

ESTRATEGIA PARA LA GESTIÓN DE LA CIENCIA Y LA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA EN EL TALLER DE BLOQUES DE AGUAS CLARAS EN HOLGUÍN

STRATEGY FOR THE ADMINISTRATION OF THE SCIENCE AND THE TECHNOLOGICAL INNOVATION IN THE SHOP OF BLOCKS OF CLEAR WATERS IN HOLGUÍN

Ing. Joel Armando Galván Guillén¹, Dra. María Onelia Urbina Reynaldo², MSc. Julio Manuel Fernández-Rubio del Campo³.

¹Empresa de Materiales de la Construcción (Médano), Cuba; ²Universidad de Holguín, Cuba, E-mail: maria_urbino@uho.edu.cu; ³Universidad de Holguín, Cuba, E-mail: jmanuel@uho.edu.cu

RESUMEN

Acelerar el paso en la incorporación de tecnologías y estrategias de innovación a los procesos productivos y de gestión de las empresas, resulta de gran importancia, no solo para procurar su crecimiento sino también para asegurar su permanencia. Esta capacidad de transformación y cambio tiene mayores dificultades en el sector de la construcción debido fundamentalmente a la estructura y características particulares como son: elevada heterogeneidad, fragmentación del mercado, diversidad de productos, dependencia de los suministros locales, considerable uso de tecnologías tradicionales, entre otros. En el caso específico del taller de bloques de Aguas Claras, de la Empresa de Materiales de la Construcción de Holguín (MEDANO), el diagnóstico realizado evidencia insuficiencias formativas que provocan un estancamiento en la formación de posgrado de los profesionales y técnicos, lo que no permite potenciar la innovación y transferencia tecnológica. Esto evidencia un insuficiente sistema de superación profesional y de estímulo a la formación continua. Para dar respuesta a esta problemática se plantea como objetivo elaborar una estrategia para la gestión de la ciencia y la innovación tecnológica que suministre los elementos fundamentales a los decisores para favorecer el cumplimiento de la misión productiva y social de esta entidad. Se parte de una exploración situacional de la entidad objeto de estudio a través de un análisis DAFO, donde se definen la misión y visión; se establecen las áreas de resultados claves, los objetivos y las acciones estratégicas que den cumplimiento al objetivo general planteado, para lo cual fue empleado un sistema de métodos de naturaleza empírica y teórica.

Palabras clave: gestión; ciencia; innovación tecnológica; estrategia.

ABSTRACT

Accelerate the step in the incorporation of technologies and strategies of innovation to the productive processes and of management of the companies, is of great importance, not only to procure its growth but also to ensure its permanence. This capacity for transformation and change has greater difficulties in the construction sector, mainly due to the structure and particular characteristics such as: high heterogeneity, fragmentation of the market, diversity of products, dependence on local supplies, considerable use of traditional technologies, others. In the specific case of the Aguas Claras block workshop, of the Construction Materials Company of Holguín (MEDANO), the diagnosis made shows formative inadequacies that cause a stagnation in the graduate training of professionals and technicians, which does not allow to promote innovation and technology transfer. This shows an insufficient system of professional improvement and encouragement to continuous training. In order to respond to this problem, the objective is to develop a strategy for the management of science and technological innovation that provides the fundamental elements to the decision-makers to favor the fulfillment of the productive and social mission of this entity. Be part of a situational exploration of the entity under study through a SWOT analysis, where the mission and vision are defined the key results areas, the objectives and the strategic

actions are establish that give fulfillment to the general objective, for which a system of methods of empirical and theoretical nature was used.

Keywords: management; science; technological innovation; strategy.

1. INTRODUCCIÓN

La actividad de la construcción es muy diversa y abarca aspectos y campos en varias ramas de la ciencia. Además de ser una actividad muy sensible a los cambios económicos, es un pilar importante para la economía mundial. La importancia de sus efectos hace que sea un sector con un gran poder de inducción en el empleo y la actividad de otras industrias por lo que le ha sido dado el apelativo de locomotora de la economía. Se señala también, que presenta una serie de características propias que determinan la existencia, estructura y funcionamiento de las empresas que trabajan en este mercado (Pellicer, 2004).

El estudio de la innovación como proceso y los indicadores para su evaluación son objeto de un sin número de investigaciones realizadas desde diferentes perspectivas y en diferentes niveles de desarrollo socioeconómico. No obstante, la concepción ampliada de la innovación que se extiende, además, a la innovación organizacional y social; y sobrepasa los límites de la organización, conlleva a la evolución continua de esta disciplina, que, si bien ha sido impulsada desde los países desarrollados, es vital que se fomente en países con bajos niveles de desarrollo socioeconómico.

En Cuba, la importancia de la ciencia y la tecnología para el desarrollo económico y social fue promovida desde el triunfo revolucionario en 1959, y contó durante más de cinco décadas con la orientación, el apoyo y participación directa de su líder histórico Fidel Castro Ruz. Desde entonces, la estrategia en este campo evolucionó según Castro Díaz-Balart (2017) a través de tres fases principales: hasta mediados de la década del 70, donde se hace énfasis en la creación de instituciones científicas y la formación de investigadores; entre 1976 y 1991, se establece un modelo de gestión centralizada cuyo objetivo principal radicó en utilizar los resultados científico tecnológicos e introducirlos en la sociedad; y de 1994 hasta la actualidad, donde se establece una política científica y tecnológica destinada a lograr una mayor vinculación entre dichas actividades y los sectores productivos y de servicios.

Surge así, el Sistema de Ciencia e Innovación Tecnológica (SCIT), que pone a la producción en el centro del mismo y concibe la innovación tecnológica como un proceso socio-técnico, que demandaba un tipo especial de comunicación y solución de conflictos. Por tanto, su creación se sustentó en la comprensión de que no bastaba generar conocimientos y tecnologías; también debían incorporarse a la práctica social. Sin embargo, no existe un tratamiento uniforme en lo referido a los indicadores para medir el resultado de la ciencia y la innovación tecnológica en los diferentes Ministerios y Organismos. Aún queda mucho por hacer en la actividad de ciencia, tecnología e innovación, fundamentalmente en el sector empresarial (Mirabent, 2017).

En el caso de las empresas del Ministerio de la Construcción, Morejón (2015), detectó insuficiencias formativas que provocan un estancamiento en la formación de posgrado de los profesionales y técnicos, mucho más acentuado en los que laboran en los procesos de producción de materiales y ejecución de obras, lo que limita su desempeño en el fortalecimiento del Sistema de Gestión y Dirección Empresarial. El potencial de investigadores y profesionales dedicados a la investigación científico-técnica no es capaz de afrontar los retos del desarrollo de las construcciones, así como potenciar la innovación y transferencia tecnológica, lo que evidencia un insuficiente sistema de superación profesional y de estímulo a la formación continua. De igual manera, la obsolescencia tecnológica; el deterioro de la infraestructura; la falta de un sistema integral de financiamiento que promueva los proyectos, y los recursos humanos, provoca el éxodo creciente a otros destinos por salarios y condiciones inadecuadas.

La Empresa de Materiales de la Construcción de Holguín, más conocida por su nombre comercial MÉDANO, constituye uno de los principales suministradores de materiales en la región, donde se producen baldosas, mosaicos, bloques de hormigón, carpintería en blanco, tubos de hormigón para alcantarillado, áridos y otros productos indispensables para el sector de la construcción en el territorio. Específicamente el taller de bloques de Aguas Claras, una de las Unidades Empresariales de Base,

enclavada en el municipio Holguín, se encarga de la producción de bloques de hormigón. Sin embargo, a pesar de tener un elevado índice de aceptación por la calidad de sus productos, no se advierte una adecuada gestión de la ciencia y la innovación tecnológica que favorezca el desempeño de los recursos humanos, para adquirir, desarrollar y utilizar nuevos conocimientos, que permitan el desarrollo y potencialidad del proceso en un mercado cada vez más exigente. Es por ello, que, para dar solución a la problemática, se propone como objetivo general elaborar una estrategia para la gestión de la ciencia y la innovación tecnológica en el taller de bloques de Aguas Claras que suministre los elementos fundamentales a los decisores para favorecer el cumplimiento de la misión productiva y social de esta entidad.

2. METODOLOGÍA

Para dar cumplimiento a los objetivos específicos propuestos, se empleó un sistema de métodos de investigación científica de naturaleza teórica y empírica, que permitieron determinar los antecedentes históricos que han caracterizado la gestión de la ciencia y la innovación tecnológica en el taller de bloques de Aguas Claras, así como el análisis y construcción de síntesis científicas derivadas de los procesos de caracterización histórica, teórica-metodológica y empírica del objeto y el campo de la investigación. Fue consultada la información contenida en los documentos del taller de bloques de Aguas Claras en torno a los procesos de innovación tecnológica y se realizaron entrevistas a trabajadores y directivos. La estrategia elaborada fue sometida a validación por criterio de 20 especialistas, con el objetivo de determinar la pertinencia de la misma. La estructura y la adecuación de los contenidos comprendidos en la propuesta de estrategia para la gestión de la ciencia y la innovación tecnológica fueron evaluados por la mayor parte de los especialistas de muy adecuados, resaltando la definición de las áreas de resultados claves, la concepción de la misión y visión. La utilidad práctica de la estrategia fue evaluada por la mayor parte de los especialistas de muy adecuada considerando que es una guía que de ser implementada paulatinamente puede posicionar al taller como una entidad innovadora, competitiva y respaldada por recursos humanos competentes y motivados.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La Empresa de Materiales de la Construcción de Holguín está estructurada por una oficina central, cuatro UEB productivas y dos UEB de apoyo. Dentro de las UEB productivas se encuentra la UEB Holguín, a la cual se subordina el taller de bloques de Aguas Claras. En esta entidad se elaboran fundamentalmente bloques huecos de hormigón de diferentes características geométricas (40 X 20 X 10; 40 X 20 X 15; 50 X 20 X 10 y 50 X 20 X 15 cm), además de bloques de hormigón "U" o canal y celosías de hormigón. Para la elaboración de estos elementos se llevan a cabo operaciones tecnológicas como recepción de las materias primas; dosificación y mezclado de las materias primas; conformación del elemento; curado por aspersión y clasificación, curado y almacenamiento.

Antecedentes históricos que han caracterizado la gestión de la ciencia y la innovación tecnológica en el taller de bloques de Aguas Claras, municipio Holguín

El taller de bloques de Aguas Claras surge en el año 1968, en el lugar conocido como La Cueva del Humo. La misma contaba en sus inicios con dos máquinas manuales: una para la producción de bloques de 0,15 m de espesor y otra para la producción de bloques de 0,20 m de espesor. Esta unidad, creada a los nueve años del triunfo de la Revolución y sometida al férreo bloqueo de los Estados Unidos, comienza sus producciones con una tecnología completamente criolla y artesanal con producciones relativamente cortas. Su principal objetivo era producir bloques de hormigón para la construcción de viviendas, la cual en aquel momento tenía un estado crítico. Constituyó una fuente de trabajo para todo el personal que vivía en este poblado. Su ubicación fue condicionada por la cercanía a uno de los principales proveedores de materias primas: el Molino 200 Mil, próximo a la cantera Los Caliches, lo que proporcionaba un ahorro notable de combustible.

En el año 1987, a petición de la dirección del país, del gobierno de la provincia y de las necesidades del territorio, el taller se traslada a un lugar conocido con el nombre de Cerro Verde en el poblado de Aguas Claras, Municipio Holguín, quedando creado de esta forma el principal Combinado de bloques y mosaicos de la provincia de Holguín, convirtiéndose en uno de los más modernos del país. Comienza su producción con tres máquinas criollas creadas y concebidas por el ingeniero Arnol Alabar, las que continuaron en explotación durante varios años por las innovaciones del obrero Rodolfo Leyva quien se desempeñaba como jefe de mantenimiento y un grupo de compañeros que trabajaban de forma intensa cada vez que las máquinas sufrían roturas. Gracias al esfuerzo, perspicacia y capacidad de innovación, el taller fue galardonado con la Bandera del Esfuerzo Decisivo en el año 1990.

En el período 1990 - 1992 comienzan a producirse bloques de bovedilla, los que tenían alta resistencia. También se fabricaban ladrillos prensados para las viviendas de bajo costo y ladrillos conocidos con el nombre de cara vista (una terminación similar al mosaico), los que se usaban en fachadas, viviendas, oficinas, etc. Es necesario puntualizar que hasta esta fecha todas las máquinas fueron de fabricación criolla o artesanal. A finales de 1992 se produce el cierre total de la instalación, manteniéndose solo el cuidado y mantenimiento de los equipos. No es hasta el 2006 que vuelve a abrir sus puertas a la producción, con una moderna tecnología de fabricación italiana (máquina ponedora LOREX – 104x104), lo cual elevó la producción de bloques de forma considerable, aunque se mantenían dos máquinas criollas que se dedicaban a la confección de bloques de 0,10 m. En enero del 2018 se recibe una nueva máquina de tecnología española (máquina ponedora ECOS – 6), la cual convierte a la instalación en una de las productoras de bloques más modernas de la región, con estas dos máquinas a plena capacidad se llegan a producir más de 6000 bloques de 0,15 m de espesor diariamente.

Como se muestra, la gestión de la ciencia y la innovación tecnológica se ha realizado en este taller de forma espontánea, no organizada e impulsada fundamentalmente por la necesidad de resolver problemas en el flujo productivo y el encarecimiento de piezas de repuesto.

Diagnóstico del estado actual de la gestión de la ciencia y la innovación tecnológica en el taller de bloques de Aguas Claras

Fueron utilizados diversos instrumentos que respondieron a las técnicas identificadas como imprescindibles para profundizar en las problemáticas apremiantes que motivaron la presente investigación, las cuales se construyeron en función de los objetivos planteados. El análisis de documentos permitió constatar que:

- Existe una adecuada normalización de los procesos productivos, detallándose las características fundamentales de las operaciones tecnológicas para cada proceso de fabricación.
- No existe evidencia de una estrategia de gestión de ciencia e innovación tecnológica debidamente estructurada y atemperada a las condiciones específicas del taller de bloques de Aguas Claras.
- Existe un escaso financiamiento para las actividades relacionadas con la gestión de la ciencia y la innovación tecnológica en el taller de bloques de Aguas Claras. A pesar de que existen financiamientos en estas actividades para otros talleres y proyectos empresariales.
- Se advierte la participación en Fórum de Ciencia y Técnica a nivel municipal y provincial de diversos trabajos investigativos fundamentalmente dirigidos a la sustitución de piezas y componentes de las maquinarias empleadas, así como la modificación o elaboración de moldes. Aunque en muchos casos los informes escritos presentados carecen de una adecuada estructuración y una eficiente gestión de la investigación y su metodología.

A partir de la observación del proceso tecnológico-productivo llevado a cabo en el taller de bloques de Aguas Claras, se pudo comprobar que:

- Los principales resultados de la gestión de la ciencia y la innovación tecnológica están orientados sobre todo a responder los problemas tecnológicos que van surgiendo en la marcha del proceso productivo. Los principales protagonistas son los innovadores y racionalizadores, además del área de mantenimiento.

- De forma general existe una tendencia a la intención de elevar la producción en el taller de bloques de Aguas Claras sin contemplar en muchos casos factores como: el ensayo in situ de las materias primas a utilizar, aspectos técnicos y de funcionamiento de las máquinas empleadas, características de la infraestructura disponible, etc. A pesar de estos inconvenientes las opiniones de los clientes respecto a la calidad de los productos ofertados es favorable.
- Excluyendo la máquina ponedora de bloques ECOS-6 de tecnología española, el resto de las maquinarias y equipamientos de forma general se encuentran con un tiempo de explotación elevado y obsolescencia tecnológica. Se observa la utilización de máquinas y moldes criollos y artesanales, para la producción de elementos como bloques "U", celosías de hormigón armado y algunos tipos de bloques huecos de hormigón.
- El acceso de los obreros y técnicos del taller de bloques de Aguas Claras a las tecnologías de la información y las telecomunicaciones es prácticamente nulo.

Como resultado de las entrevistas realizadas a especialistas de la Empresa de Materiales de la Construcción de Holguín, así como a obreros y técnicos del taller de bloques de Aguas Claras, se pudo confirmar que:

- El término tecnología es asociado generalmente a aspectos relacionados con las herramientas, dispositivos, máquinas e equipamientos; obviando que en la conceptualización de este vocablo también se incorporan actividades técnicas como métodos, procedimientos y rutinas empleadas para la realización de diversas actividades.
- Se cuenta con un plan de capacitación, pero no existe ninguna otra acción relacionada con la gestión de la ciencia y la innovación tecnológica. Sin embargo, existe una escasa oferta de cursos de superación para obreros y técnicos que laboran en el taller de bloques de Aguas Claras, repercutiendo negativamente en la formación y preparación de los trabajadores.
- En los espacios que se propician en el sistema de reuniones de la Empresa de Materiales de la Construcción de Holguín no se dedica suficiente importancia a los aspectos relacionados con la gestión de la ciencia y la innovación tecnológica y su perfeccionamiento.
- Existe poco conocimiento acerca de las labores relacionadas con la ciencia, la tecnología y la innovación por parte de los obreros y técnicos que laboran en el taller de bloques de Aguas Claras.

Propuesta de objetivos y acciones estratégicas por áreas de resultados claves

En función de los resultados obtenidos, se proponen las áreas de resultados claves (ARC) asociadas a determinadas áreas o agrupaciones, que deben ser lo suficientemente específicas, para identificar los tipos de resultados que se necesitan alcanzar, pero lo suficientemente generales también para proporcionar flexibilidad. Para el caso específico de la entidad objeto de estudio se proponen:

- Competitividad y visibilidad: corresponde a las actividades relacionadas con la gestión de la calidad de los productos que se elaboran, el incremento de los niveles de producción, optimización de recursos humanos, materiales y financieros. También se incluyen las acciones vinculadas a la gestión de la comunicación institucional.
- Profesionalidad y motivación del personal: incorpora las actividades relacionadas con un desempeño laboral superior de los trabajadores, su superación profesional y la creación de competencias científicas e investigativas, así como un impacto positivo en la calidad, eficacia y productividad de los procesos. Además, se incluyen la atención efectiva al hombre y la seguridad y salud en el trabajo.
- Infraestructura e informatización: relaciona las actividades vinculadas con el equipamiento, edificaciones, tecnologías de la información y las comunicaciones y medios tecnológicos imprescindibles para lograr el cumplimiento del objeto social de la organización y la misión de la misma, que permitan niveles crecientes de eficiencia en la producción y de las actividades vinculadas con ellas y las condiciones adecuadas del medio ambiente laboral.

Partiendo de los objetivos, como metas que se persiguen y elementos que prescriben un ámbito definido y sugieren la dirección a los esfuerzos de planeación de una organización, se plantean las diferentes

acciones estratégicas dentro de cada uno de ellos como vías para conducir la entidad hacia el logro de los mismos. A continuación, se presentan estos elementos en la tabla 1.

Tabla 1. Planeación estratégica para el taller de bloques de Aguas Claras.

ARC	Objetivo estratégico	Acciones estratégicas
Competitividad y visibilidad	1. Reducir costos y maximizar capacidades	<ul style="list-style-type: none"> - Perfeccionar la gestión de inventarios (aumentando la tasa de rotación de inventarios). - Perfeccionar gestión de cobros y pagos (siendo la situación ideal cobrar lo antes posible y retrasar los pagos al máximo). - Optimización del ciclo logístico del taller (reduciendo el tiempo y procesos que tienen lugar desde que se reciben las materias primas hasta que el cliente compra el producto final).
	2. Incrementar satisfacción de los clientes	<ul style="list-style-type: none"> - Apertura de un canal de comunicación (Redes sociales, formularios de contacto, atención al cliente, etc.) - Realizar seguimientos posventa a los clientes tanto después de adquirido el producto, como después de haber dado respuesta a su solicitud o reclamación. - Implementación de un procedimiento adecuado para medir el grado de satisfacción de los clientes que incluye mecanismos de medición de la satisfacción, basados en cuestionarios, pero complementados con información adicional de forma verbal y directa con el cliente que mejore sensiblemente la calidad de la información obtenida. - Ofrecer incentivos a los clientes e involucrarlos en la concepción de nuevos productos.
	3. Desarrollar nuevos productos	<ul style="list-style-type: none"> - Organizar espacios para la generación de nuevas ideas sobre productos (aplicación de herramientas como lluvias de ideas, técnica de creatividad SCAMPER, etc.) - Realizar la evaluación de ideas por parte de los decisores de la empresa. - Desarrollar una evaluación del mercado. - Elaboración de prototipos y realización de simulaciones. - Realización de pruebas de mercado. - Preparación de acciones para el lanzamiento del nuevo producto y su publicidad.
	4. Expandirse a nuevos mercados	<ul style="list-style-type: none"> - Realizar evaluaciones para introducirse en nuevos mercados nacionales (Conocer el perfil de los nuevos clientes, obtener datos de la competencia, etc.) - Realizar nuevas estrategias de promoción (páginas web, creación de folletos, etc.). - Buscar asociaciones con otras entidades similares fuera del radio de acción del taller.
	5. Crear e implementar un manual de identidad	<ul style="list-style-type: none"> - Establecer los objetivos de comunicación. - Determinar el público objetivo. - Formulación y concepción del manual de identidad. - Seleccionar los medios y la planificación de los mismos para transmitir el contenido. - Organizar la comunicación, controlando todas las acciones tanto internas como externas.

Profesionalidad y motivación del personal	1. Motivación laboral	<ul style="list-style-type: none"> - Creación de espacios con un ambiente positivo, donde se escuchen las opiniones, nuevas ideas y se fomente la creatividad. - Potenciar la participación de los trabajadores de los distintos niveles en los procesos de toma de decisiones y escuchar sus recomendaciones, dudas y análisis. - Incrementar las opciones de crecimiento, ofreciendo opciones de capacitación y asistencia a eventos donde puedan intercambiar experiencias. - Establecer acciones que reconozcan y premien al personal con un desempeño relevante a través de la retribución económica, reconocimiento público, otorgamiento de bienes materiales, ofertas de estancia en entidades recreativas y demás formas de estimulación.
	2. Perfeccionamiento de las condiciones ergonómicas	<ul style="list-style-type: none"> - Identificación de problemas existentes en los puestos de trabajo. - Realización de una evaluación ergonómica de los puestos de trabajo. - Proponer propuestas de intervención ergonómica - Evaluación de las propuestas según criterios de especialistas. - Implementación y seguimiento de las propuestas.
	3. Capacitación y superación de técnicos medios y obreros calificados	<ul style="list-style-type: none"> - Identificación de las necesidades individuales de capacitación. - Gestionar la participación de los trabajadores en las actividades de superación que ofrecen las universidades del territorio y otros centros de estudio, según las ofertas disponibles. - Negociar la impartición de cursos especializados de superación para el perfeccionamiento de las actividades científico-técnicas propias de la entidad con las universidades del territorio y centros de estudio. - Impartir talleres, seminarios y conferencias especializadas dentro de la misma entidad apoyándose en la colaboración con otras entidades del sector de la construcción.
	4. Perfeccionamiento del trabajo conjunto entre las universidades y centros de estudio	<ul style="list-style-type: none"> - Suministrar un banco de problemas actualizado del taller con las principales aristas en las que se puede colaborar. - Realizar convocatorias de proyectos de investigación a partir de los bancos de problemas para dar respuesta a las principales debilidades que presente la entidad. - Coordinar la ejecución de proyectos de I+D+i para el desarrollo e introducción de nuevas tecnologías. - Facilitar la ejecución de trabajos de diploma relacionados con la entidad por parte de alumnos de las carreras de Ingeniería Civil, Ingeniería Mecánica e Ingeniería Industrial.
	5. Perfeccionar la realización de Fórum de Ciencia y Técnica en la entidad	<ul style="list-style-type: none"> - Gestionar el asesoramiento de las universidades y la UNAICC para la realización de Fórum de Ciencia y Técnica para lograr una mayor calidad en la ejecución de estas actividades. - Promover la presentación de trabajos investigativos con calidad, buena estructuración científico-metodológica y que respondan a las prioridades definidas por la Empresa de

		<p>Materiales de la Construcción de Holguín.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Promover la participación de entidades externas que puedan aportar nuevas ideas, procedimientos y otras tecnologías con posibilidades de aplicación en el taller. - Concretar la generalización e implementación de las soluciones de mayor impacto.
	Restablecer el correcto funcionamiento de la ANIR en el taller y la empresa	<ul style="list-style-type: none"> - Actualizar el banco de problemas o demandas tecnológicas - Elaborar el plan temático de la ANIR. - Activar el Libro de registro de propuestas de innovaciones y racionalizaciones. Con su registrador oficialmente nombrado. - Constituir la comisión examinadora de propuestas de innovaciones y racionalizaciones. - Realizar el proceso de tramitación, dictamen y cálculo de impactos económicos y sociales. - Remunerar a autores de innovaciones y racionalizaciones, hacer el aporte del 2% a la ANIR nacional e ingresar el 30% de impactos económicos en el fondo empresarial - Socializar las innovaciones y racionalizaciones en EXPOANIR, eventos de mujeres creadoras, EXPOCIENCIA y otros.
Infraestructura e informatización	1. Adquirir tecnologías que favorezcan el proceso productivo	<ul style="list-style-type: none"> - Realizar un levantamiento de posibles aplicaciones tecnológicas en las diferentes áreas del taller. - Evaluar las funcionalidades de las tecnologías disponibles en el mercado. - Evaluar la integración de las tecnologías disponibles en el mercado en el taller. - Realizar un análisis de factibilidad técnico-económica de la implementación de la tecnología. - Implementación de la tecnología. - Evaluación y seguimiento de la tecnología.
	2. Fomentar las políticas de mantenimiento industrial y la planificación de inversiones para elevar la disponibilidad técnico-productiva de la entidad	<ul style="list-style-type: none"> - Elaborar regulaciones y manuales de explotación y mantenimiento del equipamiento disponible. - Mejoramiento de las superficies de las áreas donde se elaboran los bloques con máquinas ponedoras. - Levantar separadores en el área de recepción de materias primas para evitar la contaminación de los áridos. - Habilitación de un pequeño laboratorio para la realización de ensayos a las materias primas, el hormigón y los productos terminados con equipamiento básico como: ensayos de consistencia (Cono de Abraham o Mesa de Sacudidas), ensayos de densidad, humedad, resistencia a compresión, juego de tamices para la evaluación de la granulometría de los áridos, Desgaste de los Ángeles, etc. - Creación de estructuras modulares desmontables que permitan la ampliación de las zonas de elaboración de bloques huecos de hormigón con máquina ponedora, garantizando su protección de las inclemencias del tiempo. - Instalación de un sistema de riego automático en el área de curado por aspersión de los elementos de hormigón. - Modernización del área de dosificación de las materias primas.

	3. Minimizar el impacto ambiental en el proceso de producción	<ul style="list-style-type: none"> - Consolidar el Sistema de Gestión Ambiental. - Realizar estudios investigativos para el aprovechamiento de los residuos obtenidos del proceso de producción. - Creación de un área para el almacenaje y clasificación de residuos sólidos. - Adquirir un molino de trituración de residuos sólidos de pequeñas dimensiones (bloques defectuosos y residuos de la producción de estos). - Evaluar e implementar acciones para reducir consumo de agua y energía (incorporación de un alumbrado LED, implementación de sistemas bajos consumidores de agua, etc.)
	4. Impulsar la incorporación del uso de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) en la gestión del proceso productivo	<ul style="list-style-type: none"> - Implementación de las TIC en la gestión y generación de registros (Uso de procesadores de texto, hojas electrónicas, etc.). - Implementación de las TIC en el análisis de información. - Implementación de las TIC en el trabajo interactivo (INTRANET). - Evaluación del impacto de la implementación de las TIC en la gestión del proceso productivo.

4. CONCLUSIONES

1. La sistematización de los fundamentos teóricos metodológicos entorno a las actividades relacionadas con la ciencia y la innovación tecnológica en el sector de la construcción, permitieron establecer las pautas a seguir para la estructuración y concepción de una propuesta de estrategia para la gestión de la ciencia y la innovación tecnológica en el taller de bloques de Aguas Claras, perteneciente a la Empresa de Materiales de Construcción de Holguín.
2. La determinación de los antecedentes que han caracterizado la gestión de la ciencia y la innovación tecnológica en el taller de bloques de Aguas Claras, permitieron precisar los principales factores que han incidido negativamente en la manifestación del problema investigado.
3. La estrategia propuesta posibilita a directivos y decisores relacionados con las actividades de ciencia e innovación tecnológica, contar con una guía de acciones concretas para lograr la visión de la entidad.
4. La estrategia para la gestión de la ciencia y la innovación tecnológica propuesta para el taller de bloques de Aguas Claras fue validada según el criterio de especialistas, obteniéndose resultados positivos y recomendaciones que pueden ser tenidas en cuenta en la perfección de la misma.

6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Castro Díaz-Balart, F. Rediseñar el sistema de ciencia e innovación, La Habana, 2017.
2. Mirabent Ávila, J. Sistema de indicadores y el impacto en el sistema de ciencia e innovación tecnológica en el transporte, La Habana, 2017.
3. Morejón, S. J. Curso de superación profesional en gestión de la innovación para empresarios del sector de la construcción de Holguín. Aplicación en la ECOA 19. Tesis de maestría. Universidad de Ciencias Pedagógicas "José de la Luz y Caballero", Holguín, 2015.
4. Pellicer, T. El control de gestión en las empresas constructoras., Valencia: UPV, 2004, p. 14.

SOBRE LOS AUTORES

Joel Armando Galván Guillén. Ingeniero Civil. Especialista en la Empresa Provincial de Materiales de Construcción.

María Onelia Urbina Reynaldo. Ingeniera Civil. Diplomada en Gerencia Empresarial. Especialista en Ordenamiento Territorial. Doctora en Ciencias Geográficas. Profesora Auxiliar del Departamento de Construcciones de la Universidad de Holguín. Miembro de la Sociedad de Ingeniería Civil de la Unión Nacional de Arquitectos e Ingenieros de la Construcción de Cuba y de la Junta Directiva Provincial de la UNAICC. Profesional de Alto Nivel (2018). Miembro de la Red Iberoamericana de medio ambiente. Email: maria_urbino@uho.edu.cu.

Julio Manuel Fernández-Rubio del Campo. Ingeniero Civil. Máster en Diseño Asistido por computadoras. Miembro de la Sociedad de Ingeniería Civil de la Unión Nacional de Arquitectos e Ingenieros de la Construcción de Cuba. Email: jmanuel@ho.edu.cu.