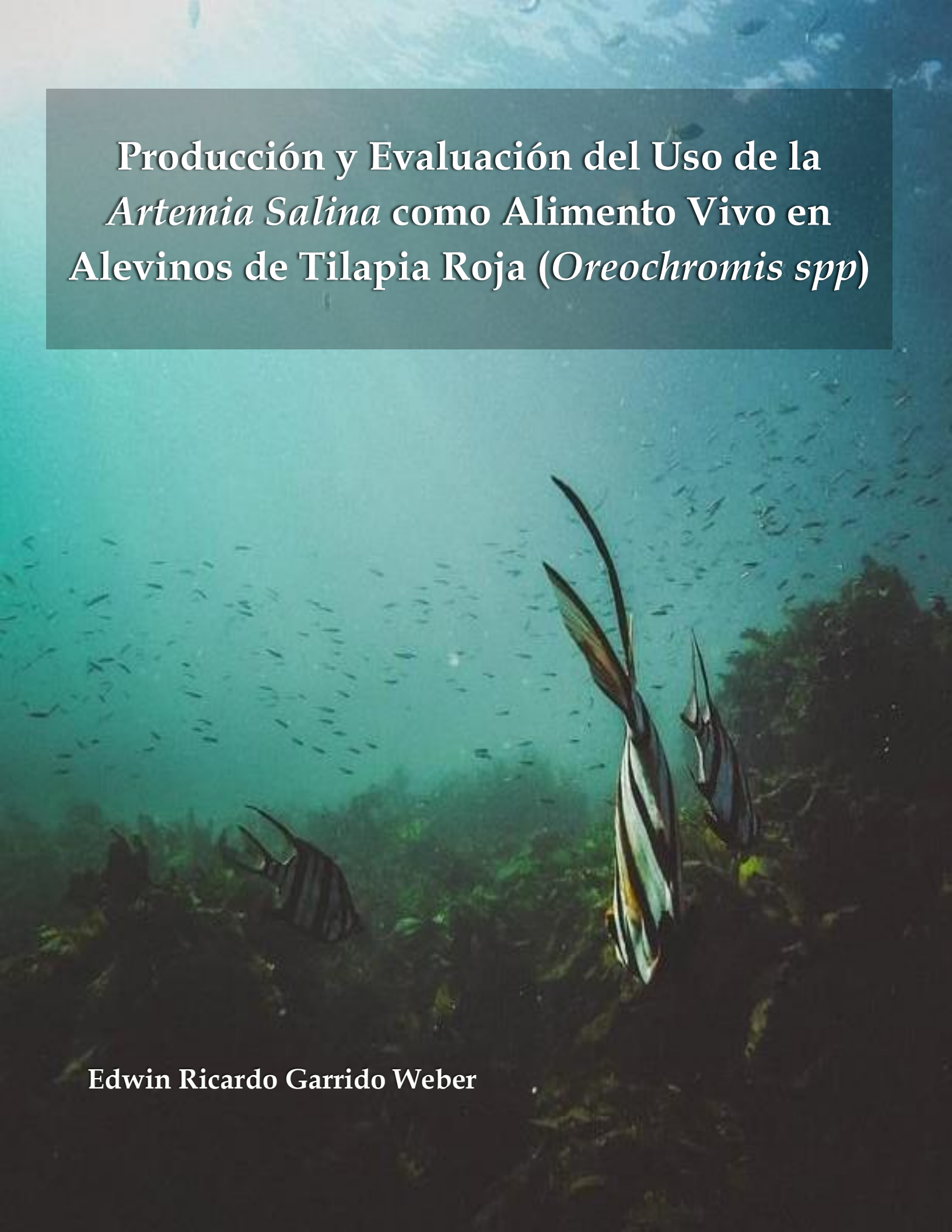
Los sistemas de puesta a tierra identificados y caracterizados, gracias a la resistividad del suelo al oponerse al flujo de la corriente eléctrica, ofrecen a la población en general del Distrito Turístico y Cultural de Riohacha, la posibilidad de prevenir daños en la infraestructura eléctrica y proteger los dispositivos electrónicos conectados. Se hace necesario crear conciencia entre los habitantes frente a los aspectos reales y potenciales asociados a este tema.

Es necesario estudiar las distintas técnicas existentes y avaladas por las normas, para determinar la más apropiada, para su aplicación en las viviendas del Distrito Especial, Turístico y Cultural de Riohacha. Las técnicas utilizadas en la investigación de los investigadores de la Universidad de King Saud, se podrían replicar en el estudio de sistemas de puesta a tierra, elaborados con arena de las playas de la ciudad. Ya que, en entrevistas realizadas a instaladores eléctricos locales, afirman que el uso de esta, mejora de manera considerable los SPT.

BIBLIOGRAFÍA

- Agulleiro I & Lozano M (2005). Técnicas modernas para la medición de sistemas de puesta a tierra en zonas urbanas. Trabajo de Investigación. Universidad Simón Bolívar. Recuperado de http://eschoform.educarex.es/useruploads/r/c/886/scorm_imported/35345345219314826611/media/nuevos_archivos/Mediciones_de_puesta_a_tierra._Tecnicas_modernas.pdf el 10 de julio de 2018.
- García J. (2016). Evaluación del sistema eléctrico instalado, estudio de puesta a tierra, evaluación del factor de potencia, actualización del diagrama unifilar y diseño de Manuales de Mantenimiento Autónomo en la empresa COCORISA, recuperado de https://repositoriotec.tec.ac.cr/bitstream/handle/2238/6915/evaluacion_sistema_electrico_instalado_estudio.pdf?sequence=1&isAllowed=y el 11 de julio del 2018.
- Cheble J, & Frascella F. (2016). Comportamiento y validación de modelos a escala de sistemas de puesta a tierra (Bachelor's thesis, Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales.).

- Moreno G, Valencia J & Villada F. (2016). Modelación de puestas a tierra para simulación de sobretensiones transitorias en transmisión de energía eléctrica. Revista Facultad de Ingeniería, (25), 106-115.
- Bayod R, Arroyo G & Bernal A (2008). Fundamentos de sistemas eléctricos, Prensas de la Universidad de Zaragoza, Zaragoza.
- Levy, R (2010). Las puestas a tierra: criterios de seguridad eléctrica y técnica, Jorge Sarmiento Editor - Universitas, Buenos Aires.
- Santos, D (2007). Puesta a tierra y recomendaciones en instalaciones de radio, El Cid Editor, Buenos Aires.
- Montaña, J (2009). Teoría de puestas a tierra, Universidad del Norte, Bogotá.
- Cruz G, & Gallego, C (2014). Instalaciones de puesta a tierra y protección de sistemas eléctricos, Ediciones Experiencia, Barcelona.
- Sandoval, S (2009). Curso de conexión a tierra de sistemas de potencia y redes de computadoras, El Cid Editor | apuntes, Córdoba.
- Conejo A, Arroyo J, & Milano F (2007). Instalaciones eléctricas, McGraw-Hill España, Madrid.

An underwater photograph showing a large school of small fish swimming in the upper half of the frame. In the lower half, several larger fish with prominent vertical black and white stripes are visible, swimming near some dark, leafy aquatic plants. The water is clear and blue-green.

**Producción y Evaluación del Uso de la
Artemia Salina como Alimento Vivo en
Alevinos de Tilapia Roja (*Oreochromis spp*)**

Edwin Ricardo Garrido Weber

8. Producción y Evaluación del Uso de la *Artemia Salina* como Alimento Vivo en Alevinos de Tilapia Roja (*Oreochromis spp*)

Production and evaluation of the use of *Artemia Salina* as a Live Food in Red Tilapia Alevinos (*Oreochromis spp*)

Edwin Ricardo Garrido Weber, Centro Agroempresarial y Acuícola, SENA, Regional Guajira.

RESUMEN

El uso de la *Artemia* en la acuicultura se ha incrementado de forma exponencial ya que el elevado valor nutritivo que tenían los nauplios recién eclosionados para la alimentación de alevinos de peces; según datos suministrados por la Unidad Nacional de Acuicultura y Pesca, en el 2015 Colombia produjo 41.732 toneladas al año de tilapia roja, debido a ese crecimiento se ha evidenciado la necesidad de incluir alimentos con alto valor nutritivo dentro de la alimentación de los peces de cultivos acuícolas, en especial en sus primeras etapas de vida. En la acuicultura, a nivel mundial, se utilizan alimentos inertes, con ingredientes nutritivos bien balanceados; pero persisten algunas carencias en las propiedades físicas del alimento, tales como su estabilidad en el agua, su flotabilidad y su sabor, además, el precio de estos alimentos es una limitante para su adquisición en sectores sociales con bajos recursos económicos, debido a esto, la producción y uso de la *Artemia Salina* como alimento vivo en acuicultura se presenta como una solución ante las necesidades de alimentación balanceada y rentabilidad a los diferentes sectores socioeconómicos acuícolas, presentando como objeto esta investigación, la producción en condiciones controladas y de manera sostenible poblaciones de *Artemia Salina* como alimento vivo para alevinos de tilapia roja (*Oreochromis spp*). La metodología empleada para la producción de la *Artemia Salina* bajo condiciones de laboratorio, se llevó a cabo según una serie de fases, las cuales consistieron en la consecución de la materia prima en las salinas de Manaure la Guajira, seguida de la producción de la *Artemia Salina*, la determinación bromatológica del alimento vivo, el establecimiento de las condiciones experimentales para la evaluación de las dietas, los rendimientos productivos y la medición de Parámetros biológicos junto con su análisis estadístico. Los resultados que se esperan lograr con esta investigación, es la producción exitosa de alimento vivo como alternativa de alimentación en la etapa de alevinaje que permita contribuir al aumento de la eficiencia del cultivo de tilapia roja e incursionar en las alternativas de alimentación a bajo costo que garantice obtener buenos rendimientos de productividad, sostenibilidad y competitividad.

PALABRAS CLAVES: acuicultura, *Artemia Salina*, bromatología, seguridad alimentaria, sostenibilidad.

ABSTRACT

The use of *Artemia* in aquaculture has increased exponentially since Seale and Rollefson (1939) reported the high nutritional value of newly hatched nauplii for feeding fish fingerlings; According to data provided by the National Aquaculture and Fisheries Unit, in 2015 Colombia produced 41,732 tonnes per year of red tilapia, due to this growth has shown the need to include foods with high nutritional value in the feed of fish from crops aquaculture, especially in its early stages of life. In aquaculture, in the world, inert foods are used, with well-balanced nutritional ingredients; but some deficiencies persist in the

physical properties of the food, such as its stability in the water, its buoyancy and its flavor, in addition, the price of these foods is a limitation for its acquisition in social sectors with low economic resources, due to this, The production and use of *Artemia Salina* as live food in aquaculture is presented as a solution to the needs of balanced feeding and profitability to the different socio-economic aquaculture sectors, presenting as object of this research, the production in controlled conditions and in a sustainable way populations of *Artemia Salina* as live food for red tilapia fingerlings (*Oreochromis* spp.). The methodology used for the production of *Artemia Salina* under laboratory conditions was carried out according to a series of phases, which consisted of obtaining the raw material in the salinas of Manaure la Guajira, followed by the production of brine shrimp salina, the bromatological determination of the live food, the establishment of the experimental conditions for the evaluation of the diets, the productive performances and the measurement of biological Parameters together with its statistical analysis. The results that are expected to be achieved with this research, is the successful production of live feed as an alternative feeding in the nursery stage that allows to contribute to the increase of the efficiency of the red tilapia culture and to venture into the alternatives of feeding at low cost that guarantee good yields of productivity, sustainability and competitiveness.

KEYWORDS: aquaculture, *Artemia Salina*, bromatology, food security, sustainability.

INTRODUCCIÓN

La *Artemia Salina*, se utiliza alrededor del mundo como alimento de peces y camarones. En la actualidad, se está planteando la conveniencia de utilizarla en la cría de otros animales y para uso humano. Como alimento natural, especialmente vivo, para larvas, juveniles, adultos y reproductores de camarones y peces, es insustituible, por su enorme reserva energética, debido al perfil de ácidos grasos polinsaturados, sobre todo, las cepas originarias de sitios con alto valor nutricional (Villamar Ochoa, 2000). Este perfil es alto y aumenta cuando la cría de *Artemia*, es enriquecida con alimentos de origen vegetal, adecuados, ricos en proteínas, aminoácidos, vitaminas, sales minerales, etc., los que son transmitidos a los depredadores (camarones, peces, etc.), que los consumen y posteriormente, pasan a los humanos en la cadena alimenticia, beneficiándose estos últimos, con todo este aporte orgánico, natural, y sobre todo, por el contenido de interferones. También tiene importancia la aplicación o utilización de biomasa de *Artemia* viva en acuicultura, porque mantiene mayor espacio de tiempo la calidad del agua en los estanques de cría, con menos recambios a cuando se emplean alimentos inertes (Villamar Ochoa, 2000).

Durante los últimos cuarenta años, la tilapia (*Oreochromis* sp.), se ha explotado en el mundo de manera intensiva. Las líneas de investigación han buscado mejorar los rendimientos mediante hibridación, regresión sexual, nutrición y sanidad (Wohlfarth & Hulata, 1983). En las explotaciones acuícolas de Colombia, la tilapia roja (*Oreochromis* sp.) es la más explotada por su coloración atractiva, tolerancia a condiciones de manejo y por expresar entre sus características fenotípicas genes de las especies *O. niloticus*, *O. aureus*, *O. mosambicus* y *O. hornorum* (Torres, J, H, LA, & JD, 2010). En la actualidad la búsqueda de una mejor respuesta a la alimentación y nutrición adecuada de especies de peces utilizados en la acuicultura, se ha incluido la *Artemia* como alimento vivo para peces. Según datos suministrados por la Unidad Nacional de Acuicultura y Pesca, en el 2015 Colombia produjo 41.732 toneladas al año de tilapia roja, debido a ese crecimiento se ha evidenciado la necesidad de incluir alimentos con alto valor nutritivo dentro de la alimentación de los peces de cultivos acuícolas, en especial en sus primeras etapas de

vida siguiendo la idea que un aspecto importante en el cultivo de organismos es la nutrición y aunque hoy en día se observa en el mercado gran variedad de alimentos balanceados para especies acuícolas, principalmente para peces y crustáceos, se registra con frecuencia que estos alimentos no tienen el contenido nutritivo que las especies requieren para su crecimiento óptimo, principalmente en sus primeras etapas de vida.

En la acuicultura, a nivel mundial, se utilizan alimentos inertes, con ingredientes nutritivos bien balanceados; pero persisten algunas con carencias en las propiedades físicas del alimento, tales como su estabilidad en el agua, su flotabilidad y su sabor, además, el precio de estos alimentos es una limitante para su adquisición en sectores sociales con bajos recursos económicos. El alimento vivo tiene cualidades que no tiene un alimento inerte, como es el movimiento, que estimula ser atrapado por el depredador; el color, que es atractivo para su captura; la calidad nutritiva ya que, los organismos que se aprovechan como alimento y que se cultivan, contienen la cantidad y la calidad de nutrimentos indispensables para el adecuado crecimiento de las especies en el agua (FAO, Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, 1989). Por otra parte, el alimento vivo tiene la cualidad de no afectar la calidad del agua, debido a que este es consumido antes de que llegue al fondo, sin causar ningún tipo de descomposición, a diferencia del alimento inerte, que, si no tiene buena flotabilidad, (o sea que permanezca por un periodo considerable en la superficie) se ira al fondo, donde se descompone y afecta al medio, causando a veces una mortalidad total en el estanque.

Este proyecto busca evaluar la incorporación de alimento vivo (*Artemia Salina*) en la primera etapa de cultivo (alevín) adaptando la *Artemia* a bajas concentraciones de salinidad que permitan desarrollar su productividad, con el fin de aumentar la competitividad de la producción de tilapia roja (*Oreochromis spp*) bajo condiciones controladas, lo cual beneficiaría directamente 3000 aprendices, 152 instructores de la regional guajira en los programas de Construcción y planificación de infraestructuras de cultivos acuícolas, piscicultura cultivo de peces, técnico en producción acuícola, e indirectamente a los programas de la red tecnologías de producción acuícola y a la vez incrementar los indicadores de Investigación + Desarrollo + Innovación, fortalecer semilleros y grupos de investigación en la línea de producción y transformación del centro Agroempresarial y acuícola, brindando una alternativa de solución para reducir los costos de producción de tilapia, generados por el alto valor en la dieta comercial. Por último, este proyecto pretende aprovechar los nutrientes vivos que se generan en las piscinas de donde se obtienen la sal marina de la Guajira colombiana, dándole un valor agregado e impulsar nuevos renglones económicos en las comunidades antes mencionadas.

Por lo anterior, el objetivo general de este proyecto es la producción en condiciones controladas y de manera sostenible poblaciones de *Artemia Salina* como alimento vivo para alevinos de tilapia roja (*Oreochromis spp*), para el cumplimiento de este proyecto se consideran los siguientes objetivos específicos, Evaluar el efecto combinado de la temperatura, salinidad y conductividad en la eclosión de quistes de *Artemia Salina*; Evaluar el efecto de la *Artemia Salina*, en la supervivencia y crecimiento de alevinos de tilapia roja (*Oreochromis spp*); Comparar el uso de Alimento Comercial vs *Artemia Salina*, en su utilización como alimento vivo en alevinos de tilapia roja (*Oreochromis spp*) y por último, Evaluar la viabilidad económica para impulsar nuevas ideas de negocios en las poblaciones dedicadas a la obtención de sal marina.

FUNDAMENTO TEÓRICO

Acuicultura

la acuicultura se define como el cultivo de organismos hidrobiológicos con técnicas apropiadas, en ambientes naturales o artificiales, y en general bajo control. (Republica de Colombia, 1974).y ha sido definida por el Gobierno de Colombia como una actividad de alta prioridad, razón por la cual se creó la Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca - AUNAP que, en conjunto con la Dirección de Cadenas Pecuarias, Pesqueras y Acuícolas del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural – MADR, promueven el desarrollo sostenible de la actividad. (Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca, 2014).

La acuicultura es uno de los sectores productivos con mayor crecimiento sostenido (6.6% anual), y en un futuro superará a la volúmenes de pesca de captura como fuente de pescado comestible. En Latinoamérica, la acuicultura ha tenido un avance notable. Las principales especies producidas en estos países son: salmón, trucha, tilapia, camarones y moluscos bivalvos (Acuaponia mexico, s.f).

La autoridad nacional de acuicultura y pesca, es la encargada de ejercer la autoridad pesquera y acuícola de Colombia a través de procesos de planificación, investigación, ordenamiento, fomento, regulación, registro, información, inspección, vigilancia y control de las actividades de pesca y acuicultura, dentro de una política de fomento y desarrollo sostenible de estos recursos (Dirección Técnica de Administración y Fomento, Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca, 2018). para ello, dispone de documentos como el plan nacional de desarrollo de la acuicultura sostenible PLANDAS, con apoyo de la FAO, también dispone de un informe sobre el desarrollo de estrategias para incrementar el consumo de pescados y mariscos provenientes de la acuicultura de Colombia como alternativa viable de comercialización en el mercado doméstico, en el cual se describe el estado actual de la acuicultura colombiana y se enfatiza en una serie de estrategias que tienen como finalidad aumentar el consumo de la proteína de pescado en el territorio nacional, a través, de la aplicación de una metodología de consultoría para indagar información primaria y secundaria de principales variables a tener en cuenta para el desarrollo de una estrategia a implementar en Colombia.

La acuicultura, representa una estrategia que genera impacto en la seguridad alimentaria, alivio de la pobreza y desarrollo rural a través del incremento en el abastecimiento y consumo de productos marinos que son fuentes de proteínas, ácidos grasos esenciales, vitaminas y minerales. el proyecto “Acuicultura para la seguridad alimentaria, la reducción de la pobreza y la nutrición” (AFSPAN, por su sigla en inglés), fue una investigación que se llevó a cabo entre los años 2012 y 2015 en once países de Asia, África y Sudamérica– fue gestionada por la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, por su sigla en inglés); mientras que la Escuela de Ciencias del Mar de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso (PUCV) estuvo a cargo de coordinar y ejecutar la totalidad del proyecto en Chile. En este estudio se determinó que la actividad acuícola contribuye de forma positiva a las economías nacionales y disminuye la desigualdad en comunidades involucradas, beneficiando especialmente a los hogares pobres y contribuyendo a la seguridad alimentaria, y aún más, cuando la FAO proyecta que para el año 2050 la población mundial habrá aumentado desde 7.000 millones a 9.00 millones, en particular los países en desarrollo que son más propensos a la hambruna. (Grupo Editorial Editec SPA, 2015).

Artemia Salina

La *Artemia* es un crustáceo dotado de un caparazón blando, filtrador obligado no selectivo, cuyo tamaño varía entre 10 y 200 mm, según se trate de cepas con sexos diferenciados o partenogenéticos; estas últimas son de mayor tamaño. Vive en aguas salinas y debido a su elevado tenor de proteínas (50 a 60%), amplia gama de aminoácidos y ácidos grasos poliinsaturados, es muy empleada como alimento vivo en las actividades de producción hidrobiológica, en acuicultura (Llosa, 2007).

La *Artemia* es el alimento vivo más demandado por la industria acuícola. Se encuentra en muchas áreas del mundo, fue descubierta por primera vez hace más de 250 años en Inglaterra, en la ciudad costera de Lymington (en el sur de ese país), y existen varias especies pertenecientes al género *Artemia*. Según el Manual para el cultivo y uso de *Artemia* en acuicultura, de la FAO (Sorgeloos, Lè, Tackaert, & Versichele, 1986), la especie *Artemia Salina*, más conocida como *Artemia*, ya estaría extinta; sin embargo, se reconocen otras cinco especies relacionadas: *Artemia tunisiana*: Europa, *Artemia franciscana*: América (norte, centro y sur), *Artemia persimilis*: Argentina, *Artemia urmiana*: Irán, *Artemia monica*: Mono Lake, California Estados Unidos (Fundación para la Innovación Agraria, Ministerio de Agricultura, 2009).

El elevado valor nutritivo de los nauplios (*artemia* recién eclosionada) y de los adultos la ha transformado en un alimento esencial para la alimentación de los estados larvales, juveniles o adultos de peces o camarones, según los requerimientos del cultivo. La calidad alimenticia de *Artemia* spp. Se basa en que es un alimento vivo, de pequeño tamaño, con grandes cualidades nutricionales, capaz de transferir nutrientes a su hospedador, y que está a disposición del acuicultor, quien puede acceder a este recurso de manera programada y sin complicaciones (Fundación para la Innovación Agraria, Ministerio de Agricultura, 2009).

Las mayores ventajas de la producción controlada de *Artemia* en tanques, o en "raceways", son que se pueden realizar a densidades muy elevadas (ej. varios miles de animales por litro, frente a unos pocos cientos individuos por litro en los estanques de cultivo naturales), e independientemente de las condiciones climáticas locales (ej. durante las estaciones secas o de lluvia) o de la disponibilidad "in situ" de agua de mar natural (ej. usando pozos salinos o efluentes, o bien utilizando agua de mar artificial en sistemas de recirculación). (FAO, Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, 1989).

La *Artemia Salina* posee gran importancia en la alimentación de los peces, tanto si son de agua salada como de agua dulce, por el mero hecho de que este crustáceo es la base de la cadena alimentaria de muchos animales acuáticos por ser un animal muy abundante ya que forma parte del zooplancton de las aguas saladas del continente, lo mismo que sucede con la pulga de agua en las aguas dulces continentales. Con la utilización de este crustáceo se obtienen significativos ahorros de consumo de agua; alrededor del 75%, por recambios de agua en sus estanques, gracias a la utilización *Artemia Salina* en lugar del alimento artificial. (Villamar. 2000). Esto se debe a la relación directa que tiene con la calidad de agua la cual se mantiene por mayor espacio de tiempo en óptimas condiciones. Además, las *Artemias* son muy ricas en betacarotenos, de ahí el colorido naranja que tienen cuando están bien sanas, y, por lo tanto, sirven para proporcionar a los peces unos colores más vivos y bonitos. Detalle importante, sobre todo, en la cría comercial de peces. La producción de *Artemia Salina* tiende a ser mucho más fácil respecto a otros animales, como los rotíferos, no solo por llevarse a cabo desde hace mucho más tiempo, y por

tanto, por disponer de más pautas de cómo llevarse a cabo sino por otras características determinadas por la propia naturaleza de las Artemias, como la formación de quistes, es otro argumento a favor para llevar a cabo el cultivo de estos pequeños crustáceos. En la piscicultura en especial se da la *Artemia Salina* a los peces tanto viva como congelada, liofilizada o en forma de pellets, por lo que las formas de utilización de este crustáceo son más grandes que las meramente como alimento vivo y es otro detalle que contribuye a la comodidad en la utilización de este crustáceo como alimento para peces y otros animales acuáticos.

Bromatología

Bromatología proviene del griego *bromatos* que significa: alimentos; y *logia* : estudio, de manera que esta disciplina se encarga del estudio analítico de las diversas especies de alimentos desde varios enfoques, como valor nutritivo, producción, manipulación, conservación, elaboración, distribución así como aspectos higiénico sanitarios, toxicidad y otras alteraciones, siendo para ello muy necesario la conjunción con otras ciencias, como la química , biología, física, nutrición, farmacología y la toxicología (Sanchez, s.f).

Los organismos más importantes utilizados como alimento vivo en Acuicultura son el rotífero *Brachionus plicatilis* y el crustáceo *Artemia* spp. Varios estudios han sido realizados para determinar el valor nutricional de ambos y evaluar su uso como alimento para larvas de peces (Hagiwara, Balompapueng, Munuswamy, & Hirayama, 1997). A pesar de las ventajas que ofrece *Artemia* como alimento inicial para larvas de peces, la calidad nutricional entre los diferentes lotes de *Artemia* puede variar considerablemente (Léger, Bengtson, Simpson, & Sorgeloos, 1986). Esta variación puede ocurrir inclusive entre lotes de *Artemia* del mismo origen. Por otra parte en algunos casos el valor nutricional de *Artemia* no es el óptimo y tampoco cumple con los requerimientos nutricionales de algunas larvas de peces. Es por esto que, en los estudios nutricionales con larvas de peces, es importante determinar la composición bioquímica de los organismos utilizados como alimento vivo. La composición nutricional de *Artemia* ha tenido un amplio estudio. Sin embargo, esos estudios principalmente analizaron el estadio instar I y se enfocaron en la composición de los macronutrientes y los ácidos grasos. A pesar de que el principal componente de la materia seca de *Artemia* es la proteína, la información disponible sobre la composición de proteína y de amino ácidos en *Artemia* durante su desarrollo de quiste a nauplio es escasa (García Ortega, 2010).

METODOLOGÍA

A continuación, se presenta la metodología aplicada al proyecto: Producción y Evaluación del Uso de la *Artemia Salina* como Alimento Vivo en Alevinos de Tilapia Roja (*Oreochromis* spp).

Teniendo en cuenta el objetivo general de este proyecto, la investigación es de tipo **aplicada cuantitativa** debido a que la investigación **aplicada**, a veces llamada investigación técnica, tiende a la resolución de problemas o al desarrollo de ideas, a corto o medio plazo, dirigidas a conseguir innovaciones, mejoras de procesos o productos, incrementos de calidad y productividad, etc. (Cegarra, 2004); Por otro lado también podemos decir que esta investigación es de tipo **cuantitativa**, ya que, usa la recolección de datos para probar hipótesis, con base en la medición numérica y el análisis estadístico, para establecer patrones de comportamiento y probar teorías (Hernández Sampieri, Fernandez Collado, & Baptista Lucio, 2010). En la Tabla presentada a continuación se resume la metodología empleada para esta investigación. En esta se presentan el tipo de

investigación, población, muestra, alcance, fases y actividades que se llevaran a cabo para el cumplimiento del objetivo del proyecto.

Metodología de investigación

Se realizó una investigación con un enfoque mixto, con un diseño experimental y un alcance de investigación aplicado y cuantitativo. Aplicado a una población de producción acuícola del CAA con una muestra de un sistema de producción acuícola con especie de tilapia roja alimentado con *Artemia Salina*

Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Fuentes de recolección primaria: datos obtenidos en el campo y mediante pruebas o mediciones *in situ* que servirán para evaluar la eclosión de los quistes de *Artemia* y para determinar el contenido nutricional de este respecto al alimento inerte.

Fuentes de recolección secundaria: artículos científicos, tesis, fichas técnicas y textos académicos recopilados de diferentes bases de datos a nivel nacional e internacional. Los análisis de estas fuentes bibliográficas servirán para establecer la metodología utilizada para la realización de este proyecto

Procedimiento

Fases:

1. Producción y Adaptación de *Artemia Salina* bajo condiciones de laboratorio.
2. Adaptación de la *Artemia Salina* a bajas concentraciones de salinidad.
3. Establecimiento de diseños Experimentales, evaluación de rendimientos productivos.
4. Análisis de resultados,
5. Elaboración y divulgación del protocolo de producción.

Actividades:

- a. Consecución de la materia prima (trabajo de campo salinas de Manaure).
- b. Producción de materia prima (*Artemia Salina*), dentro de esta actividad, se desarrollan los siguientes pasos:
 - Diseño de los artemieros que se van a utilizar en la prueba de la eclosión de los quistes de la *Artemia Salina*.
 - hidratación de los quistes de *Artemia Salina*, con el propósito de lograr una eclosión en el menor tiempo posible el cual tendrá una duración de una hora (1h).
 - Descapsulado el cual tendrá una duración de media hora (0,5 h); se empleará solución de 0,5 litros de agua, 0,25 litros de hipoclorito de cloro, 5 gramos de Bicarbonato de Sodio y 2 gramos de *Artemia*.
 - Lavado de quistes con agua dulce por tres veces con el fin de retirar parte de la concentración del cloro y el bicarbonato y por último utilizar 20 mililitro de agua para lograr un mejor proceso de eclosión.
 - Realizar la prueba de eclosión donde se espera obtener resultado entre las 24 a 48 horas y realizar la toma de parámetros cada 3 horas en la solución: 1 Lt de agua, 2 g de *Artemia*, 35,30, 25 y 20 g de sal marina, llevar registro.
 - Una vez eclosionados los quistes, dos días después procedemos a drenarlos para retirarlo del artemieros para ser llevado a un nuevo medio de cultivo, que constara con las mismas condiciones ambientales a la de los artemieros donde se buscara bajar las concentración de sal por día hasta alcanzar una salinidad que permita la sobrevivencia y reproducción de este crustáceo.

En cada uno de estos pasos se llevara registro de la medición de parámetros en el agua tales como temperatura, oxígeno, salinidad y tiempo de medida.

- c. Determinación bromatológica del alimento vivo (*Artemia Salina*).
- d. Establecer las condiciones experimentales para la evaluación de las dietas.
- e. Evaluación de los rendimientos productivos.
- f. Medición de Parámetros biológicos.
- g. Análisis estadístico.
- h. Elaboración del protocolo de producción.
- i. Divulgación del protocolo.

Instrumentos: análisis documental, formatos, equipos audiovisuales, balanza, instrumentos de laboratorio, recipientes para la producción de la *Artemia Salina*

Análisis de los resultados

Resultados esperados de acuerdo la evaluación de la producción de *Artemia Salina* como alimento vivo para tilapia roja, adaptabilidad de la especie *Artemia Salina* a las condiciones de salinidad condicionadas experimentalmente, evaluación entre alimento vivo y alimento inerte.

RESULTADOS

Los principales productos que se esperan obtener con la ejecución de este proyecto se resumen de la siguiente manera:

1. Informe de los resultados de la evaluación de la producción de la materia prima (*Artemia Salina*).
Para la eclosión de *Artemia Salina* se llevaron a cabo 3 tratamientos los cuales se manejan en tres salinidades T1: 30, T2: 32 y T3:35 g/Lt, obteniendo menor tiempo de eclosión con el tratamiento tres T3:20h.
2. Informe de la medición de parámetros del agua en la producción de la *Artemia Salina* y los estanques donde servirá como alimento vivo.
Los parámetros de salinidad que permitieron tener una sobrevivencia por encima del 90% de eclosión fue a una salinidad de 35ppt; lo cual permitió obtener mayor biomasa de *Artemia Salina*, para su posterior reproducción.
3. Informe bromatológico de la *Artemia Salina* como alimento vivo para la tilapia roja.
4. Informe de las condiciones experimentales para la evaluación de las dietas establecido según las necesidades.
Se implementaron tres (3) tratamientos donde se evaluó el crecimiento productivo de alevinos de tilapia roja alimentados de la siguiente manera:
T1: Alimento comercial
T2: *Artemia Salina*
T3: 60% alimento comercial 40% *Artemia Salina*
Para cada tratamiento se utilizaron 50 peces/m³
5. Informe de la evaluación del efecto de la *Artemia Salina*, en la supervivencia y crecimiento de alevines de tilapia roja.
La mayor sobrevivencia se obtuvo con el T3, con un 98% de sobrevivencia, lo cual nos indica que es importante aportarle a la dieta alimenticia comercial un % de alimento natural como la *Artemia Salina* con el fin de mantener altos % de sobrevivencia en etapas iniciales de cultivo.
6. Informe del rendimiento productivo de la *Artemia Salina* como alimento vivo y resultados de la comparación de este frente al alimento comercial.

El mejor rendimiento de crecimiento en biomasa se obtuvo con el tratamiento T3, teniendo mejor desarrollo con un peso promedio de 40,6 gramos en 7 semanas de producción y con factor de conversión alimenticia FCA:0.8

7. Informe de la evaluación de la viabilidad económica de la producción de la *Artemia Salina* como alimento vivo, para impulsar nuevas ideas de negocios en las poblaciones dedicadas a la obtención de sal marina. En cuanto a los costos de producción de la *Artemia Salina*, se puede evidenciar que no se necesita mucha infraestructura, debido a su adaptabilidad y alto rendimiento; producir 1 kg de Artemia; está oscilando entre los mil quinientos pesos (1500) y dos mil pesos(2000), lo cual puede ser una alternativa productiva para los pequeños productores teniendo como referencia que tiene mayor valor nutricional que el alimento comercial y a menor precio debido que el precio del kilo de alimento comercial, está en dos mil quinientos pesos (2500)
8. Protocolo de producción de la *Artemia Salina* como alimento vivo. Luego de realizar esta investigación se tiene como resultado el protocolo de producción de la *Artemia Salina*, adaptado a las condiciones de la unidad.

Con la realización de este proyecto, se pretende aumentar las habilidades, destrezas, conocimientos de aprendices e instructores del área de Acuicultura del centro Agroempresarial y Acuícola En Nutrición Animal, produciendo alimento vivo como alternativa de alimentación en la etapa de alevinaje que permita contribuir al aumento de la eficiencia del cultivo de tilapia roja, transferir a los 400 productores piscícolas y comunidad en general un paquete tecnológico practico para la producción de alimento vivo y su importancia en el cultivo tilapia como alternativa de alimentación en la primera etapa del cultivo. Desarrollar un (1) protocolo de producción de tilapia roja con alimentación natural (*Artemia Salina*) en la etapa de alevinaje. Estimular a los productores piscícolas, mediante los resultados del proyecto a utilizar alternativas de alimentación a bajo costo que permitan obtener buenos rendimientos de productividad, sostenibilidad y competitividad.

CONCLUSIONES

Con el presente proyecto se busca nuevas alternativas con las cuales se puedan generar emprendimientos que permitan ampliar las opciones ocupacionales de las poblaciones dedicadas a la producción de sal marina. Así mismo, este proyecto busca mejorar la alimentación y sanidad en los cultivos de tilapia roja, con el fin que sirva como alimento alto en calidad nutricional el cual contribuya a la mejora de la seguridad alimentaria en el país y el departamento de la Guajira. La alimentación de especies piscícolas con alimento vivo como la *Artemia Salina*, permite un mejor desarrollo de estos, en especial en sus estadios de alevinaje, garantizando una producción más rentable y accesible en el sector.

El elevado valor nutritivo de los nauplios (artemia recién eclosionada) y de los adultos la ha transformado en un alimento esencial para la alimentación de los estados larvales, juveniles o adultos de peces o camarones, según los requerimientos del cultivo. La calidad alimenticia de Artemia spp. Se basa en que es un alimento vivo, de pequeño tamaño, con grandes cualidades nutricionales, capaz de transferir nutrientes a su hospedador, y que está a disposición del acuicultor, quien puede acceder a este recurso de manera programada y sin complicaciones (Fundación para la Innovación Agraria, Ministerio de Agricultura, 2009).

El establecimiento de un protocolo que detalle los pasos a seguir para la producción de la *Artemia Salina* como alimento vivo para tilapia roja, se convierte en un instrumento que permite desarrollo a los sectores productivos acuícolas con un alimento alternativo y de mayor valor nutritivo que aquel que se utiliza de manera convencional.

BIBLIOGRAFÍA

- Acuaponia Mexico. (s.f). Cursos: Sistemas de Recirculación Acuícola y Acuaponia. Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca. (2014). Plan Nacional para el Desarrollo de la Acuicultura Sostenible en Colombia - plaNDAS. Bogotá D.C.
- Cegarra, J. (2004). *Metodología de la investigación científica y tecnológica*. Madrid: Díaz de Santos.
- Dirección Técnica de Administración y Fomento, Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca. (2018). *Acuicultura en Colombia*. Bogotá.
- FAO, Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. (1989). La producción de alimento vivo y su importancia en la acuicultura. *Depósito de Documentos de la FAO.*, 90.
- Fundación para la Innovación Agraria, Ministerio de Agricultura. (2009). Resultados y Lecciones en Producción del Crustáceo Artemia en Salinas. *Proyectos de Innovación en Región de O'Higgins*.
- García Ortega, A. (2010). Valor nutricional de los quistes de Artemia y su uso como fuente de proteína en dietas artificiales para larvas de peces. *Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo (CIAD) Unidad Mazatlán*.
- Grupo Editorial Editec SPA. (2015). Investigación tricontinental concluye que la acuicultura tiene impacto en la seguridad alimentaria. *AQUA, Acuicultura + Pesca*.
- Hagiwara, A., Balompapueng, M., Munuswamy, N., & Hirayama, K. (1997). Mass production and preservation of the resting eggs of the euryhaline rotifer *Brachionus plicatilis* and *B. rotundiformis*. *Revista Aquaculture* 155, 223-230.
- Hernández Sampieri, R., Fernandez Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2010). *Metodología de la investigación*. Mexico D.F.: McGraw-Hill.
- Léger, P., Bengtson, D., Simpson, K., & Sorgeloos, P. (1986). The use and nutritional value of Artemia as food source. *Oceanogr. Mar. Biol. Ann. Rev.* 24, 521-623.
- Llosa, J. (2007). Artemia, Aportes para el Desarrollo de la Acuicultura en el Perú. Republica de Colombia. (1974). Decreto Ley 2811 Código Nacional de los Recursos Naturales Renovables.
- Sanchez, W. (s.f). Bromatología. *SCRIB*.
- Sorgeloos, P. P., Lè, P., Tackaert, W., & Versichele, D. (1986). *Manual para el cultivo y uso de artemia en acuicultura*. ITALIA.: Programa Cooperativo Gubernamental FAO.
- Torres, J., J, M., H, C., LA, Á., & JD, P. (2010). Caracterización de tilapia roja (*Oreochromis* sp.) con marcadores moleculares RAPD. *ACTA AGRONÓMICA*. 59 (2) 2010, 236-246.
- Villamar Ochoa, C. (2000). La *Artemia Salina* y su importancia en la producción camaronera. *Artículo publicado en la Revista AquaTIC nº 11*.
- Wohlfarth, G., & Hulata, G. (1983). Applied genetics of tilapias. *ICLARM Studies and Reviews*.



**Implementación de un Sistema de
Tratamiento Integral Para la Unidad
Acuícola del Centro Agroempresarial y
Acuícola.**

**Nicolás Enrique Annichiárico Jiménez
Sergio Gabriel Brito Brito
Carmen Patricia Guevara Reyes**

9. Implementación de un Sistema de Tratamiento Integral Para la Unidad Acuícola del Centro Agroempresarial y Acuícola.

Implementation of a Comprehensive Treatment System for the Aquaculture Unit of the Agribusiness and Aquaculture Center

Nicolás Enrique Annichiárico Jiménez, Sena del CAA
Sergio Gabriel Brito Brito, Sena del CAA.

Carmen Patricia Guevara Reyes, Aprendiz del programa gestión integrada de la calidad, medio ambiente, seguridad y salud ocupacional, Sena del CAA.

RESUMEN

En la Unidad Productiva Acuícola (UPA) del Centro Agroempresarial y Acuícola (CAA) uno de los mayores problemas es el aumento de materia orgánica producida por las excreciones de los peces, el alimento no consumido y otros insumos adicionados en los estanques de cultivo, generando aguas residuales que pueden desencadenar impactos ambientales negativos que afectan el componente biótico, abiótico y socioeconómico del CAA. Esta agua residual debe ser tratada para cumplir con los requisitos legales exigidos por la legislación ambiental vigente. Por este motivo, se está implementando un sistema de tratamiento integral (STI) que pretende tratar los residuos líquidos y sólidos generados en la UPA del CAA. Para esto, como primer paso se realizó la medición del caudal y una caracterización físicoquímica del efluente de la UPA para identificar el tipo de tratamiento que podría aplicarse, luego se realizó el diseño y se inició la fase de construcción del STI, el cual consta de un sedimentador, un reactor biológico de lodos activados, un decantador, un filtro y un tanque de agua tratada que servirá como reserva de agua para alimentar el sistema de riego de cultivos adyacentes a la UPA. Una vez en funcionamiento, se caracterizará el efluente para determinar la eficiencia del sistema y el cumplimiento de parámetros de importancia legal. Por último, se realizará un aprovechamiento agroindustrial de los sólidos resultantes para la elaboración de compost que será utilizado como acondicionador de suelos en unidades productivas agrícolas dentro del CAA.

PALABRAS CLAVES: Acuicultura, caudal, sistema de tratamiento, vertimiento, lodos.

ABSTRACT

In the Aquaculture Production Unit (UPA) of the Agribusiness and Aquaculture Center (CAA) one of the biggest problems is the increase in organic matter produced by fish excretions, uneaten food and other added inputs in the culture ponds, generating wastewater that can be triggered that will affect the biotic, abiotic and socioeconomic component of the CAA. This wastewater must be treated to comply with the legal requirements required by current environmental legislation. For this reason, we are implementing a comprehensive treatment system (STI) that aims to treat liquid and solid waste generated in the UPA of the CAA. For this, flow medicine and a physicochemical characteristic of the UPA effluent have been shown to identify the type of treatment that can be used, the design and drafting of the STI, which consists of a settler, a biological reactor of activated sludge, a decanter, a filter and a treated water tank that serves as a water reserve for the irrigation system of crops adjacent to the UPA. Once in operation, the effort to determine the efficiency of the system and the compliance with parameters of

legal importance will be characterized. Finally, it is considered an agroindustry use of the resulting solids for the elaboration of compost that will be used as a soil conditioner in agricultural production units within the CAA.

KEYWORDS: Aquaculture, flow, treatment system, dumping, sludge.

INTRODUCCIÓN

Desde inicios de la vida en la tierra el agua ha representado un elemento esencial en la vida en general y de las sociedades en particular. En el caso del ser humano su progreso y condiciones de vida han dependido de su capacidad de aprovechar y conservar el agua como un recurso productivo y de subsistencia

Los proyectos acuícolas, se caracterizan por ser uno de los sectores primarios que más recursos hídricos utiliza, sin embargo estos datos siempre van encabezados por el uso del agua en la agricultura (Gil, 2012). Según la FAO y FIDA (2016) en promedio se necesitan 3.00 litros de agua por persona para generar los productos necesarios para la alimentación diaria. Aunque, la irrigación para fines agrícolas representa apenas 10% del agua usada, ésta es la actividad de mayor consumo de agua dulce del planeta; por lo que se hace necesario apostar por la utilización de sistemas que supongan una disminución del consumo del recurso hídrico.

A pesar del alto potencial de desarrollo, la acuicultura debe superar algunos desafíos, como el reducir la cantidad de agua requerida y la cantidad y calidad del efluente generado por kilogramo de la biomasa producida, así como también sus sistemas de producción deberán garantizar algún grado de bioseguridad (e.g. resistencia a enfermedades y salubridad) (Abraham, 2004). Por esto, la presente propuesta de investigación, busca implementar un sistema de tratamiento integral para la Unidad Acuícola del Centro Agroempresarial y Acuícola que apoye los cinco sistemas de producción existentes en el Centro: el RAS (Sistema de recirculación Acuícola), la Acuaponía, sistema Biofloc, sistema tradicional y la reproducción de especies ornamentales, los cuales han contribuido al desarrollo de los procesos formativos del programa Tecnología en Acuicultura, al control y aprovechamiento de las aguas y al establecimiento de alternativas de producción de especies vegetales como el tomate, pepino, berenjena, ají pimentón y lechuga, promoviendo la aplicación de políticas de seguridad alimentaria en el Departamento de La Guajira.

FUNDAMENTO TEÓRICO

El artículo 286 del Decreto 2811 de 1974 por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente, define la acuicultura como el cultivo de organismos hidrobiológicos con técnicas apropiadas, en ambientes naturales o artificiales.

La degradación ambiental causada por los efluentes de la acuicultura es hoy en día uno de los aspectos de mayor atención (Schmittou H., 1995). Estudios en producciones de camarón indican que el efluente del día de cosecha final es el que más contribuye con el deterioro progresivo de la calidad de los cuerpos hídricos receptores. (Piedrahita R., 2003) asevera que el efluente de la acuicultura puede contener una variedad de constituyentes que podrían causar impactos negativos al medio ambiente cuando son liberados. De acuerdo con (Viadero, Cunningham, & Semmens, 2005) el incremento en la producción

de efluentes con parámetros superiores a los máximos permitidos está directamente relacionados con las mayores biomásas de cultivo. Sin embargo, mediante un adecuado tratamiento del efluente, puede incrementarse la producción cumpliendo con estándares de legislación ambiental.

Durante la producción piscícola se generan residuos en suspensión y disueltos, constituidos principalmente por alimento no consumido, alimento sin digerir, heces y orina (Cripps y Bergheim 2000). Del total de alimento adicionado a un estanque piscícola, entre el 70% y el 75% es bioasimilado, lo que significa que entre el 25% y el 30% se convierte en residuo fecal. Aunque se ha establecido que la cantidad de residuos generados depende de variables como la especie, temperatura de crecimiento, tipo de alimento y prácticas alimenticias empleadas (Stewart et al. 2006), Existe controversia respecto a los efectos de los niveles de alimentación sobre la excreción de nitrógeno disuelto, el cual constituye, en promedio, el 81,6% de los residuos de nitrógeno total. Por su parte, se encontraron influencia de los niveles de proteína: energía (P: E) sobre la producción de NTK, siendo más alta (8,6 mg de N/g de alimento consumido) en heces de trucha arcoíris alimentadas con la mayor concentración de nitrógeno (P: E 23). Los autores no reportan influencia de los niveles de proteína sobre la generación de PT y sólidos totales (ST) (0,17-0,2 g de ST, y 7,9-11,2 mg de PT/g de alimento consumido).

El suministro de alimento es el principal causante de deterioro de la calidad del agua. El aporte de nutrientes en los estanques no es del todo aprovechado y en el momento de la pesca, agua con gran cantidad de materia orgánica es lanzada en los ríos o cuerpos de agua natural (Boyd, 1992). En muchos sistemas de producción piscícola en estanques, con solo el 30% de los nutrientes suministrado son convertidos en producto, el resto es acumulado en los sedimentos o es liberado en el efluente (que en general va hacia los ríos) (Acosta-Nassar M, 1994), por lo que, de acuerdo con (Schmittou H, 1995), la degradación ambiental causada por los efluentes de la acuicultura es hoy en día uno de los aspectos de mayor atención.

METODOLOGÍA

Tipo de investigación

Teniendo en cuenta el objetivo general de este proyecto, la investigación es de tipo aplicada cuantitativa debido a que la investigación aplicada, a veces llamada investigación técnica, tiende a la resolución de problemas o al desarrollo de ideas, a corto o medio plazo, dirigidas a conseguir innovaciones, mejoras de procesos o productos, incrementos de calidad y productividad, etc. Por otro lado, también podemos decir que esta investigación es de tipo cuantitativa, ya que, usa la recolección de datos para probar hipótesis, con base en la medición numérica y el análisis estadístico, para establecer patrones de comportamiento y probar teorías.

Población y área de estudio

Este estudio se realizará en el Centro Agroempresarial y Acuícola de Fonseca, Regional Guajira y el insumo para la realización del proyecto serán las aguas residuales de la unidad productiva Acuícola, materiales de construcción de Centro y mano de obra de construcción y obras civiles pertenecientes al FIC.

Técnicas e instrumentos de recolección de información.

Las fuentes de recolección primaria lo constituyeron de los datos obtenidos en campo y mediante pruebas de laboratorio que sirvieron para determinar el diseño óptimo del

sistema de tratamiento integral y la eficiencia del tratamiento con respecto a las características fisicoquímicas del efluente obtenido.

Las fuentes secundarias obtenidas están conformadas por: artículos científicos, tesis, fichas técnicas y textos académicos recopilados de diferentes bases de datos a nivel nacional e internacional. Los análisis de estas fuentes bibliográficas servirán para establecer la metodología utilizada para la realización de este proyecto.

Procedimiento

Tabla 1. Procedimiento por emplear en la implementación del sistema de tratamiento integral de la unidad acuícola

Etapa	Técnica de recolección de datos	Actividades principales
Caracterización hídrica al afluente.	Pruebas <i>in situ</i> . Análisis laboratorio. Análisis de información primaria.	Determinación de caudal y diagnóstico del afluente, determinación de las características fisicoquímicas y microbiológicas y cálculo en demanda de agua utilizada por día.
Diseño y construcción del sistema de tratamiento de aguas.	Revisión de fuentes secundarias. Pruebas <i>in situ</i> .	Diseño del sistema de tratamiento de aguas para la mejora en la calidad del efluente. Construcción del sistema de tratamiento integral
Caracterización del efluente	Pruebas laboratorio. Revisión de fuentes secundarias. Pruebas <i>in situ</i> .	Diagnóstico del efluente, determinación de las características fisicoquímicas y microbiológicas. Comparación de cumplimiento de parámetros según la normatividad para el uso requerido. Emitir conclusiones de los resultados obtenidos.
Tratamiento y aprovechamiento de sólidos resultantes de la unidad acuícola.	Pruebas laboratorio. Pruebas <i>in situ</i> . Revisión de fuentes secundarias.	Disposición en lechos de secado y aplicación de métodos para la caracterización fisicoquímica y microbiológica de los lodos. Caracterización cuantitativa del lodo, y aplicación de agentes de carga para mejorar la calidad (opcional) Selección del proceso de compostaje del lodo (pila estática, pila con volteo, reactor vertical u horizontal).

En todas las actividades participaron Instructores y aprendices

En la Tabla 1 se evidencia el procedimiento empleado para la ejecución del proyecto, Implementación De Un Sistema De Tratamiento Integral Para La Unidad Acuícola Del Centro Agroempresarial Y Acuícola.

RESULTADOS

Los principales productos esperados con la ejecución de este proyecto se resumen de la siguiente manera:

1. Informe de caracterización del afluente de agua en la unidad acuícola.
2. Planos y construcción de la infraestructura.
3. Informe de caracterización del efluente del sistema de tratamiento de agua.
4. Evaluación del efluente de agua y comparación con requisitos legales ambientales de orden nacional.
5. Presentación del abono orgánico para cultivos agroindustriales.

El proyecto para la implementación del sistema integral para la unidad acuícola del CAA se encuentra en ejecución, a continuación, se presentan los avances de los resultados según los objetivos que se quieren lograr con la implementación del proyecto.

Caracterización del efluente de agua de la UPA:

El primer paso para determinar el tipo de tratamiento adecuado según las condiciones que presenta el agua residual acuícola es con la caracterización de esta. Para identificar el sistema de tratamiento óptimo a implementar según las necesidades del efluente inicialmente se determinaron el caudal del efluente y se realizó una caracterización donde se evaluaron doce parámetros fisicoquímicos.

Los parámetros considerados en la caracterización del agua se evidencian en la siguiente Tabla.

Tabla 2. Caracterización del agua residual acuícola

Caracterización del agua residual acuícola			
Parámetro	Abreviatura	Unidad de medida	Valor
Caudal	Q	Lt/s	1.65
Demanda Química de Oxígeno	DQO	mg/l	190
Sólidos Totales	ST	mg/l	3066
Sólidos Suspendidos Totales	SST	mg/l	2872
Sólidos Disueltos	SD	mg/l	694
Sólidos Sedimentables	Ssed	mg/l	150
Potencial de Hidrógeno	PH	Adimensional	7.8
Temperatura	TEMP	°C	28.8
Nitrito	NO ₂	mg/l	0.18
Nitrato	NO ₃	mg/l	2.1
Fosforo	P	mg/l	17.3
Alcalinidad	ALC	mg/l CaCO ₃	0.78
Conductividad	Conductividad	Us/cm	6.95

Fuente: elaboración propia con ayuda de los resultados suministrados por el laboratorio de calidad del CAA.

Para la caracterización del agua residual acuícola se realizaron mediciones de los parámetros, empleando equipos de medición calibrados de uso in situ y equipos de laboratorio.

Diseño del sistema de tratamiento integral de aguas de la UPA.

Con los resultados obtenidos en la caracterización del agua residual acuícola, se logró determinar el tipo de sistema óptimo para dar tratamiento a los parámetros que más

influencia tienen en este tipo de agua. Para ello se propuso un sistema de tratamiento compuesto por procesos físicos y biológicos ordenados en serie, el cual busca eliminar los contaminantes presentes en el agua. Dicho sistema consta de un sedimentador, un reactor biológico de lodos activados, un decantador, un filtro y un tanque de agua tratada que servirá como reserva de agua para alimentar el sistema de riego de cultivos adyacentes a la UPA.

A continuación, se describe cada uno de los procesos que componen el STI de las aguas residuales acuícolas.

- a) **Sedimentador:** este tratamiento consiste en la remoción de los sólidos suspendidos y DBO en las aguas residuales, mediante el proceso físico de asentamiento en tanques de sedimentación.
- b) **Reactor biológico de lodos activados:** La depuración biológica por fangos activos es un tipo de proceso biológico empleado en el tratamiento de aguas residuales convencionales que consiste en el desarrollo de un cultivo bacteriano disperso en forma de flóculos en un biorreactor o reactor biológico aireado y agitado, que es alimentado con el agua residual.
- c) **Decantador:** La decantación es un proceso físico, mediante el cual se favorece el depósito de las partículas en suspensión por acción de la gravedad. Por lo tanto, la decantación provoca que las partículas cuya densidad sea mayor que el agua sedimenta en el fondo del decantador mientras que el agua libre de partículas sólidas sale del decantador por la parte superior del mismo.
- d) **Filtro:** Este filtro se compone básicamente de un sistema consecutivo, compuesto por grava, arena y carbón activado, con el fin de filtrar el agua residual y proporcionar una calidad de esta en mayor grado a través de la remoción de la materia orgánica aun presente en el afluente.
- e) **Tanque de agua tratada:** El tanque de agua tratada consta de un recipiente con capacidad de 3 M³; donde llegará el agua ya pasada por un proceso de tratamiento y que servirá como reserva de agua para alimentar el sistema de riego de cultivos adyacentes a la UPA.

Construcción del sistema de tratamiento integral de aguas de la UPA.

Una vez obtenidos los resultados de la caracterización del agua residual y establecido el diseño del STI de las aguas residuales de la UPA del CAA, se llevó a cabo la ejecución de la obra civil, la cual lleva un 90% de avance, y para ello se cuenta con obra de mano calificada, perteneciente a un grupo del programa de formación de obras civiles y construcción, estimándose que para el mes de noviembre del año 2018 la obra esté terminada y lista para operar el STI.

Una vez el STI, entre en funcionamiento, se caracterizará el efluente para determinar la eficiencia del sistema y el cumplimiento de parámetros de importancia legal. Por último, se realizará un aprovechamiento agroindustrial de los sólidos resultantes para la elaboración de compost que será utilizado como acondicionador de suelos dentro de CAA.

CONCLUSIONES

Los sistemas de tratamiento integral, aplicados a las unidades de producción acuícola, suponen un beneficio tanto para los productores en el ahorro de pagos por consumo del recurso hídrico, como para el medio ambiente ya que significa un uso reducido del recurso agua y aprovechamiento de los subproducto sólidos que quedan posterior a un tratamiento, representando insumos como abonos y aguas tratadas que pueden ser utilizados en diferentes procesos dentro de la organización proporcionando economía y optimización de los procesos, para este caso el Centro Agroempresarial y Acuícola.

Las aguas residuales provenientes de Unidades Productivas Acuícolas, presentan niveles de concentración en parámetros tales como SST, Nitritos, Nitratos, DQO elevados, siendo una condicionante de un agua contaminada, que al ser vertida a una fuente hídrica o un sistema de alcantarillado sin un previo tratamiento supone un impacto adverso sobre el medio receptor, generando eutrofización, agotamiento de oxígeno disuelto, modificación del ph y otros factores que podrían alterar el equilibrio de los ecosistemas.

Un tipo tratamiento efectivo para la remisión de la carga orgánica contenida en las aguas residuales acuícolas son los sistemas de tratamiento biológico combinados con tratamientos físicos, que permitan reducir la excesiva cantidad de sólidos contenidos en el agua producto de desechos de los peces como excremento, alimentos e insumos necesarios para su producción, además, la utilización de microorganismo propios en el agua permite la reducción de niveles como la materia orgánica mejorando los parámetros de DBO, DQO y OD del efluente tratado.

Los subproductos generados durante el tratamiento de las aguas acuícolas permiten un reaprovechamiento de los mismo, pudiendo ser utilizado los lodos generados como acondicionadores del suelo, mejorando la disponibilidad de nutrientes para los cultivos adyacentes a la UPA.

La aplicación de nuevos modelos que busquen la mejora en la calidad y el aprovechamiento del recurso hídrico a través de los STI de los efluentes de las UPA del CAA, generan un impacto positivo en el desarrollo social de la región y beneficia a una variedad de programas formativos, quienes pueden desarrollar experiencias y mejoras a los procesos de producción de las unidades acuícolas, además programas con énfasis ambiental pueden investigar y aplicar alternativas de optimización de los recursos naturales y aprovechamiento de los subproductos derivados de los tratamientos aplicados, obteniendo beneficios económicos y desarrollo de proyectos de emprendimiento empresarial.

BIBLIOGRAFÍA

- Abraham, e. a. (2004). biorremediacion de los efluentes de acuicultura.
- Acosta-Nassar M, M. J. (1994). The nitrogen budget of a tropical semi-intensive freshwater fish culture pond. 261-270.
- Cripps, S., & Bergheim, A. (2000). Solids management and removal for intensive land-based aquaculture production systems. *Aquacult Eng.*
- FAO & FIDA. (Septiembre de 2016). *El agua para la alimentación, la agricultura y los medios de vida rurales. En: El agua, una responsabilidad compartida. 2º Informe de las Naciones Unidas sobre el desarrollo de los recursos hídricos en el mundo.*


Resumen ejecutivo. Obtenido de UNESCO:
www.unesco.org/water/wwap/index_es.shtml

Piedrahita, R. (2003). Reducing the potencial environmental impact of tank aquaculture effluents through intensification and recirculation. *Aquaculture*.

Schmittou, H. (1995). Situation outlook and prospects of the world's aquaculture feed. Sao Paulo.

Schmittou, H. (1995). Situation outlook and prospects of the world's aquaculture feed supply. In: Simpósio Internacional Sobre Nutrição de Peixes e Crustáceos. 9-32.

Viadero, R., Cunningham, J., & Semmens, K. (2005). Effluent and production impacts of flow-through aquaculture operation in west Virginia. *Aquacultural Engineering*, 347-372.



Implementación de un Sistema de Tratamiento Integral Para la Unidad Acuícola del Centro Agroempresarial y Acuícola.

**Nicolás Enrique Annichiárico Jiménez
Sergio Gabriel Brito Brito
Carmen Patricia Guevara Reyes**

10. Planta Desalinizadora y Potabilizadora de Agua Alimentada con Sistema de Paneles Solares Automatizado para Rancherías Ubicadas en Zonas Aisladas.

Desalination Plant and Water Treatment Plant Powered by Automated Solar Panel System for Rancherías Located In Isolated Areas

Alfredo José Muegues Baleta, Centro Industrial y de energías Alternativas, SENA, Regional Guajira.

José Tiles Hernández, Centro Industrial y de energías Alternativas, SENA, Regional Guajira.
Alejandro Osorio Amaya, Centro Industrial y de energías Alternativas, SENA, Regional Guajira.

RESUMEN

El objetivo de esta investigación tiene como propósito elaborar un diseño de una planta desalinizadora y potabilizadora de agua, alimentada con un sistema de paneles solares automatizado para rancherías ubicadas en zonas aisladas en el departamento de La Guajira. El estudio realizado se basa en dimensionamiento de equipos desalinizadores y cálculos de parámetros técnicos medibles como estudio de agua y cálculo de caudal y energía producida, la obtención de este estudio se realiza con un grupo especializado en la que se desarrollaron fases como, reconocimiento del área de influencia, estudio de calidad del agua, para conocer las características físico-químicas del líquido, diseño del dimensionamiento de la planta desalinizadora y potabilizadora, cálculo de capacidad requerida del equipo según necesidades, cálculo de capacidad de paneles solares Y estimación del costo del diseño de la planta desalinizadora. Como resultado se obtiene las características del líquido, costos de la planta desalinizadora por medio de osmosis inversa, incluyendo sistema de energías solar e hidráulicos y estructura física e hidráulica del proyecto.

PALABRAS CLAVE: Planta desalinizadora, potabilización, Osmosis Inversa, paneles solares.

ABSTRACT

The object of this research is to develop a design of a desalination plant and water treatment plant powered by an automated solar panel system for Rancherías located in isolated areas in the department of La Guajira. The study is based on sizing of desalination equipment and calculations of measurable technical parameters such as water study and calculation of flow and energy produced, obtaining this study is carried out with a specialized group in which phases such as area recognition were developed of influence, study of water quality, to know the physical-chemical characteristics of the liquid, design of the sizing of the desalination and water treatment plant, calculation of the required capacity of the equipment according to needs, calculation of the capacity of solar panels, Estimation of the cost of the design of the desalination plant. As a result, the characteristics of the liquid, costs of the desalination plant are obtained through reverse osmosis, including the solar and hydraulic energy system and the physical and hydraulic structure of the project.

KEYWORDS: Desalination plant, potabilization, Reverse Osmosis, solar panels

INTRODUCCIÓN

El agua es el componente fundamental de la vida, la importancia para el ser humano y el medio que lo rodea, desde épocas remotas se ha trabajado en la consecución de este recurso hídrico. Sabemos que el 97% del agua del planeta tierra se encuentra en océanos y mares, que pareciera que fuera un recurso inagotable, sin embargo el crecimiento de los pueblos y ciudades dan a conocer que es una reserva limitada, por su parte, la mínima cantidad restante es agua dulce, en la que podemos ver su distribución en lagos, ríos, glaciares, casquetes polares y agua subterránea, que a pesar que el pequeña en porcentaje con relación al agua salada esta ha venido sufriendo cambios debido a la contaminación generada por el ser humano, debido a esos actos no toda esa pequeña fracción de agua es apta para el consumo, por lo que se ha visto en la imperiosa necesidad de aplicar sobre esta un tratamiento para convertirla en apta para el consumo humano.

Cada vez más se necesita agua dulce de calidad, pero esta mayor demanda se debe a la sobrepoblación para la industria y la agricultura, se estima que 200 millones de personas no cuentan con una fuente de agua potable. Sin embargo, la escasez del preciado líquido se da en lugares donde abunda agua subterránea, pero con cierto grado de salinidad, es decir, agua salobre. Colombia uno de los países con más fuentes hídricas de agua dulce del mundo, es un paraíso comparado con otros países que no tienen toda esa riqueza, sin embargo, hay lugares donde es muy difícil conseguir agua dulce.

El departamento de La Guajira tiene grandes contrastes en su geografía pasando desde nevados hasta llegar a desiertos, esta se constituye en tres regiones divididas en: baja, media y alta Guajira, siendo esta última, la que más ha padecido con la consecución del agua potable. La alta Guajira es una región entre desértica y semidesértica, y, por ende, de escasa vegetación. En la Media Guajira se encuentran algunas áreas de alto potencial agropecuario, aunque en su mayoría la constituyen tierras semidesérticas de vegetación arbórea. Según cifras el DANE 2015 la alta Guajira tiene 435.302 habitantes y se encuentran distribuidos en ciudades y rancherías.

Según estadísticas del DANE (2015), La concentración de comunidades indígenas se presenta al norte del municipio de Uribía y los municipios de Manaure y Maicao. En esta parte de la región es más difícil conseguir agua potable, la que se puede conseguir se compra en ciudades cercanas, pero a un alto costo y hay que recorrer grandes distancias. Las comunidades más alejadas han desarrollado nuevas formas de conseguir agua, como la construcción de pozos profundos, que, si bien obtienen el líquido, esta no es de la mejor calidad permite mitigar en algo la escasez de agua. En la actualidad existen equipos que aplican técnicas a aguas no tratadas para convertirla en apta para el consumo, Tales como: El método de desbaste primario, filtrados por membranas que se divide en: Osmosis inversa, Ultrafiltración y Micro filtración, método del Acción del carbón activado, método de descalcificación, tratamiento de cloro, tratamiento de agua por medio de luz ultravioleta, método de desalinización y destilación de agua entre otros.

FUNDAMENTO TEÓRICO

Desalinización mundial

En estos momentos unos 260 millones de personas beben agua procedente de una planta de desalinización en el mundo. Sin embargo, este número irá en aumento debido al

previsible aumento de la población mundial y la no menos previsible falta de agua potable. En la actualidad el principal problema de este tipo de producción de agua es el alto coste económico debido a la gran cantidad de energía que es necesaria para llevarlo a cabo. Sin embargo, a medida que la tecnología avanza, el consumo disminuirá. Las primeras instalaciones desalinizadoras construidas en los 70 eran de tipo térmico con evaporadores de etapa flash múltiples (MSF) o de destilación de efecto múltiple (MED), con unos consumos superiores a 40 Kwh/m³.

En los 80 surgieron las plantas desalinizadoras de compresión de vapor, con consumos de 15 Kwh/m³. Y también las primeras plantas de osmosis inversa, con un consumo de 10 Kwh/m³. En la actualidad el campo de osmosis inversa se ha visto ampliamente mejorado con pequeñas innovaciones tecnológicas en los sistemas de recuperación de energía, disminuyendo el consumo hasta los 3 Kwh/m³.

Desalinización en Colombia

Como es bien sabido la desalinización es un proceso en el que la tecnología ha venido mejorando mucho en los últimos años. La humanidad empezó a buscar agua dulce del mar con procesos de evaporación que consumían mucha energía y contaminaban, hasta tecnologías en las que se toma el agua, se filtra y sale la mitad queda completamente filtrada y la otra con el doble de la densidad de sal que tenía, permitiendo que sea pura sin ningún mineral.

Aclaró que EPM en medio de comunicación menciona que no desarrolla este proceso en Colombia porque primero se deben cumplir algunas características como la economía, población, desarrollo urbano y territorio.

En La Guajira o Caribe colombiano, donde uno creería que la desalinización es la solución, todavía no se cumplen las condiciones debido a que los centros urbanos son muy pequeños, están distantes y el costo aún no podría llevarse a ese tipo de lugares, la gente no lo podría pagar. En Antofagasta, la mitad del agua con la que surten a la población proviene del mar y el resto de la cordillera de los Andes, convirtiéndose en una ciudad que en la historia ha hecho grandes inversiones para abastecerse del líquido vital. Pero si tenemos solución debido a que con los sistemas solares fotovoltaicos podemos hacer que estas se alimenten y sean autónomos sin necesidad de que estén conectados a la red, solución que es viable para evitar más pérdidas humanas de niños y personas adultas.

Tecnologías de Desalinización

Destilación Flash Multi-etapa

En este proceso, el agua de mar es calentada en un tanque por medio de un serpentín o tubos en paralelo que contienen algún fluido caliente; después se pasa a otro tanque, llamado etapa, donde la presión reducida permite que el agua hierva. El agua vaporizada es enfriada y condensada para obtener el producto.

Destilación Multi-efecto

Al igual que el método anterior, consiste en una serie de recipientes cuya temperatura descende en el sentido del flujo del agua, lo que permite la reducción del punto de ebullición del agua de mar de alimentación sin necesidad de calentarla después del primer efecto.

Destilación de Vapor Comprimido (VC)

Esta tecnología principalmente se utiliza en combinación con otros procesos, cuando se utiliza por sí misma es sólo en casos de aplicaciones a pequeña y mediana escala. La energía necesaria para evaporar el agua proviene de la compresión suministrada al vapor, en lugar de intercambio de calor directo con el vapor producido en una caldera.

Osmosis Inversa (RO)

Este proceso aplica presión para superar la presión osmótica del agua a tratar. El proceso de ósmosis inversa es quizá el método más sencillo para desalar y en el que se obtienen mejor rendimiento energético. El sistema toma su nombre por realizarse el paso de las soluciones en forma contraria a los procesos osmóticos normales. Es decir, las soluciones menos concentradas se desplazan, por diferencia de energía potencial, hacia las más concentradas, a través de una membrana semipermeable, con la necesidad de aplicar una fuerza externa para lograr la separación del agua y la sal.

Potabilización de aguas salobres

Las aguas de pozo, presentan generalmente unas características físicas aceptables para el consumo humano. Por el contrario, las características químicas, presentan características acordes, como es natural, a las propias del terreno donde se encuentran ubicados esos mismos pozos. Así nos encontramos con aguas con altos contenidos en carbonatos y sulfatos cuando los pozos se encuentran en el interior y con altos contenidos en cloruros cuando los mismos se encuentran cerca de las costas marinas, debido, fundamentalmente, a la intrusión salina por causa de sobre-explotación de los acuíferos.

En ambos casos, ya sean carbonatos y sulfatos y/o cloruros, el problema se incrementa con la presencia, el uso y el abuso de abonos en la actividad agrícola. En épocas pasadas, el tratamiento usualmente utilizado ha sido el de intercambio iónico regenerado con salmuera (NaCl) con la consiguiente salinización de los vertidos. Desde principios de 1980, la aplicación de la Ósmosis Inversa como proceso para potabilizar las aguas salobres (de pozo o no) se ha demostrado efectivo, seguro, fiable, económico y apreciado.

La aparición de nuevas membranas en el mercado ha dado lugar a rebajas muy importantes en el consumo de energía, así como seleccionar mejor el proceso específico de tratamiento.

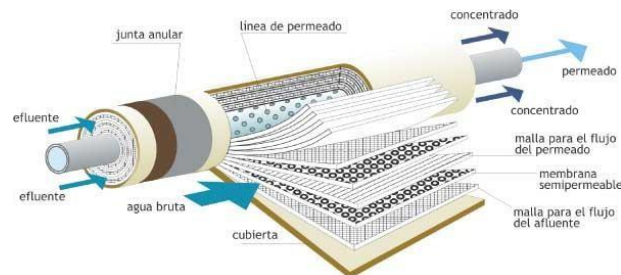


Figura 1. Membrana de osmosis inversa. Fuente: Colomina Montava, Jordi. Diseño de una planta desalinizadora

METODOLOGÍA

La selección de un equipo desalinizador depende de la calidad del agua, la calidad de la misma me muestra cual debe ser el tipo de membranas se deben utilizar, basándose en la metodología Descriptiva y Experimental.

Toma de muestra de la fuente hídrica

El objeto de estudio fue de conocer los parámetros fisicoquímicos básicos como el ph, conductividad, oxígeno disuelto y temperatura en un cuerpo de agua ubicado en el centro poblado de Villa Luz, jurisdicción del municipio de Manaure – La Guajira.

Como primera medida se requiere a medir el PH, la conductividad del cuerpo de agua y el oxígeno disuelto en el cuerpo de agua. Se realizó la respectiva identificación ante el usuario y/o persona encargada del sistema de tratamiento y se solicitar la colaboración necesaria para efectuar el muestreo.

Los parámetros como ph, conductividad, oxígeno disuelto y temperatura se determinaron en campo, con un equipo multiparámetro. Dichas determinaciones se realizaron en muestras puntuales (alícuotas), después de la recolección, registrando los resultados de las mediciones en el formato de remisión de muestras de aguas al laboratorio. Para evitar alteraciones en las características de las alícuotas, hasta cuando se realizará la composición de la muestra, estas fueron identificadas y refrigeradas de acuerdo con el procedimiento de recolección, conservación y almacenamiento de muestras de aguas del IDEAM.

Características de los Recipientes para toma de las Muestras Fisicoquímicas

Los recipientes dispuestos para la toma de muestras, fueron lavados de acuerdo con el procedimiento de lavado de material en fisicoquímica. El material de dichos envases dependió del tipo de muestras y los parámetros a evaluar tomando en cuenta las especificaciones técnicas en cada caso. En las Tablas siguientes se presentan los parámetros evaluados el tipo de recipiente utilizado y la preservación aplicada.



Figura 2. Equipo parametrizador de agua.

RESULTADOS

Los resultados obtenidos de las muestras testeadas con los equipos certificados por personal certificado.

Tabla 1. Resultados del estudio

MUESTRA 1	
Parámetro	Valor
CONDUCTIVIDAD	2001 $\mu\text{s/cm}$
OXIGENO DISUELTO	6,40 mg/L
ph	3,76
TEMPERATURA	33,27 $^{\circ}\text{C}$
MUESTRA 2	
Parámetro	Valor
CONDUCTIVIDAD	2002 $\mu\text{s/cm}$
OXIGENO DISUELTO	6,15 mg/L
ph	3,76
TEMPERATURA	33,27 $^{\circ}\text{C}$

Planta Desalinizadora y potabilizadora con Osmosis inversa

El análisis de los fabricantes se realiza dependiendo las características físico químicas del agua y selecciona el tipo de membrana a utilizar en el equipo desalinizador.

El sistema de osmosis inversa inicia en la captación del líquido, desde una alberca que tiene una capacidad de 125 metros cúbicos de almacenamiento a través de un sistema de bombeo, este líquido llega a un punto en la que se esta se somete a un tratamiento para eliminar impurezas como lo son : Arenas, aceites, grasas, esta se separa y son expulsadas y el resto continua a través de bombeo a alta presión hasta llegar a lo que hoy llamamos osmosis inversa, el agua a alta presión pasa por unas membranas súper finas y semipermeables dando paso solo a agua limpia sin embargo se le añade otro tratamiento o pos tratamiento donde se le añade sales minerales y agentes oxidantes que garantizan las condiciones de desinfección obteniendo así agua potable, limpia y sin agentes contaminantes que puedan afectar la salud humana. Proceso representado en la imagen 2.

La capacidad de nuestra planta es de 800 litros/hora, según los estudios de la calidad del agua, El fabricante nos recomienda una Planta de Tratamiento de Agua de salobre y purificadora de 800 litros/hora. 2 Filtros de arena, 2 Filtros de carbón activado, 2 Tren de micro-filtrado, 3 Tanques tipo botella blancos de 1.000 Lts, 2 Bombas con carcasa de INOX316, 1 Bomba Multietapa vertical con carcasa INOX 316. Sistema de osmosis inversa de 12 membranas BW4040.

Sistema de fluoracion y clorinador en línea, Generador de ozono profesional de 5G y Filtro de luz UV.

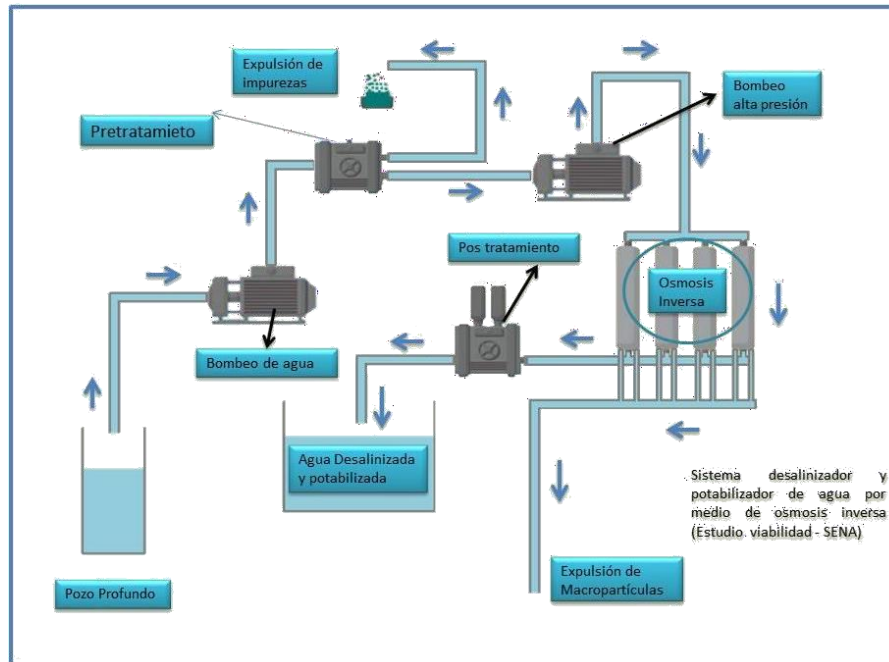


Figura 2. Proceso de desalinización y potabilización de agua.

DIMENSIONAMIENTO DEL SISTEMA FOTOVOLTAICO

Para calcular la orientación óptima de los módulos fotovoltaico (FV) se tiene en cuenta que La Guajira está en el hemisferio Norte (la zona por donde vemos salir el sol todo el año se llama Oriente y la zona donde lo vemos ponerse todo el año, Occidente). La inclinación óptima de los módulos FV normalmente tiene que ser igual a la latitud del lugar de instalación, hecho que es posible siempre que no haya exigencias de tipo arquitectónico que lo impidan, sin embargo en zonas del planeta que experimentan un invierno o épocas del año marcadas por la escasez de sol (España es un ejemplo de esto), tendría que calcularse el ángulo de inclinación (β) indicado para lograr generar en invierno las cantidades de energía suficientes que satisfagan las necesidades de la población, hecho que también provoca diseñar el sistema FV en base a esa época donde la radiación solar disminuye de manera considerable.

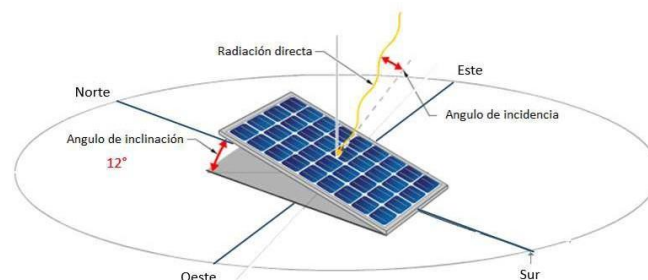


Figura 3. Inclinación y orientación del módulo FV.

Fuente: <https://solar-energia.net/energia-solar-fotovoltaica/panel-fotovoltaico/ubicacion-paneles>

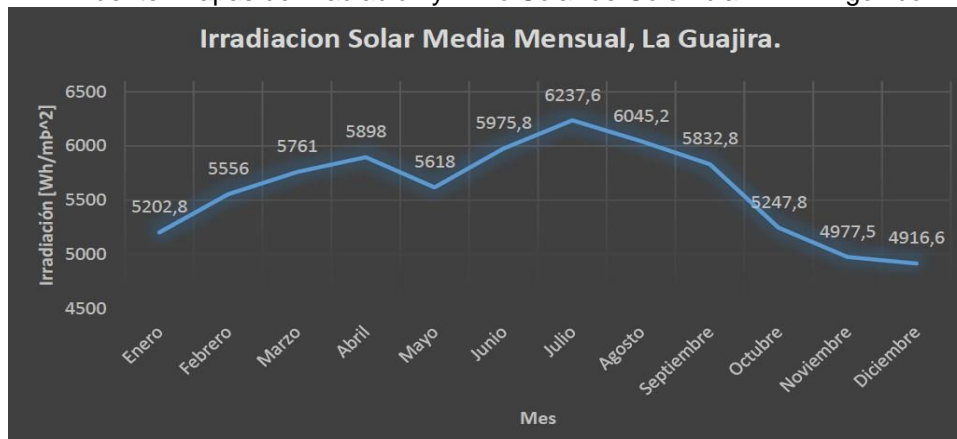
Panel Fotovoltaico

La demanda requiere de un sistema fotovoltaico accesible al presupuesto del proyecto. Comercialmente, se encuentran opciones por superior a los 300 w de potencia por panel. El fabricante Atersa ofrece el modelo A-320M.

Método de Dimensionamiento

El método descrito a continuación sigue el recomendado por *Sandia National Laboratories en su Handbook Stand-alone Photovoltaic System (1990)*. Ya que el sistema no va a contar con almacenamiento de energía y la demanda energética es constante, el método más apropiado para el caso es dimensionar en función del mes crítico. Consiste en calcular el número de paneles () tomando el valor de irradiación solar más bajo en el año. Observando la Tabla, el mes con menos irradiación es diciembre con un valor de 4916.6 Wh/m²

Tabla 1. Promedio mensuales de brillo solar
Fuente: Mapas de Irradiación y Brillo Solar de Colombia. IDEAM.gov.co



El número total de módulos fotovoltaicos que se deben instalar se puede calcular a partir de la siguiente expresión:

Cálculo del número de paneles totales.

$$NT = ET Pp * HPS * PG$$

Siendo:

ET: Energía real requerida (Wh)

Pp: Potencia Pico del Módulo (Wp)

HPS 3: Horas pico solar [horas] (kWh /m2)

PG: Factor Global de Pérdidas (1-eficiencia el panel)

Ahora, aplica la ecuación 2 para saber el número total de paneles.

Conociendo el número de total de paneles que forman el generador fotovoltaico y la tensión nominal de la batería, que coincide con la tensión nominal de la instalación, se puede determinar si es necesario agrupar los módulos en serie y en paralelo. El número de módulos que habrá que conectar en serie, se calcula así:

$$Ns = VBomb/Vm$$

Dónde:

Ns = número de módulos en serie por rama

V_{bomba} = tensión nominal de la bomba (V)

V_m = tensión nominal de los módulos (V)

Inversor

Debe calcularse la I_G , corriente generada por los paneles, y I_c , corriente consumida por las cargas, estos valores son importantes a la hora de seleccionar el inversor.

Corriente de entrada al inversor $I_G = (PP/VP) * NP$

Corriente a la salida del inversor $I_c = PB/VB$

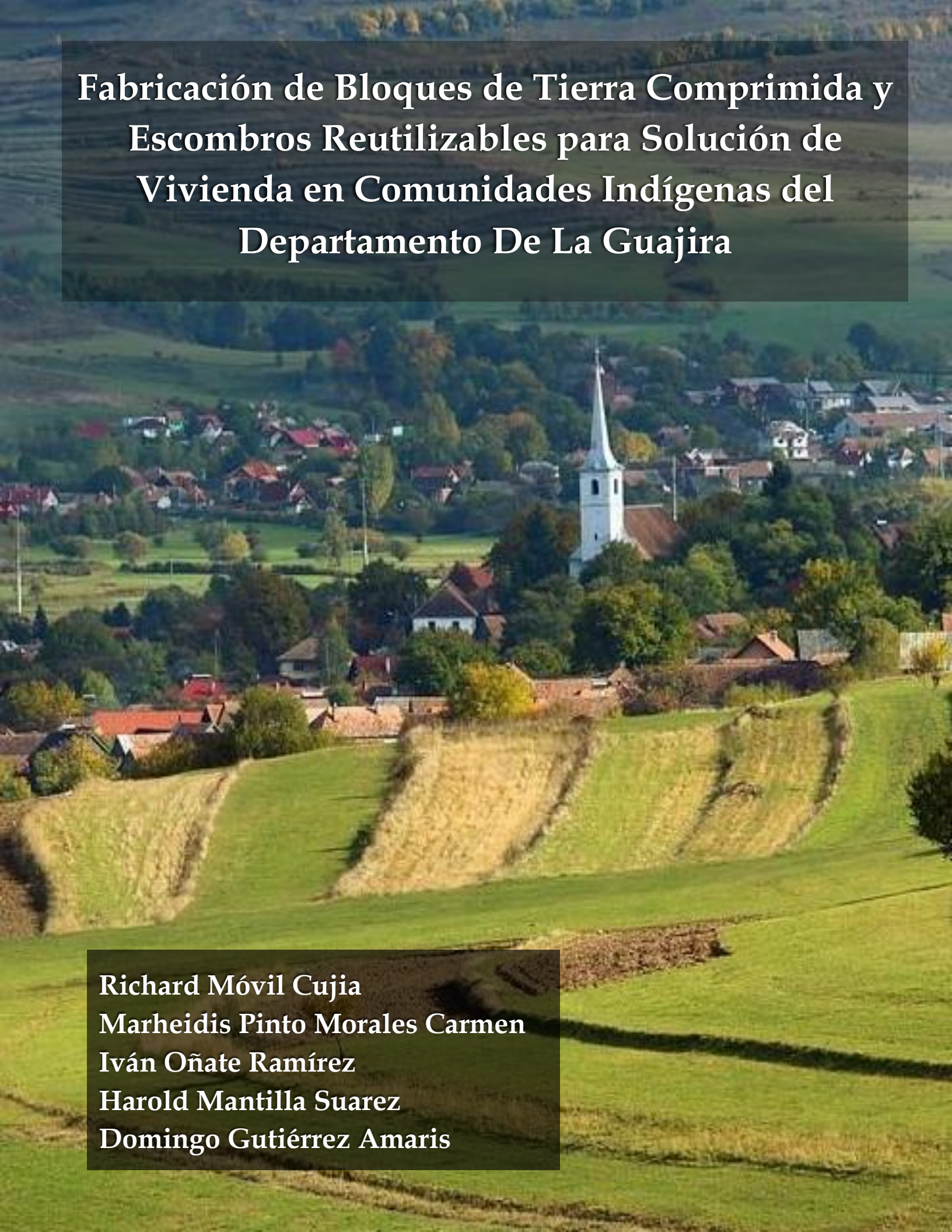
CONCLUSIONES

Algunos de los procesos son buenos en gran medida para la desalinización de agua, el detalle es el costo de estos procesos que en gran medida pueden ser elevados, aunque producen líquido de buena calidad.

La desalinización por Osmosis inversa es una manera eficaz y eficiente para remoción de partículas, contaminantes, bacterias y demás agentes contaminantes, y es la más económica que puede existir en la actualidad. Esto hará que las comunidades indígenas puedan contar con el preciado líquido y evitará que siga creciendo el índice de mortalidad y de infecciones, que tanto afecta a nuestro departamento.

El costo de la instalación de equipos desalinizadores por osmosis inversa de capacidad entre los 200 litros hora en promedio está a 30 millones, cabe recordar que el costo de inversión es insignificante frente a las pérdidas humanas que se puedan salvar por el consumo del preciado líquido.

BIBLIOGRAFÍA



Fabricación de Bloques de Tierra Comprimida y Escombros Reutilizables para Solución de Vivienda en Comunidades Indígenas del Departamento De La Guajira

**Richard Móvil Cujia
Marheidis Pinto Morales Carmen
Iván Oñate Ramírez
Harold Mantilla Suarez
Domingo Gutiérrez Amaris**

11. Fabricación de Bloques de Tierra Comprimida y Escombros Reutilizables para Solución de Vivienda en Comunidades Indígenas del Departamento De La Guajira

Manufacture of Compressed Earth Blocks and Reusable Debris for Housing Solution in Indigenous Communities of the Department of La Guajira

Richard Móvil Cujia, Centro Industrial y de energías Alternativas, SENA, Regional Guajira.
Marheidis Pinto Morales, Centro Industrial y de energías Alternativas, SENA, Regional Guajira.
Iván Oñate Ramírez, Centro Industrial y de energías Alternativas, SENA, Regional Guajira.
Harold Mantilla Suarez, Centro Industrial y de energías Alternativas, SENA, Regional Guajira.
Domingo Gutiérrez Amaris, Centro Industrial y de energías Alternativas, SENA, Regional Guajira.

RESUMEN

La industria de la construcción ha asumido un rol protagónico en el desarrollo de las sociedades, debido a que es responsable directa de la creación de proyectos a través de los cuales además de gestarse cultura, se contribuye al crecimiento económico. A su vez es uno de los responsables principales del consumo de recursos, generación de residuos, transformación del entorno y contaminación. Por tal motivo, es pertinente que desde esta industria se planteen soluciones alternativas que contribuyan a disminuir su impacto sobre el ambiente, en ese sentido, esta investigación busca fabricar bloques de tierra comprimida y escombros reutilizables para la solución de vivienda en comunidades indígenas del departamento de la Guajira, busca nuevas alternativas con menos influencias desfavorable en el medio ambiente; teniendo en cuenta que los bloques de tierra comprimida son un material de construcción que se obtienen al mezclar tierra, arena, un material estabilizante como cal, cemento o arcilla, y agua en las proporciones adecuadas y luego se somete la mezcla a compresión en una máquina compactadora; se podrá aprovechar que en nuestra región Guajira la materia prima es muy abundante y de fácil consecución dándole una buena disponibilidad para los propósitos de este proyecto (esta indagación). Esta investigación tiene como propósito fabricar bloques de tierra comprimida y escombros reutilizables para solución de vivienda en comunidades indígenas del departamento de La Guajira A partir de ello, se teoriza esta importante temática a través del postulado, Dr. Fernando Galíndez El tipo de investigación es Experimental y de campo. La población está conformada por aprendices del programa de tecnólogo en construcción del Centro Industrial y de energías alternativas del Servicio Nacional de Aprendizaje SENA Regional Guajira. La metodología utilizada está conformada por las siguientes etapas: Fase I: Búsqueda y organización de información; Fase II: estudio del comportamiento de los materiales a utilizar; Fase III: análisis y desarrollo de mezclas teniendo en cuenta los materiales tierra comprimida y escombros reutilizables; Fase IV: fabricación de bloques Fase V: pruebas y ensayos en laboratorio. Como resultado de este proyecto se presentará el diseño de prototipos de bloques de tierra comprimida y escombros reutilizables, analizando sus elementos constructivos y demostrando que para la construcción son de gran utilización y beneficio por qué no son tóxicos, son amigables con el medio ambiente, renovables, durabilidad, económicos, eficiencia energética, aislantes del sonido, a prueba de fuego y de excelente acabado superficial.

PALABRAS CLAVE: bloque de tierra comprimida, impacto ambiental, escombros reutilizables, sostenibilidad, estabilizante.

ABSTRACT

The construction industry has assumed a leading role in the development of societies, because it is directly responsible for the creation of projects through which in addition to developing culture, it contributes to economic growth. At the same time, it is one of the main responsible for the consumption of resources, generation of waste, transformation of the environment and pollution. For this reason, it is pertinent that from this industry to consider alternative solutions that contribute to reduce their impact on the environment, in this sense, this research to manufacture blocks of compressed earth and reusable debris for the solution of housing in indigenous communities of the department of the Guajira, looking for new alternatives with less unfavorable influences in the environment; taking into account that blocks of compressed earth are a building material that are obtained by mixing earth, sand, a stabilizing material such as lime, cement or clay, and water in the proper proportions and then the mixture is compressed in a machine compactor; It will be possible to take advantage of the fact that in our Guajira region the raw material is very abundant and easy to obtain, giving it good availability for the purposes of this project (this inquiry). The purpose of this research is to manufacture blocks of compressed earth and reusable debris for housing solutions in indigenous communities of the department of La Guajira. From this, this important topic is theorized through the postulates of Montes Galarza, Jordán Ángel (2018), Vásquez, Botero, Carvajal (2015), Dr. Fernando Galíndez. The type of research is Experimental and field. The population is made up of apprentices from the construction technologist program of the Industrial Center and alternative energies of the National Service of Learning SENA Regional Guajira. The methodology used is made up of the following stages: Phase I: Search and organization of information; Phase II: study of the behavior of the materials to be used; Phase III: analysis and development of mixtures taking into account the materials compressed earth and reusable debris; Phase IV: block manufacture Phase V: tests and laboratory tests. As a result of this project the design of prototypes of compressed earth blocks and reusable debris will be presented, analyzing their constructive elements and demonstrating that for the construction they are of great use and benefit because they are not toxic, they are friendly to the environment, renewable, durability, economic, energy efficiency, sound insulators, fire approval and excellent surface finish

KEYWORDS: compressed earth block, environmental impact, reusable debris, sustainability, stabilizer.

INTRODUCCIÓN

Hoy en día la generación de escombros ha tomado una nueva línea de legalización, pero hay muchas violaciones e incumplimientos a la normatividad, generada a partir de la disposición inadecuada de los residuos sólidos de construcción lo que produce contaminación ambiental afectando nuestro entorno y la producción limpia; motivados por esta realidad debemos utilizar dinámicas para el desarrollo de las regiones y el avance de la construcción en zonas de progreso lento, caso específico de las comunidades Wayuu del departamento de La Guajira donde sus viviendas no tienen cuentan con las condiciones básicas para ser habitadas, situación presentada por los bajos ingresos de la población. Motiva esta situación a generar condiciones de alternativas diferentes y naturales donde se logren espacios saludables y confortables utilizando materiales autóctonos para la solución de viviendas que no afecten sus usos, costumbres y

creencias; que no se rompa con su entorno y que las respuestas generadas tengan aceptación en las comunidades a intervenir.

Los bloques de tierra comprimida y escombros reutilizables nos van a permitir contar con materiales que poseen cualidades propias de la región y que al momento de demolición futura se integren sin ninguna dificultad al entorno. Además de ser amigables al medio ambiente contará con las calidades requeridas por las diferentes pruebas técnicas que garanticen calidad y eficiencia, asimismo esta producción será a bajo costo lo que permitirá facilidad de adquisición.

Nuestro objetivo general elaborar unidades de mampostería de tierra comprimida y escombros reutilizables para la solución de vivienda en comunidades indígenas del departamento de La Guajira. Los objetivos específicos se enfocan en relacionar las competencias requeridas por los aprendices en la ejecución del proyecto. En Colombia, el manejo de escombros lo hacen pocas ciudades, a diferencia de otros países en donde se practican diversas formas para el manejo adecuado de estos.

Los residuos de construcción y demolición por lo general hacen el vertimiento en escombreras, manejo que en contadas ocasiones es controlado, sin embargo en la actualidad la disposición de los escombros en sitios no autorizados es una costumbre aplicada en la mayor parte de nuestro país (ya sea por graves problemas técnicos, económicos, sociales, ambientales y en algunos casos legales) siendo hasta ahora la forma más sencilla de desechar los residuos; estas prácticas generan contaminación ambiental y representan amenazas al cambio climático en algunas oportunidades obedece al agotamiento de los vertederos por lo que se hace necesario buscar mejores y más lugares para realizar esta actividad, esto dependiendo de la magnitud de la ciudad y el crecimiento indiscriminado de las mismas debido a la falta de planeación y gestión por los entes encargados.

El departamento de La Guajira no cuenta con ningún tipo de escombreras actualmente, y se hace caso omiso a las normas de seguridad establecidas, el sector de la construcción está en aumento acelerado y se hace aún más exigente las necesidades de transporte y de manejo de los escombros; de la misma forma generar conciencia de esta problemática y la afectación al medio ambiente.

La mayoría de las personas sea naturales o jurídicas que realizan todo tipo de obra civil ya sea construcción, reparaciones o mantenimiento que generan escombros, no realizan la disposición final de estos elementos de forma adecuada, sino que desechan este material en diferentes lugares inapropiados, ya sea en las vías, en espacio público o ríos entre otros.

En consecuencia, la disposición inadecuada de los escombros acarrea gran contaminación acabando de forma lenta con la vida, fauna y flora . Por lo que si no se toman las respectivas medidas sabiendo aprovechar estos recursos tendemos a causar gran daño al medio afectando de forma directa a los seres humanos como consecuencia de la gran contaminación acabando de forma lenta con la vida, fauna y flora. Tomamos las respectivas medidas sabiendo aprovechar estos recursos o non vemos abocados a causar gran daño al medio ambiente afectando de forma directa a los seres humanos.

FUNDAMENTO TEORICO TEÓRICO

En la organización de los fundamentos teóricos, se consultaron diversos autores, cuyos postulados y conceptualizaciones se reflejan en los siguientes aportes, estructurados como sigue:

Según Galíndez (2007), el Bloque de tierra cruda comprimido (BTC) sin adición de cemento, para la construcción de muros. Es la eliminación del cemento de la mezcla base del mampuesto BTC, responde fundamentalmente a dos razones, una económica por cuanto el precio del cemento encarece el costo del mismo y otra ambiental que tiene que ver con el impacto que produce el proceso de fabricación del cemento, lo cual añade un costo ambiental al bloque de suelo-cemento, a pesar de tener mucho menor impacto ambiental que los ladrillos de tierra cocida, habida cuenta que el material es crudo.

Este mampuesto de tierra cruda elimina en su fabricación la etapa de cocción, que implica la mayor afectación ambiental, no sólo por la emisión de contaminantes a la atmósfera (con su correspondiente aporte al efecto invernadero) sino también por el consumo de recursos no renovables (leña de bosques nativos y gas natural) en la producción de las importantes cantidades de energía requeridas en el proceso, a la vez que elimina también el uso de aditivos artificiales (cemento, cal, asfalto, etc.) que también tienen un costo importante desde el punto de vista del ambiente.

Por otra parte, Roux Gutiérrez R, Espuna Mújica J., (2012) expone en su libro Bloques de Tierra Comprimida adicionados con fibras naturales. Que el uso del barro crudo ha sido, y sigue siendo, un material de construcción utilizado por el hombre desde hace muchos años. Las culturas más importantes del mundo lo usaron para edificar sus viviendas, vestigios de ciudades enteras en Egipto, Irán, China y Mesoamérica, corroboran estas teorías, "Dichas técnicas gozaban de la ventaja de depender de un material abundante, de fácil obtención y manipulación al pie de la obra". En la actualidad se ha retomado la técnica tradicional del barro crudo y se han hecho estudios para mejorar sus características originales, esto ha producido lo que conocemos como bloque de tierra comprimida, así denominado porque se utilizan maquinarias semi-mecanizadas o mecanizadas para producirlo y a la vez se le adicionan sustancias o materiales que mejoran sus características originales.

Este material se está utilizando en casi todo el mundo, sin embargo, se le ha relacionado con pobreza, es decir se ha tenido una idea errónea de que este material es sólo para los pobres, tal vez porque su mayor empleo haya sido en las zonas rurales de los países que mayor índice de uso tienen. "Son muchos factores que parcialmente han contribuido a este estado de cosas de los cuales no es el menos importante la carencia de una divulgación adecuada de su base científica real, no inmediata pero subyacente tras el refrendo exclusivamente empírico efectuado a lo largo de muchísimos años".

Gatti F (2012), en el libro Arquitectura y construcción en tierra, se remontan a la antigüedad, cuando las primeras casas y ciudades fueron construidas con tierra cruda. Y plantea que hoy en día, para construir nuestros hogares se utilizan materiales de elevada energía incorporada, de difícil reciclaje y que en ocasiones incluso incorporan elementos tóxicos. El sector de la construcción, actualmente, es uno de los principales sectores que produce más residuos y que consume más materiales y energía. Como es sabido, estos recursos son limitados, y la reducción de esta demanda se puede alcanzar con la reutilización, reciclado y/o regeneración de los materiales empleados. Esto hace pensar

que hay motivos más que justificados para volver a reivindicar la sencillez y las propiedades de la tierra.

La tierra como material de construcción está disponible en cualquier lugar y de forma abundante. Sus ventajas, que se enumerarán más adelante, son múltiples. Aunque las casas más primitivas fueron las que se edificaron con tierra cruda, estas técnicas no son del pasado, hoy en día, un tercio de la población mundial vive en casas de tierra. En aquellos lugares donde estas técnicas son tradicionales se mantienen así mientras en los países desarrollados estos materiales reciben un nuevo impulso a través de experiencias e investigaciones sobre nuevas técnicas para utilizarlos de forma diferente.

Desde que Craterre inicia en los años 80 lo que podemos decir la actualización de las técnicas de construcción con tierra se han producido muchas innovaciones tecnológicas y arquitectónicas entre las cuales se destacan las del artista Austriaco Martin Rauch y del Arquitecto Chileno Marcelo Cortes. El trabajo muestra los proyectos arquitectónicos más relevantes construidos a lo largo de la historia, al igual que las técnicas que lograron el desarrollo de la construcción en tierra.

Una vez visto los casos históricos, el trabajo nos enseña diferentes edificios construidos en tierra que van desde el año 2000 hasta el 2012, ordenados según la rueda de las técnicas de construcción en tierra. En este análisis se examinan solo las técnicas que rompen con la tradición y que reciben unos nuevos impulsos técnicos. El objetivo del proyecto de fin de máster es poner en evidencia el nivel donde se encuentra la tierra hoy en día, siendo un material de no vanguardia dentro del ámbito constructivo, descubriendo las tendencias actuales alrededor del uso de la tierra en la Arquitectura, ahora que el impacto producido por los materiales de construcción empieza a ser un tema muy considerado para los Arquitectos contemporáneos.

METODOLOGÍA

Metodológicamente esta investigación es de tipo Experimental y de campo. La población conformada por aprendices del programa de tecnólogo en construcción Centro Industrial y de energías alternativas del Servicio Nacional de Aprendizaje SENA Regional Guajira. Este proyecto se desarrollará en los siguientes ciclos:

Fase I: Compilación y análisis de información existente; Se consultará diversos autores y artículos publicados en revistas indexadas en referencia a la variable de estudio, las cuales servirán como base para definir el fundamento teórico de esta investigación.

Fase II: Estudio del comportamiento de los materiales y suelos a utilizar.

Fase III: Análisis y desarrollo de dosificaciones para mezclas teniendo en cuenta los materiales tierra comprimida y escombros reutilizables.

Fase IV: Fabricación de unidades de mampostería.

Fase V: Pruebas y ensayos en laboratorio.

RESULTADOS

Como resultado esperado de este proyecto se presentarán prototipos de unidades de mampostería fabricados con tierra comprimida y escombros reutilizables, demostrando su factibilidad en términos de reducción de impacto ambiental, resistencias de los materiales utilizados, ventajas en su utilización y reducción de los costos económicos.

El diseño de la técnica de recolección de la información del proyecto, inicia con la de escombros de demolición de construcción el cual se captará en inmediaciones del Centro Industrial y de Energías Alternativas de la Regional Guajira, el proceso de molienda se realizada con molinos martillos que poseerán cribas de diferentes diámetros para obtener diferentes granulometrías.

Teniendo en cuenta los antecedentes y las teorías existentes en la temática de estudio, se enfocara la experimentación por descarte, las que no apuntan a las expectativas, se rechazaran y se iniciara el proceso de nuevo, fortaleciendo a su vez a otros intentos; en esta labor se realizaran prototipos con tierra y escombros de manera independiente cada uno para verificar el comportamiento y aplicabilidad de cada uno según el caso, considerando que se puede aportar grandes características a las unidades de mampostería, ayudando a su vez con el cuidado del medio ambiente.

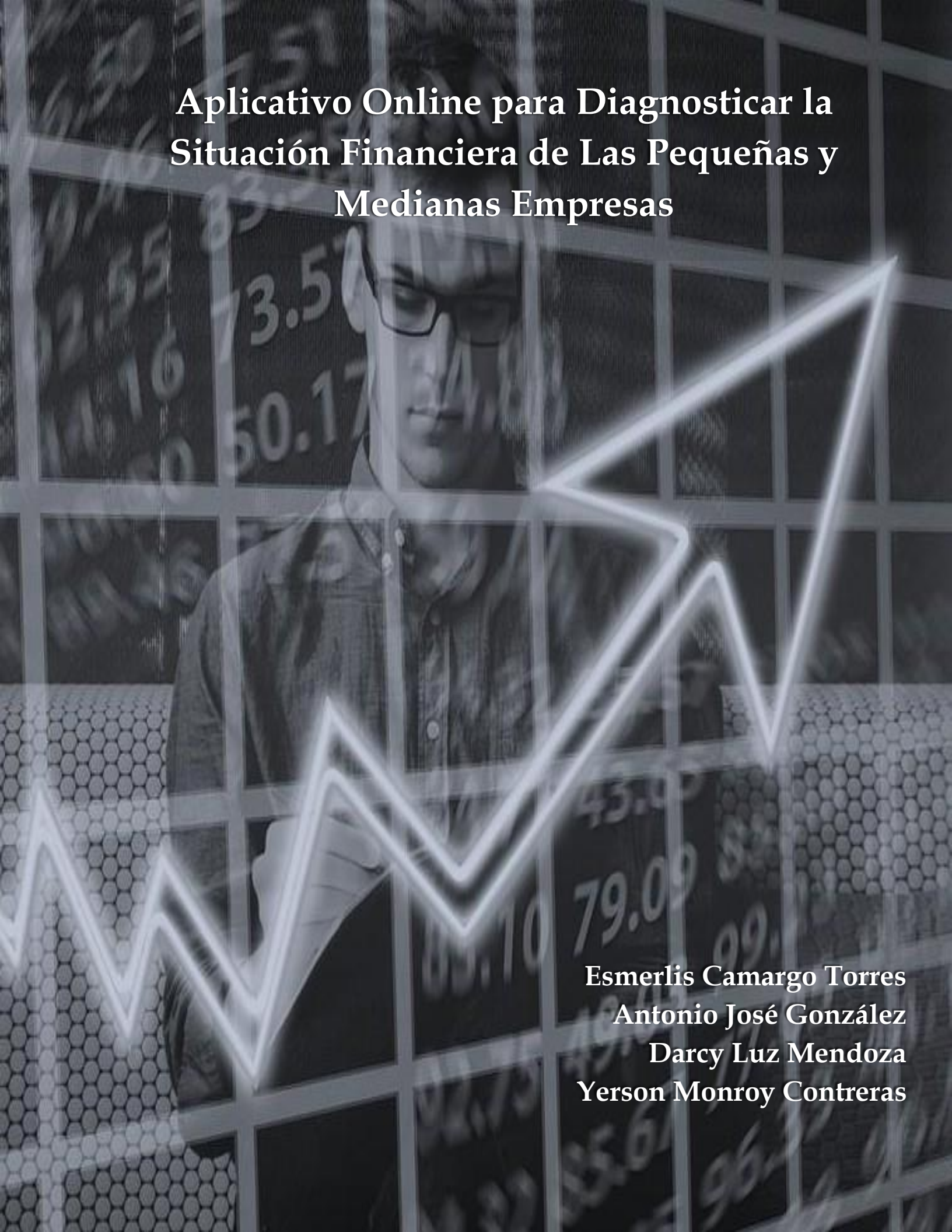
CONCLUSIÓN

Una vez realizada la recolección de muestras de tierra y escombros de construcción se realizada una clasificación, con el fin de depurar y transformar los materiales para poder mostrado los primeros resultados; podemos reafirmar que el empleo de la tierra comprimida y los escombros de construcción para la fabricación de unidades de mampostería contribuirá con la disminución de la contaminación ambiental permitirá en futuras demoliciones la adaptación de estos elementos más fácilmente al entorno circundante. Así también, este proceso contribuirá a la disminución no solo de la contaminación visual en la comunidad, sino también con la reducción del deterioro de la capa de ozono.

BIBLIOGRAFÍA

- Galíndez F., 2007 BLOQUES DE TIERRA COMPRIMIDA(BTC) SIN ADICION DE CEMENTO. Recuperado de: https://www.mapfre.com/ccm/content/documentos/fundacion/prev-ma/proyecto/3-BLOQUES_TIERRA_COMPRIMIDA.pdf.
- Roux Gutiérrez R, Espuna Mújica J., 2012 Bloques de Tierra Comprimida adicionados con fibras naturales. Recuperado de: <https://libros.uat.edu.mx/index.php/librosuat/catalog/download/29/19/71-1?inline=1>
- Gatti F., 2012 ARQUITECTURA Y CONSTRUCCION EN TIERRA. Recuperado de: <https://core.ac.uk/download/pdf/41807254.pdf>

Aplicativo Online para Diagnosticar la Situación Financiera de Las Pequeñas y Medianas Empresas



Esmerlis Camargo Torres
Antonio José González
Darcy Luz Mendoza
Yerson Monroy Contreras

12. Aplicativo Online para Diagnosticar la Situación Financiera de Las Pequeñas y Medianas Empresas

Online Application for Diagnosis the Financial Situation of Small and Medium Enterprises

Esmerlis Camargo Torres, Centro Industrial y de energías Alternativas SENA

Antonio José González Liñán, Universidad de La Guajira

Darcy Luz Mendoza, Universidad de La Guajira

Yerson Monroy Contreras, Centro Industrial y de energías Alternativas SENA

E-mail: escator@misena.edu.co, ajgonzalez@uniguajira.edu.co, dmendoza@uniguajira.edu.co, yemonroy7@misena.edu.co,

RESUMEN

El desarrollo de la tecnología en la actualidad simboliza una gran ventaja competitiva en el ámbito empresarial, es por ello que el mercado ofrece multifacéticas aplicaciones que representan una gran diversidad de beneficios para la sociedad. Sin embargo, el alto costo de software y bases de datos existentes hace que las microempresas tengan menor acceso a ella. Esta investigación tiene como objetivo desarrollar un aplicativo online para diagnosticar la situación financiera de las pequeñas y medianas empresas. En la actualidad los ambientes de formación se generan espacios para el desarrollo de competencias y habilidades del talento humano en contenidos y aplicaciones digitales, las cuales servirán de apoyo a los microempresarios en temas administrativos y financieros. Este estudio está respaldado teóricamente con los aportes de, García (2015), Córdoba M (2014). Responde a una investigación proyectiva, experimental, de campo y transaccional. La población determinada por pequeñas y medianas empresas del distrito especial, turístico y cultural de Riohacha y aprendices del programa de contabilidad y finanzas del Centro Industrial y de Energías Alternativas, definida en las siguientes fases: Análisis y recolección de requerimientos: Se determinó la forma de desarrollar la investigación bajo el enfoque de diseño de base de datos, utilizando el motor MySQL y Workbench para la diagramación de Tablas; diseño y codificación de interfaces, se utilizó el lenguaje de programación PHP combinado con JQuery y JavaScript; la ejecución de la aplicación puede hacerse desde cualquier navegador web. Pudo evidenciarse avances en el desarrollo de este aplicativo financiero web - FINANSENA APP, el cual permitirá a las PYMES tomar decisiones administrativas en tiempo real para lograr mantenerse como una empresa más eficiente y competitiva.

PALABRAS CLAVE: aplicativo online, diagnóstico financiero, análisis financiero, decisiones financieras.

ABSTRACT

The development of technology today symbolizes a great competitive advantage in the business world, that is why the market offers multifaceted applications that represent a great diversity of benefits for society. However, the high cost of existing software and databases means that microenterprises have less access to it. This research aims to develop an online application to diagnose the financial situation of small and medium enterprises. Currently from the training environments generate spaces for the development of skills and skills of human talent in content and digital applications, which will support

microentrepreneurs in administrative and financial issues. This study is supported theoretically with the contributions of Lawrence, Michael, Joehnk (2005), García (2015), Córdoba M (2016), Higgins (2004). It responds to a projective, experimental, field and transectional investigation. The population determined by small and medium enterprises of the special, tourist and cultural district of Riohacha and apprentices of the accounting and finance program of the Industrial Center and Alternative Energies, defined in the following phases: Analysis and collection of requirements: The form of develop research under the database design approach, using the MySQL and Workbench engine for the layout of tables; design and coding of interfaces, we used the PHP programming language combined with JQuery and JavaScript; the execution of the application can be done from any web browser. Progress was made in the development of this financial web application - FINANSENA APP, which will allow SMEs to make administrative decisions in real time in order to remain as a more efficient and competitive company.

KEYWORDS: online application, financial diagnosis, financial analysis, financial decisions.

INTRODUCCIÓN

Según Lévy (2007), las condiciones sociales, políticas, económicas y culturales que caracterizan a las sociedades del siglo XXI han permitido, entre otras cosas, el surgimiento de lo que se conoce como la cultura de la sociedad digital. Ante esa afirmación puede expresarse que el desarrollo de la tecnología hoy por hoy personifica muchísimas ventajas en el ámbito empresarial, es por ello que el mercado ofrece multifacéticas aplicaciones representando una gran diversidad de beneficios para la sociedad.

Las Tecnologías han influido en la actualidad de una forma amplia tanto en el mundo de la informática como en el sistema contable financiero y otras áreas, de ese modo la innovación tecnológica de las TIC es uno de los procesos más cambiantes y dinámicos en el mundo globalizado (Sierra J., Bueno I., & Monroy S., 2016). Es evidente que los sistemas de información han tenido un auge de transformación que ha derribado muchas barreras físicas, económicas y lógicas, también han abierto todo un mundo de posibilidades que generan una búsqueda sencilla en el manejo de los sistemas, expandiendo el empleo de la web y por ende la utilización de aplicativos para consulta de información.

Es importante resaltar que para Flores (2014), la situación financiera representa el valor de la empresa el conocimiento que brinda de ella, información importante no solo para el empresario, sino también para los futuros inversionistas y para el buen funcionamiento de la compañía, ya que da a conocer el comportamiento de sus actividades financieras.

A través de visitas a pequeñas y medianas empresas del Distrito Especial Turístico y Cultural de Riohacha, pudo observarse que, algunas no llevaban control de sus operaciones ya que por los altos costos de softwares y bases de datos existentes hacen que tengan menor acceso a ellos, razón por la cual se formula este proyecto de investigación, destacando que desde el ámbito educativo la utilización de aplicaciones tecnológicas ha propiciado diversas técnicas y herramientas, respaldando la innovación en los procesos y mejorando la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje, al igual que la productividad de los aprendices e instructores.

Es de total evidencia que las empresas generan diariamente información económica y financiera, para la toma de decisiones, proceso que debe ser sometido a un análisis para

diagnosticar su situación, analizando su crecimiento para mejorar su productividad. En ese sentido, se proyecta en esta investigación desarrollar una herramienta online para diagnosticar la situación financiera de las pequeñas y medianas empresas. Para llevar a cabo este propósito se pretende como primera parte describir los fundamentos teóricos requeridos para el diagnóstico financiero y identificar las aplicaciones informáticas necesarias para el desarrollo del aplicativo.

FUNDAMENTO TEÓRICO

En la organización de los fundamentos teóricos, se consultaron diversos autores, cuyos postulados y conceptualizaciones se reflejan en los siguientes aportes, estructurados como sigue:

Análisis financiero en las organizaciones: herramienta para la toma de decisiones a partir de la necesidad de activación económica y la elevación productiva

La realidad empresarial está en constante devenir lo cual es perjudicial para aquellas instituciones que no están preparadas para el constante cambio. En este sentido, Córdoba (2014) menciona que el entorno cada vez más cambiante y turbulento, al igual que la necesidad de la activación económica y la elevación de productividad en los diferentes sectores, hace imprescindible el permanente análisis financiero de las organizaciones, ya que a la crisis a estas se les exige ser más competitivas y eficientes económicamente en el proceso de toma de decisiones en su interior, como también en la toma de decisiones de los inversionistas externos que desean invertir en una organización determinada, con una visión a largo plazo, para hacer un uso más óptimos de los recurso y alcanzar mejores resultados a menor costo, a partir de información relevante.

Según Palomares & Peset (2015), el análisis financiero es un conjunto de técnicas y herramientas, así como la interpretación de éstas, que nos permitirá responder a las necesidades de los usuarios, con el fin de ayudar en la toma de decisiones. Así mismo, Lavallo (2016) indica que el análisis financiero nos ayuda a estudiar todos y cada uno de los resultados de la empresa separada en sus partes para después poder generar un diagnóstico integral del desempeño financiero

Siguiendo con la idea anterior, Burgos (2009) expresa que el análisis de los estados financieros es un trabajo arduo que consiste en efectuar un sin número de operaciones matemáticas como para determinar sus porcentajes de cambio; se calcularán razones financieras, así como porcentajes integrales. Cabe recordar que los estados financieros presentan partidas condensadas se pueden resumir un mayor número de cuentas. Las cifras que allí aparecen son como todos los números, de naturaleza fría, sin significado alguno, a menos que la mente humana trate de interpretarlos. Para facilitar tal interpretación se lleva a cabo otro proceso dedicativo de lo que no es significativo o relevante. Al llevar a cabo la interpretación se intentará encontrar los puntos fuertes y débiles de compañía cuyos estados se están analizando e interpretando.

En síntesis, el mismo autor explica lo que conlleva el analizar e interpretar la información financiera, así como también la sinergia que existe entre las mismas. Esto nos impulsa a desarrollar un aplicativo que mejore el análisis financiero en las PYMES del distrito especial, turístico y cultural de Riohacha.

Diagnóstico financiero: determinación del estado real de la empresa en la búsqueda de su rentabilidad y evolución futurista

Para Baena (2014), el propósito del análisis financiero es el de obtener un diagnóstico sobre el estado real de la compañía, permitiéndole con ello una adecuada toma de decisiones. De igual manera expresa que los objetivos del análisis financiero se fijan en la búsqueda de la medición de la rentabilidad de la empresa, a través de sus resultados y en la realidad y liquidez de su situación financiera; es decir, para determinar su estado actual y predecir su evolución en el futuro. Por lo tanto, el cumplimiento de estos objetivos dependerá de la calidad de los datos, cuantitativos y cualitativos, e informaciones financieras que sirven de base para el análisis.

Una vez conocidos los objetivos de un correcto análisis financiero, cabe resaltar su importancia y para ello García (2015), afirma que la importancia de un correcto análisis está fuera de discusión, se trata de una actividad estratégica que puede influir a través de la toma de decisiones en la permanencia, control y desarrollo de una organización.

A continuación, conviene adentrarse en aspectos puntuales como lo son tanto el análisis horizontal como el vertical y los indicadores financieros o ratios. En cuanto al Análisis horizontal, Corona, González & Bejarano (2014) explican este revela cambios a lo largo del tiempo en partidas de los estados financieros. Cada partida de un epígrafe correspondiente a un ejercicio económico se compara con la misma partida en un ejercicio anterior o posterior. En términos de cambios en importes, en porcentajes de cambio (%), o en forma de coeficientes, o ratios. El importe del cambio se calcula restando la cantidad del año «base» de la cantidad del año actual. El porcentaje de cambio se calcula dividiendo el importe del cambio por el correspondiente al año «base» y multiplicando por cien. La tasa anual se calcula dividiendo los datos del año actual por los del año «base».

Según, Barajas (2008), el análisis vertical consiste en relacionar las cifras de un mismo estado financiero respecto a una cifra base, el resultado es el porcentaje de cada cifra con relación a la cifra base. Con frecuencia, en el balance general se toma como cifra base el total de activos equivalentes al total de pasivo más patrimonio. También pueden relacionarse cada una de las subcuentas con el total correspondiente a su grupo. En el estado de pérdidas y ganancias por lo general se toma como cifra base las ventas. Los porcentajes así calculados determinan la importancia de cada cuenta del estado financiero en estudio y conforman un análisis general de la situación financiera de la empresa o de las tendencias. Por lo general este tipo de análisis requiere un conocimiento interno de la empresa para interpretar mejor los resultados encontrados.

En cuanto a las razones financieras, Ocampo (2009) expresa que éstas pueden dividirse en cuatro grupos o categorías básicas: índices de liquidez, de actividad, de endeudamiento y de rentabilidad. Los elementos importantes relacionados con las operaciones a corto plazo son la liquidez, la actividad y la rentabilidad, ya que proporcionan la información crítica para la operación a corto plazo de la empresa. Si ésta no puede sobrevivir al corto plazo, no hay razón para recurrir a sus perspectivas financieras a largo plazo. Las razones de endeudamiento son útiles exclusivamente cuando el analista está seguro de que la empresa ha enfrentado con éxito el corto plazo. Como requisito general, los insumos necesarios para un buen análisis financiero deben incluir el estado de resultados y el balance general.

METODOLOGÍA

Responde a una investigación experimental, de campo y transaccional (Hernández, R., et al, 2014), además puede ubicarse este estudio como proyectiva, puesto que involucra la creación, diseño, elaboración de planes, o de proyectos. En tal sentido, Hurtado (2014) afirma que para que un proyecto se considere investigación proyectiva, la propuesta debe estar fundamentada en un proceso sistemático de búsqueda e indagación que recorre los estadios descriptivo, comparativo, analítico, explicativo y deductivo de la espiral holística.

La población determinada por pequeñas y medianas empresas del distrito especial, turístico y cultural de Riohacha y aprendices del programa de contabilidad y finanzas del Centro Industrial y de Energías Alternativas, definida en las siguientes fases: Análisis y recolección de requerimientos: Se determinó la forma de desarrollar la investigación bajo el enfoque de diseño de base de datos, utilizando el motor MySQL y Workbench para la diagramación de Tablas; diseño y codificación de interfaces, se utilizó el lenguaje de programación PHP combinado con JQuery y JavaScript; la ejecución de la aplicación puede hacerse desde cualquier navegador web.

RESULTADOS

Se evidencia el desarrollo del aplicativo denominado FINANSENA APP para el análisis financiero cuya función principal parte de ingresar los movimientos de una empresa y a partir de allí generar los estados financieros según lo muestra la Figura No. 1, 2 y 3.

El aplicativo online ejecuta el análisis vertical y horizontal, indicadores, estado de fuentes y usos, graficas comparativas de los resultados obtenidos en cuanto al endeudamiento, la solvencia, rentabilidad, eficiencia en la utilización de los activos, entre otros, Figura No. 4. Este sistema puede ejecutarse en cualquier ordenador o desde un Smartphone, además permite la conexión de múltiples usuarios de manera concurrente.

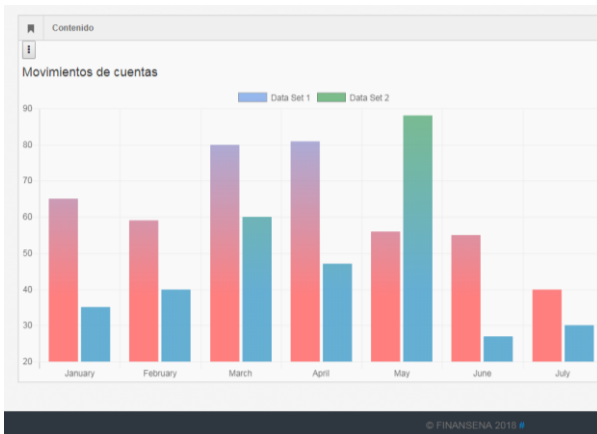


Figura 1: Distribución de las cuentas del Balance General

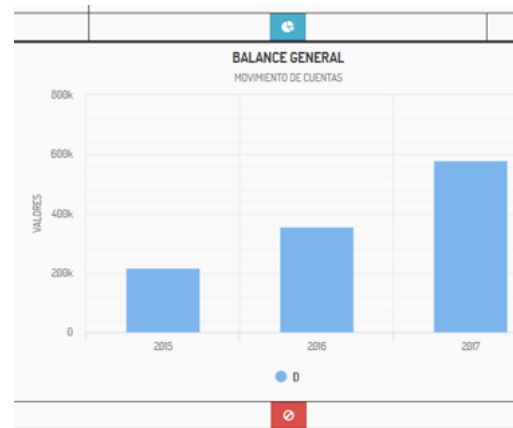


Figura 2: Organización del Balance General

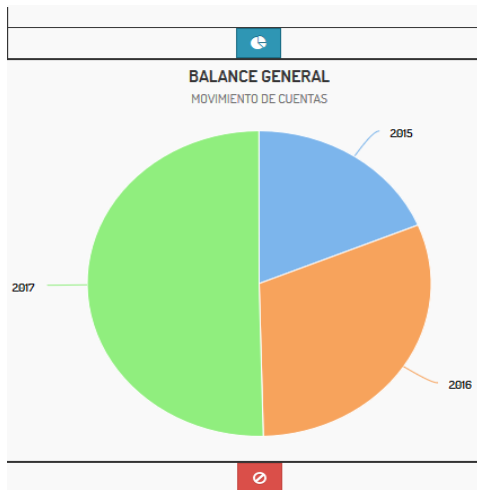


Figura 3: Movimiento de las cuentas del Balance General.

⚙️ Analisis Vertical - Balance General

GRÁFICA	CODIGO	CUENTA	DETALLES					
			2015		2016		2017	
1- ACTIVOS			VALOR	A.V	VALOR	A.V	VALOR	A.V
	1	Activos	\$ 216,000	10.96%	\$ 396,000	16.96%	\$ 580,600	27.75%
	110505	Caja General	\$ 1,200,000	60.91%	\$ 1,250,000	56.41%	\$ 1,100,000	52.57%
	110515	Moneda extranjera	\$ 0	0%	\$ 0	0%	\$ 12,000	0.57%
	1110	Banco	\$ 500,000	25.38%	\$ 960,000	25.27%	\$ 400,000	19.11%
	1205	Acciones	\$ 54,000	2.74%	\$ 50,000	2.26%	\$ 0	0%
TOTAL ACTIVOS			\$ 1,970,000	100%	\$ 2,216,000	100%	\$ 2,092,600	100%

Figura 2: Organización del Balance General

CONCLUSIONES

El desarrollo de este aplicativo se basa en analizar la situación financiera de las pequeñas y medianas empresas a través de un sitio web, teniendo en cuenta que el área financiera es la más importante y vital para una buena toma de decisiones. FINANSENA APP permite a las PYMES tomar decisiones administrativas en tiempo real, facilitando la información para lograr mantener una empresa más eficiente y competitiva.

El desarrollo del aplicativo web para el diagnóstico financiero de las PYMES muestra la forma de conocer y comprender la situación financiera de una empresa, para la toma de decisiones de una entidad, por esa razón se muestra la intención de crear métodos y formas que faciliten la interpretación de los movimientos contables, a través de este aplicativo online se podrá analizar la situación financiera, facilitando una gran parte del trabajo que anteriormente se hacía de forma manual y que con la llegada de estas herramientas tecnológicas se conocerá en tiempo real información veraz y fidedigna.

BIBLIOGRAFÍA

- Baena T. (2014). *Análisis financiero: enfoque y proyecciones (2ª ed.)*. Bogotá D.C., Colombia: Ecoe Ediciones.
- Barajas A. (2008). *Finanzas para no financistas (4ª ed.)*. Bogotá D.C., Colombia: Editorial Pontificia Universidad Javeriana.
- Burgos B. (2009). *Análisis e interpretación de estados financieros*. San Salvador, El Salvador: El Cid Editor.
- Corona E., González J. & Bejarano V. (2014). *Análisis de estados financieros individuales y consolidados*. Recuperado de: <http://ebookcentral.proquest.com/lib/senavirtualsp/detail.action?docID=3219466>.
- Córdoba M. (2014). *Análisis financiero*. Bogotá, Colombia: Ecoe Ediciones.
- García V. (2015). *Análisis financiero: un enfoque integral*, México D.F., México: Grupo Editorial Patria.
- Hernández R., Fernández C. & Baptista M.P. (2014). *Metodología de la investigación-(6ª ed.)*. Recuperado de: <http://observatorio.epacartagena.gov.co/wp->

content/uploads/2017/08/metodologia-de-la-investigacion-sexta-edicion.compressed.pdf

- Hurtado L. (2014). *La gerencia financiera en la toma de decisiones*. Recuperado de: <https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/10654/12886/1/LA%20GERENCIA%20FINANCIERA%20EN%20LA%20TOMA%20DE%20DECISIONES.pdf>
- Lavalle A. (2016). *Análisis financiero*, México D.F., México: Editorial Digital UNID.
- Lévy P. (2007). *Cibercultura: la cultura de la sociedad digital*. México D.F., México: Anthropos Editorial.
- Monje C. (2011). *Metodología de la investigación cuantitativa y cualitativa*. Recuperado de: <https://www.uv.mx/rmipe/files/2017/02/Guia-didactica-metodologia-de-la-investigacion.pdf>
- Ocampo E., (2009), *Administración financiera: base para la toma de decisiones económicas y financieras (2a. ed.)*. Bogotá D.C., Colombia: Grupo Editorial Nueva Legislación Ltda., 2009.
- Flores R. (2014). *Análisis de estados financieros*. Recuperado de: <http://ebookcentral.proquest.com/lib/senavirtualsp/detail.action?docID=5307890>
- Sierra J., Bueno I., & Monroy S. (Mayo-Agosto, 2016). Análisis del uso de las tecnologías TIC por parte de los docentes de las Instituciones educativas de la ciudad de Riohacha. *Revista Omnia n.2. pp 50-64*. Recuperado de: <http://www.produccioncientifica.luz.edu.ve/index.php/omnia/article/view/22258/21972>
- Palomares J & Peset M, (2015). *Estados financieros: interpretación y análisis*. Recuperado de: <http://ebookcentral.proquest.com/lib/senavirtualsp/detail.action?docID=4569914>

App Wayuu: Tecnología and Conocimiento Ancestral



José Bolívar Brito

Isaac Arévalo Alvarado

Lady Carolina Méndez Fuentes

13. App Wayuu: Tecnología and Conocimiento Ancestral

Wayuu App: Technology and Ancestral Knowledge

Chiquinquirá Tile Uriana, Centro Industrial y de Energías Alternativas (SENA)
José Bolívar Brito, Centro Industrial y de Energías Alternativas (SENA)
Isaac Arévalo Alvarado, Centro Industrial y de Energías Alternativas (SENA)
Lady Carolina Méndez Fuentes, Centro Industrial y de Energías Alternativas (SENA)
E-mail: chiquitileu@misena.edu.co, jabolivar@misena.edu.co, iarevalo2@misena.edu.co,
carolinamf@misena.edu.co

RESUMEN:

La cultura wayuu como su idioma “el wayuunaiki” ha existido por más de miles de años, entre La alta, media y baja Guajira, y parte de Venezuela, ha sido transmitido de manera oral por nuestros ancestros. Hoy la gran mayoría tiene falencia para hablarlo y están perdiendo la cultura lentamente, razón por la cual nace este proyecto con la finalidad de afianzar el aprendizaje de este lenguaje importante para la cultura wayuu y por supuesto para La Guajira, es por ello que se propone desarrollar una aplicación móvil para la enseñanza y fortalecimiento de la lengua materna de la Cultura Wayúu. Esta investigación está respaldada bajo la teoría de los autores: Cacheiro (2014), Santamaría & Rojas (2015), Küper, (2005), Cacheiro & González (2016). Metodológicamente corresponde a una investigación descriptiva, experimental, de corte transversal, desarrollada en las siguientes fases: Análisis, Diseño e Implementación. Como resultado de este primer avance de esta investigación se concluye que la mayoría de la población wayuu no habla la lengua materna en vista de que se han dedicado más a la educación y van dejando a un lado la lengua nativa, puesto que en los colegios no son exigidas como parte de la educación ni lo reciben como materia complementaria como forma de fortalecerla, a través de una aplicación para los diferentes móviles como herramienta accesible y entretenida para los usuarios que deseen dominar este lenguaje.

PALARAS CLAVE: cultura Wayúu, tecnologías educativas, conocimiento ancestral, lengua materna.

ABSTRACT:

The Wayuu culture as its language "Wayuunaiki" has existed for more than thousands of years, between the upper, middle and lower Guajira, and part of Venezuela, has been transmitted orally by our ancestors. Today most of them have a lack to speak it and they are slowly losing the culture, reason why this project is born with the purpose of strengthening the learning of this important language for the Wayuu culture and of course for La Guajira, that is why it is proposed to develop a mobile application for the teaching and strengthening of the mother tongue of the Wayuu Culture. This research is supported under the theory of the authors: Cacheiro (2014), Madrid (2011), Santamaría & Rojas (2015), Küper, (2005), Cacheiro & González (2016). Methodologically, it corresponds to a descriptive, experimental, cross-sectional research developed in the following phases: Analysis, Design and Implementation. As a result of this first advance of this research it is concluded that the majority of the Wayuu population does not speak the mother tongue in view of the fact that they have dedicated themselves more to education and are leaving aside the native language, since in schools they are not demanded as part of education

nor do they receive it as a complementary subject as a way of strengthening it, through an application for different mobiles as an accessible and entertaining tool for users who wish to master this language.

KEYWORDS: Wayúu culture, educational technologies, ancestral knowledge, mother tongue.

INDRODUCCION

La cultura y las tradiciones son las que caracterizan a un pueblo, es esa parte de las personas que establece sus costumbres, su dialecto entre muchas cosas más, a través de los años muchas culturas han sufrido cambios a causa de la indiferencia de sus mismos aborígenes y esto ha conllevado a cambios o rupturas en sus costumbres. Una de las causas de este abandono a la cultura ha sido la modernización y las nuevas tecnologías, y cómo podemos aprovechar estas para el beneficio de nuestra cultura, en este orden de ideas nos encontramos con que La cultura wayuu ha existido hacen miles de año, la manera de transmitir su conocimiento, cultura, costumbres y tradiciones es de manera oral, gracias al valor que le han dado a la palabra y la práctica de cada enseñanza. Hoy por hoy se ha perdido esta manera de transmitir estos conocimientos. Con la ayuda de las nuevas tecnologías y todas las ventajas que nos ofrece el mundo actual, es posible mantener y transmitir la cultura a través de su lengua nativa, por lo que se requiere que a través de la tecnología se pueda implementar una nueva estrategia para fortalecer y conservar la lengua de los wayuu, esto a través de una aplicación móvil que le permita a cada usuario interactuar de manera fácil y puntual con todos los aspectos relevantes de dicha lengua para el aprendizaje de esta misma.

Desde el punto de vista de Küper (2005), argumenta que la desatención de la educación de los niños y las niñas en su lengua materna o de comunicación cotidiana y a partir de un breve análisis de las estructuras de poder colonial, su relación con las decisiones políticas no precisamente favorables a un sistema educativo adecuado a las características socioculturales de los respectivos países, Küper resalta que la “Educación en la lengua materna: un problema desatendido de los sistemas educacionales en el mundo en desarrollo” por otro lado, una visión patrimonial la riqueza multilingüe de una gran mayoría de las sociedades en el mundo y sin embargo, pone de relieve algunos datos abrumadores de la pronta desaparición de una gran mayoría de lenguas. Esto dentro de la cultura wayuu ya se ve reflejado en gran parte de ella ya que la falta de material educativo, la poca intensidad horaria dedicada a la enseñanza del wayuunaiki es crítica, como las escasas oportunidades para practicar este lenguaje por parte de las autoridades, han hecho que los niños wayuu presenten dificultades a la hora de aprender dicho lenguaje.

Cacheiro (2014), señala que la tecnología de la enseñanza se considera como la aplicación en el aula de una tecnología humana, que en líneas generales pretende la planificación psicológica del medio, basada en las leyes científicas que rigen el comportamiento. En este sentido, habiendo en Riohacha gran número de indígenas wayuu, hablantes y no hablantes de su lengua nativa, y conociendo que hay hablantes que no entiende el español, y no manejan de lleno las tecnologías, se hace necesario que los no hablantes del wayuunaiki interactúen con ellos a través de sus dispositivos y le permita dinamizar la relación wayuu-arijuna, de manera dinámica. Sobre las ideas expuestas, se centra esta investigación en crear una aplicación para dispositivos Móviles para el fortalecimiento y aprendizaje de la lengua nativa de los wayuu.

FUNDAMENTO TEÓRICO

OCDE (2010), afirma que los cambios son producto de la modernidad –las actividades que exigen un alto nivel intelectual, el uso de las tecnologías o las familias pequeñas– y muestran que la gente hoy está más acostumbrada a pensar conceptos abstractos, como hipótesis y categorías, que hace un siglo. Esto se demuestra a través del progresivo incremento en los resultados de los tests de inteligencia realizados por esta nueva generación, lo que ha generado un fenómeno de masificación respecto de las habilidades intelectuales que antes estaban limitadas a una parte reducida de la población.

Por otra parte Chandler (2018), nos dice que los conocimientos ancestrales son la base de la agricultura, la preparación de alimentos, el protocolo, el cuidado de la salud, la educación, la conservación y la sostenibilidad, y en general se transmiten de boca en boca y las prácticas culturales de generación en generación. Los conocimientos ancestrales están a nuestro alrededor, sin importar dónde estemos; evidentes y valorado en todos los entornos, ya sea en el arrecife o en un aula de cuatro paredes. Sin embargo, al contrario de lo que se cree, los sistemas de educación colonial amenazan de manera continua los conocimientos ancestrales: instituciones que nos harían creer que ese conocimiento no tiene lugar en el entorno universitario.

En este sentido, Santamaría & Rojas (2015), en su teoría instruyen diferentes maneras de conocer la educación, asimismo ha sido una herramienta de corrección, de blanqueamiento, de proceso civilizatorio. La clasificación social heredada de la Colonia y mantenida, reproducida y sofisticada por el Estado, ha entendido la educación como posibilidad de conformar una identidad nacional, un nosotros, donde la diferencia es reducida al folclor, a la anécdota histórica y a la distinción fenotípica de los indígenas. La educación, como el vehículo en el que la identidad nacional hace diferentes paradas para convertir prácticas, otras de construcción y socialización del conocimiento en características culturales menores, que deben supeditarse a una manera moderna (Estado-mercado-ciencia) de entender y afectar el mundo.

Cacheiro & González (2016), afirman en su teoría que podemos pensar en el modelo didáctico-tecnológico, como la organización y fundamentación de los estilos y modalidades que mejor representan el proceso de enseñanza-aprendizaje en su dimensión eficiente y eficaz, empleando los recursos más pertinentes. El modelo didáctico-tecnológico es una adaptación sistemática y rigurosa, que facilita la comprensión del proceso de enseñanza-aprendizaje y propicia la transmisión eficiente de los saberes instructivos, empleando la instrucción más adecuada a los estudiantes en los diversos contextos y adaptando el uso de los medios.

METODOLOGIA

Esta investigación es de tipo descriptiva, experimental y aplicada. La población está conformada por aprendices del Centro Industrial y de Energías Alternativas de la sede Comercio y Servicio de la Regional Guajira. Se creó una ficha de recolección de datos, en la que se registró información de las personas no hablantes e interesados en aprender este lenguaje, y la forma de cómo desearían aprender el wayuunaiki. La recolección de la información se realizó a través de una encuesta, utilizando preguntas Dicotómicas y de selección múltiple.

RESULTADO

Como resultados pudo evidenciarse las repuestas de los encuestados al aplicar el instrumento, en primera instancia pudimos apreciar que el 77,8% de la población encuestada no pertenece a la cultura Wayuu, mientras que el 22,2% son indígenas de la etnia Wayuu. FIGURA 1.

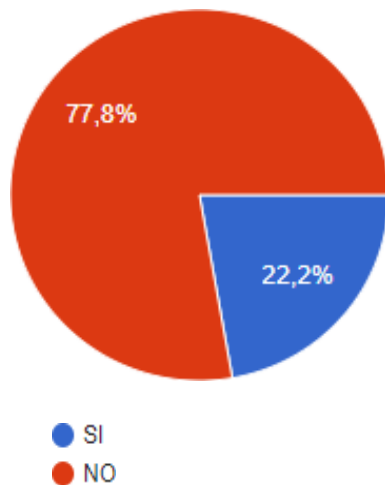


Figura 1. Respuestas a la pregunta ¿pertenece usted a la etnia wayuu?

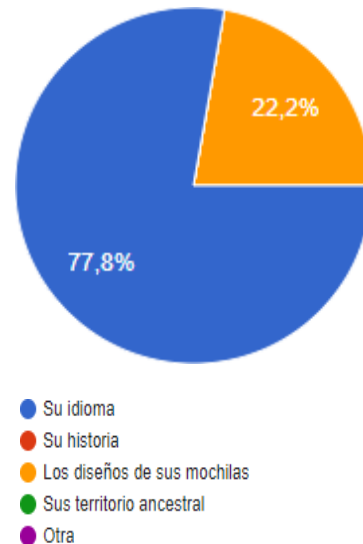


Figura 2. ¿Qué le gustaría aprender de la cultura Wayuu?

En la Figura 2, podemos apreciar que los encuestado en un 77,8% se mantienen a la expectativa de aprender la lengua nativa del indígena Wayuu, por otra parte, el 22,2% están interesados en aprender los diseños de sus mochilas. Esto nos deja claro que el interés de las personas en una gran mayoría es aprender el dialecto que tienen por tradición este grupo indígena.

La Figura 3 es producto de la repuesta de porque los encuestados no han tomado clases de Wayuunaiki, extrayendo como respuesta más elegida, la falta de conocimiento de un lugar donde dicten clases de dicha lengua, con un total de 77,8% y el 22,2% opto por la falta de material didáctico.

Por último, dentro de algunas de las respuestas estuvo esta, la cual se encuentra en la Figura 4, a el encuestado se le pregunto, si le ofrecieran un lugar o material para aprender Wayuunaiki aceptaría. A esa pregunta la mayoría estuvo de acuerdo en que aceptaría.



Figura 3. ¿Por qué no has tomado clases de Wayuunaiki?

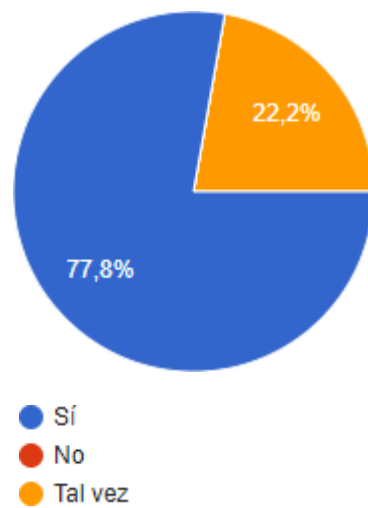


Figura 4. Si te ofrecieran un lugar o material para aprender el wayuunaiki ¿la tomarías?

En la Figura 5 podemos encontrar algunas de las academias en el mundo que le apuestas al fomento de la cultura a través de nuevas tecnologías, en este caso las aplicaciones. Develando en primer lugar a Chinese Academy of Sciences, seguida de la academia Ministry of Education China.

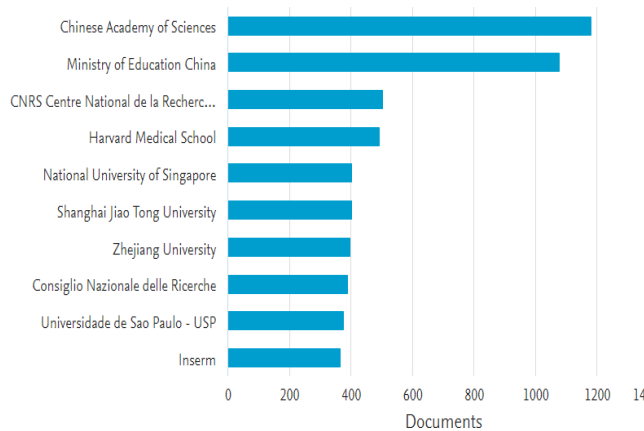


Figura 5. Academias con intereses en app culturales

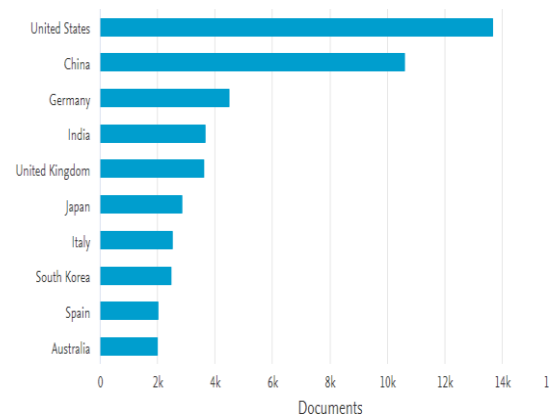


Figura 6. Países con aportes en App Cultural

En la Figura 6, podemos apreciar a los países con significativos aportes en este tema, mostrando a Estados Unidos como principal contribuyente de las App culturales, seguido por China y este a su vez por Alemania.

CONCLUSIÓN

Los wayuu no hablante de su lengua materna es por varios motivos, pues dejan de usarla para hablar el idioma del lugar donde se encuentran, sobre todo porque las desplazan lenguas dominantes o consideradas de mayor prestigio. En el caso de nuestro país, al ser el español la lengua oficial, ha ganado terreno en relación con las otras lenguas, pues se usa para resolver asuntos oficiales y para la educación. De hecho, incluso la educación 'bilingüe' privilegia el aprendizaje del inglés, por considerarlo más práctico que los idiomas ancestrales.

La mayoría de los encuestados piensan que la manera más fácil y accesible de aprender este idioma y cualquier otro tipo aprendizaje es por medio de dispositivos móviles. "Si vamos a sobrevivir, seguir adelante y existir como un pueblo con una cultura distinta y única", continúa, "entonces tenemos que tener una lengua".

BIBLIOGRAFÍA

- Chandler, K. L. (2018). I ulu no ka lālā i ke kumu, the branches grow because of the trunk: ancestral knowledge as refusal. *International Journal of Qualitative Studies in Education*, 31(3), 177–187. <https://doi.org/10.1080/09518398.2017.1401146>
- OCDE. (2010). *Working Paper 21st Century Skills and Competences for New Millennium Learners in OECD Countries (EDU Working paper no. 41)*. Instituto de Tecnologías Educativas.
- Cacheiro, G (2014). *Educación y tecnología: estrategias didácticas para la intervención de las TIC*, UNED - Universidad Nacional de Educación a Distancia, Madrid.
- Santamaría, Á, & Rojas, O (2015). *Diferentes maneras de conocer: las experiencias recientes de la Escuela Intercultural de Diplomacia Indígena*, Editorial Universidad del Rosario, Bogotá.
- Küper, W (2005). *Pueblos indígenas y educación No. 55*, Ediciones Abya-Yala, Quito.
- Cacheiro, G & González (2016). *Recursos tecnológicos en contextos educativos*, UNED - Universidad Nacional de Educación a Distancia, Madrid.

La Integralidad en la Formación Profesional en el Servicio Nacional de Aprendizaje – SENA

María Margarita Daza Maestre



14 La Integralidad en la Formación Profesional en el Servicio Nacional de Aprendizaje – SENA

The Integrality In The Professional Training In The National Learning Service - SENA

María Margarita Daza Maestre. Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA)

RESUMEN

El presente artículo corresponde a una investigación sobre la integralidad como elemento relevante en el proceso de aprendizaje en el Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA). El estudio se propuso identificar las características de este tipo de planificación, determinar las acciones implementadas en la planificación estratégica desde la gestión del facilitador para el desarrollo profesional y su efectividad. Metodológicamente, a través de la investigación acción, fue posible reconocer la necesidad de asegurar la presencia de elementos básicos para la planificación estratégica desde la gestión en torno al facilitador. En este orden la investigación, determinó la presencia de limitaciones en los procesos de planificación e implementación de las estrategias del facilitador que deben ser abordadas para asegurar su éxito.

PALABRAS CLAVE: Integralidad, proceso de aprendizaje, estrategias

ABSTRACT

This article corresponds to a research on integrality as a relevant element in the learning process in the National Apprenticeship Service (SENA). The study aimed to identify the characteristics of this type of planning, determine the actions implemented in the strategic planning from the management of the facilitator for professional development and its effectiveness. Methodologically, through action research, it was possible to recognize the need to ensure the presence of basic elements for strategic planning from the management around the facilitator. In this order, the research determined the presence of limitations in the planning and implementation processes of the facilitator's strategies that must be addressed to ensure their success.

KEYWORDS: Integrality, learning process, strategies

LA INTEGRALIDAD EN LA FORMACIÓN PROFESIONAL

El Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA) es una entidad pública colombiana encargada de ofrecer y ejecutar programas de formación titulada y complementaria, con lo cual, se busca la capacitación técnica del recurso humano, así como, formar personas para su vinculación al mercado laboral y realización de actividades de desarrollo empresarial, comunitario y tecnológico.

La oferta regular para formación profesional: técnicos, tecnólogos y trabajadores especializados incluye más de 522 programas; a lo largo de sus 60 años el SENA se ha destacado por ser uno de las más importantes entidades de educación técnica de América Latina.

El Modelo Pedagógico de la Formación Profesional Integral del SENA, se define como una manera particular de comprender la educación, la cual se sustenta en supuestos científicos e ideológicos a cerca de la forma en que el ser humano conoce y comprende la realidad, así como las diferentes estrategias que se utilizan para facilitar la construcción del conocimiento.

De Acuerdo con el Estatuto de la FPI del SENA, la Formación Profesional Integral, como modelo pedagógico de la entidad, es concebido como *un proceso educativo teórico – práctico de carácter integral, mediante el cual la persona adquiere y desarrolla de manera permanente conocimientos, destrezas y aptitudes e identifica genera y asume valores y actitudes para su realización humana y su participación activa, crítica y creativa en el mundo social y productivo.* (Modelo Pedagógico de la FPI – SENA). En coherencia con el Proyecto Educativo Institucional del SENA, este modelo pedagógico se sustenta en los siguientes principios:

- El Trabajo Productivo: La Formación en el SENA se orienta en función de la actividad productiva como base para el desarrollo social, económico y cultural del país.
- La Equidad Social: Ofrece de manera gratuita y oportuna, múltiples y variadas opciones de formación de fácil acceso, según las inclinaciones y conveniencias de la personas.
- La Integralidad: La Formación se concibe como el equilibrio entre lo social y lo tecnológico; comprende el obrar tecnológico en armonía con la comprensión de la realidad social, económica, política, cultural, estética, ambiental y del actuar ético del hombre en ella.
- La Formación Permanente: La persona aprende a través de toda su vida, en razón a su cotidiana interacción con los demás y con el medio productivo. (Proyecto Educativo Institucional SENA 2014).

En esta misma línea los principales propósitos de la Formación Profesional Integral como modelo pedagógico del SENA, son los siguientes:

- Aprender a Aprender, que se orienta hacia el desarrollo de la originalidad, la creatividad, la capacidad crítica, el aprendizaje por procesos y la formación permanente
- Aprender a Hacer, en el cual se involucra la ciencia, tecnología y técnica en función del desempeño en el sector productivo.
- Aprender a Ser, que se orienta al desarrollo de actitudes acordes con la dignidad de la persona y con su proyección solidaria hacia los demás y hacia el mundo.

El estatuto de la FPI (Acuerdo 0008 de 1997), refleja también los objetivos del Modelo Pedagógico de la Formación Profesional Integral del SENA entre los que se define “el diseño, divulgación y puesta en práctica de una estructura conceptual, metodológica y operativa de carácter sistémico que, desde la perspectiva pedagógica, posibilite incrementar los niveles de pertinencia, efectividad, calidad, coherencia y Unidad Técnica de todos los procesos institucionales, en particular del proceso de Formación Profesional Integral”.

La Formación Profesional Integral del SENA se desarrolla mediante una propuesta pedagógica fundamentada en el Desarrollo Humano del Aprendiz, es decir, en su crecimiento como persona; parte esencial de este desarrollo, lo constituye el fortalecimiento de sus competencias técnicas, necesarias para su desempeño en el

mundo productivo. El Modelo Pedagógico Institucional es la forma de comprender y guiar la actuación de los Aprendices, de los Instructores y en general, de la comunidad educativa del SENA con el propósito de una parte, de asegurar la coherencia con los principios y propósitos de la Formación Profesional Integral y de otra, de garantizar la calidad y la pertinencia de dicha formación.

Los actores que constituyen el modelo pedagógico de la Formación Profesional Integral son el Aprendiz (alumno) y el Instructor (docente); así como un enriquecido y diverso conjunto de recursos que el SENA pone a disposición del Aprendiz, con el fin de brindarle los ambientes de aprendizaje, las tecnologías pertinentes y las estrategias didácticas activas de mayor pertinencia posible con una formación de calidad.

Son diversos los interrogantes que se plantean desde el modelo pedagógico de la FPI, entre los que se destacan: ¿Cuál es el tipo de persona y de sociedad se pretende formar? ¿Con qué estrategias? ¿Con cuáles relaciones estructurales del acto pedagógico? ¿Qué tipo de hombre interesa formar? ¿Cómo y con qué estrategias tecnológicas? ¿A través de qué contenidos, entrenamientos o experiencias? ¿A qué ritmo debe adelantarse el proceso de formación? ¿Qué predomina o dirige el proceso, si el maestro o el aprendiz? Los cuales se pretenden responder al momento de materializar el modelo citado.

El marco legal que soporta el modelo pedagógico está inmerso en la carta magna - Constitución política de Colombia - seguido por la Ley 119 DE 1994, e l Código de ética y el Estatuto Formación profesional.

Introducirse en los elementos que constituyen el modelo pedagógico de la Formación profesional integral, permite observar el contexto histórico y teórico legal en que éste surge determinando la forma en que se conciben los procesos pedagógicos de la entidad, desarrollando un recorrido por los factores y características que la constituyen, entre otros, cómo se aprende, cómo se enseña, las técnicas más adecuadas para la construcción significativa de conocimientos, habilidades actitudes y valores, los componentes antropológicos, epistemológicos, axiológicos y pedagógicos que conFiguran el modelo; del mismo modo sus estructuras didácticas, currículo y evaluación de los aprendizajes, que suscitan al análisis y la reflexión de un proceso de investigación cualitativa que se plantea desde algunos interrogantes en este documento.

El Centro Agroempresarial y Acuícola de la Regional Guajira – Colombia constituye uno de los distintos escenarios formativos donde se implementa el modelo pedagógico de la formación profesional integral del SENA, el cual se localiza en el kilómetro 1 salida al municipio de Barrancas – la Guajira, que en la actualidad ofrece y ejecuta la formación profesional integral en los niveles tecnológico, técnico, auxiliar y operario. En el nivel tecnológico, verbigracia, se encuentra el programa Tecnología de Gestión Empresarial, que en la actualidad cuenta con un grupo conformado por 47 aprendices (aproximadamente), tomados como sujetos informantes, que participan de la formación profesional integral (FPI) en los ambientes de aprendizaje diseñados de acuerdo con los estándares vigentes adscritos al ministerio de trabajo del Estado Colombiano.

Llevar a cabo la oferta y ejecución de la formación profesional integral en el CAA implica una serie de procedimientos, que orientados y sustentados desde los distintos procesos administrativos y académicos de la entidad, buscan formar personas con perfiles que respondan de manera idónea a las necesidades del sector productivo y social de la región y del país.

En esta búsqueda el Centro Agroempresarial y Acuícola, lleva a cabo una serie de actividades, que inicia con la planeación y alistamiento de la oferta educativa de los programas, hasta la culminación del proceso con la certificación de los aprendices que permanecen y logran desarrollar las competencias de la formación profesional integral.

Es observable, en esta línea, que las personas que ingresan al proceso formativo, en su mayoría son herederos del modelo educativo tradicional, desde el que se generan expectativas y formas de actuación en coherencia con este acervo cognitivo y pedagógico. No obstante la propuesta formativa del SENA invita al desaprendizaje inicial, de los esquemas de la educación tradicional, y la asimilación e implementación de novedosas acciones formativas que desde su inicio demandan cambios en la forma de concebir y construir el conocimiento, desarrollar habilidades y fortalecer aspectos comportamentales y actitudinales requeridos en el mundo del trabajo y de la vida por parte de los egresados.

Todo lo antes expuesto llevó a la preocupación por indagar acerca de las acciones que se pueden establecer con la finalidad de mejorar el proceso de transición de un modelo rígido de enseñanza-aprendizaje hacia un modelo basado en la integralidad, esta especie de propósito inicial condicionan la selección del método a realizar esta investigación bajo una modalidad de investigación acción, que busca el mejoramiento del hecho educativo, mediante un proceso de análisis crítico y reflexivo de la misma desde las voces de los propios actores de tal hecho.

REFERENTES TEÓRICOS

La educación hacia la integralidad se comprende como “un campo de indagación para enseñar y aprender, que se basa en principios acerca de la conciencia humana y la relación entre los seres humanos y el universo que habitan. Su propósito es nutrir el potencial humano por ello la educación Multidimensional hacia la integralidad se mueve desde el conocimiento al conocimiento del mundo, de la espiritualidad a la sociedad”

Así pues, no es una teoría, ni una ideología, ni un método, es un campo donde emergen conceptos, dispositivos de aprendizaje, de enseñanza y propuestas de re conceptualización o reconFiguración de los conceptos creados en otras ciencias que se trasladan y se re conceptualizan por la pedagogía multidimensional hacia la integralidad. Este proceso es posible gracias a la existencia de conceptos claves de la pedagogía como formación, conocimiento, aprendizaje, método, enseñanza, instrucción, ser humano, maestro, escuela.

PRINCIPIOS Y DESAFÍOS DE LA PEDAGOGÍA INTEGRAL-MULTIDIMENSIONAL

Es el principal principio de la educación de la Institución porque el desarrollo humano es el pilar estratégico de la educación y es sobre él que se fundamenta la acción educativa en la institución educativa. Por ello, se plantea que “el aprendizaje debe implicar el enriquecimiento y profundización de las relaciones consigo mismo, con la familia y los miembros de la comunidad, con el planeta y con el cosmos.

Estas ideas han sido expresadas y puestas en práctica de manera elocuente por grandes pioneros educativos, tales como Pestalozzi, Froebel, Dewey, Montessori, Steiner y

muchos otros” o Respeto y valoración personal: En la institución cada uno de los estudiantes es un ser diferente y por ello proclamamos la diversidad de los estudiantes como el principio clave para generar los procesos de formación y de enseñanza aprendizaje, basados en el respeto y valoración personal, “esto significa, aceptar las diferencias personales y fomentar en cada alumno un sentido de tolerancia, respeto y aprecio por la diversidad humana.

Cada individuo es inherentemente creativo, tiene necesidades y habilidades físicas, emocionales, intelectuales y espirituales únicas, y posee una capacidad ilimitada para aprender; la escolaridad debería ser transformada de forma que respetando la individualidad de cada persona y construyendo una verdadera comunidad de aprendizaje en la que la gente aprenda de las diferencias de los demás, estaremos enseñando a valorar sus propias cualidades personales, y potenciando a que se ayuden unos a otros. Como resultado de ellos, se ha de tener en cuenta las necesidades de cada aprendiz”.

Se plantea que la educación en la institución es un asunto de experiencia, que es dinámica, en crecimiento y permite al estudiante un contacto que potencia la significatividad del mundo. Por eso “creemos que la educación, debería conectar al aprendiz con las maravillas del mundo natural, a través de situaciones experienciales que sumerjan al alumno en la vida y la naturaleza.

La educación debería conectar al aprendiz con los trabajadores del mundo social a través de un contacto real con la vida económica y social de la comunidad. Así mismo la educación debería poner en contacto al alumno con su propio mundo interior a través de las artes, el diálogo honesto y momentos de reflexión tranquila; sin este conocimiento de sí mismos, todo conocimiento es superficial y sin propósitos” La pedagogía en la institución parte de la experiencia y regresa a ella, ya sea transformada.

A MANERA DE REFLEXIÓN

Al constituir lo integral un paradigma emergente que cuestiona las concepciones reduccionistas y mecanicistas, a través de la construcción de una concepción amplia de las ciencias y de las posibilidades humanas, se proyecta que para la institución la educación debe orientarse sobre dos grandes ejes: el conocimiento científico- tecnológico, artístico, cultural y motriz por un lado y la sensibilidad y el conocimiento interior de cada persona, por el otro, para lo cual se erige como principio la integralidad. A manera de conclusión, se pretende perfilar un excelente talento humano, centrado en el conocimiento de las áreas y al mismo tiempo proyectarse como seres humanos capaces de interactuar idóneamente consigo mismo con los demás y con la naturaleza. Para este propósito es pertinente destacar la globalidad de los procesos educativos y su consecuente transformación en las entidades responsables de la educación y las reglamentaciones requeridas para alcanzar los objetivos.

BIBLIOGRAFIA

- Acuerdo 00008 de 1997 Por medio del cual se adopta el Estatuto de la Formación Profesional del Servicio Nacional de Aprendizaje
- Constitución Política Nacional de Colombia, disponible en internet:
<<http://www.sical.gov.co/files/normas/9u9j3uuajn-constitucion-politica-de-colombia-2015.pdf>>
- Disponible en internet:<
<https://agenciapublicadeempleo.sena.edu.co/Normatividad/Ley%20119%20de%201994.pdf>>
- Ley 119 de 1994 Por la cual se reestructura el Servicio Nacional de Aprendizaje, SENA, se deroga el Decreto 2149 de 1992 y se dictan otras disposiciones. Disponible en internet:
<<https://agenciapublicadeempleo.sena.edu.co/Normatividad/Ley%20119%20de%201994.pdf>>
- Modelo Pedagógico de la Formación Profesional Integral, disponible en internet:
<http://rvcmr.org/EDT_MODELO_PEDAG_SENA/MODELO%20PEDAG%20DE%20LA%20FPI%20SENA.pdf>

Este libro se terminó en el mes de diciembre del 2018.
Las fuentes usadas son Arial

