

CONCEPCIONES PARA LA ORGANIZACIÓN DE OBRA CON ENFOQUE A PROCESO.

CONCEPTIONS FOR THE ORGANIZATION OF WORKS WITH A FOCUS ON PROCESS.

Liana Ester Abreu Medina¹, Carlos Luis Abreu Junco², Libys Martha Zúñiga Igarza³, Marisol Pérez Campaña⁴

¹Universidad de Holguín Oscar Lucero Moya, Cuba y lianaam@uho.edu.cu, ²Empresa Constructora de Obras de Ingeniería No. 16 (ECOI 16), Cuba y clabreu@castor.cu, ³Universidad de Holguín Oscar Lucero Moya, Cuba y lmzi@uho.edu.cu, ⁴Universidad de Holguín Oscar Lucero Moya, Cuba y mpc@uho.edu.cu

RESUMEN

El sector de la construcción materializa los proyectos de inversión mediante la ejecución de obras constructivas. La existencia de limitaciones en su organización permite esclarecer su magnitud y pertinencia; y denota la necesidad de aplicar un enfoque a procesos para el cumplimiento de los objetivos básicos de la obra, costo y plazo de ejecución. La utilización de un enfoque a proceso en la organización de obras dota a la misma de herramientas de gestión que permiten la identificación de las restricciones que influyen en la ejecución de la obra para contribuir al cumplimiento de sus objetivos. Los resultados evidenciaron el comportamiento del costo y plazo de ejecución de la obra Sifón en río Barajagua, estacionado 10+046.80, con un cumplimiento de un 70% de actividades ejecutadas, mostrando una mejora en la organización de la obra.

Palabras claves: organización, obras constructivas, enfoque a procesos.

ABSTRACT

The construction sector materializes investment projects through the execution of constructive works. The existence of limitations in your organization allows to clarify its magnitude and relevance; and denotes the need to apply a approach to processes for the fulfillment of the basic objectives of the work, cost and execution time. The research has as its general objective to develop a procedure for the organization of constructive works with a focus on processes. The results showed the behavior of the cost and execution period of the Siphon project in the Barajagua river, parked 10+ 046.80, with a fulfillment of 70% of activities executed, showing an improvement in said objectives.

Keywords: organization, construction works, focuss on process

1. INTRODUCCIÓN

El proceso inversionista en Cuba necesita dar respuesta al reto que significa encontrarse inmerso en un desarrollo constructivo de fuerte intensidad. Uno de los aspectos determinantes, es la organización de una obra constructiva, al momento que se requiere ejecutar. El desconocimiento del tema se limita a analizar la organización de obra solo a la distribución espacial de las facilidades temporales en la etapa de ejecución. Hoy, subsiste la improvisación, superficialidad y falta de integralidad a causa de una incorrecta preparación de las obras, lo que conduce a dilatados plazos de ejecución (Dotres Zúñiga, 2016).

La organización de obras se caracteriza por su carácter complejo, dinámico y diverso, donde actúan recursos humanos, materiales, financieros, entre otros. Es la especialidad rectora donde se conjugan

todas las actividades necesarias para dar cumplimiento a la realización de un proyecto de construcción, capaz de enlazar la proyección de gabinete con la ejecución en función de las necesidades y disponibilidad de recursos para su materialización (Arnaiz Ramos, 2012). En ella se determinan los aspectos vinculados con los objetivos básicos: costo, plazo y calidad. Su análisis debe ser preciso porque constantemente ocurren variaciones en el entorno provocando la redefinición continua de los mismos (Abreu Medina, 2018).

La gestión como disciplina surge del propio desarrollo de la sociedad y las transformaciones que han ido ocurriendo en el sector empresarial, debido al incremento de la competencia y los constantes cambios en el entorno. Su aplicación a los proyectos de construcción logra el mayor avance desde la invención del hormigón armado, pero con una diferencia importante, que puede lograr que la construcción pase realmente de artesanía a industria (Heredia, 1995). A consideración de Viteri Moya, (2012); Tabares y Lochmuller, (2013); las organizaciones pertenecientes al sector de la construcción a nivel internacional deben cambiar su enfoque administrativo y de dirección funcional a uno basado en procesos y aunque no es un fin en sí mismo, resulta un medio para que las organizaciones puedan asumir de forma eficiente y eficaz sus objetivos (Medina León et al., 2010; Gómez y Ortiz Pimiento, 2012). El enfoque a procesos es hoy una herramienta poderosa por su capacidad de contribuir de forma sostenida a los resultados porque es la base de varias soluciones organizativas (Nogueira, 2002; Cordoví Cuza, 2013; Medina León et al., 2010; Serrano y Ortiz Pérez, 2012; Nariño Hernández et al., 2014); siempre que tenga presente a sus clientes al diseñar y estructurar sus procesos (Abreu Medina, 2018).

Las experiencias de organización de obras son limitadas, las empresas constructoras no generalizan sus buenas prácticas, esto forma parte de las oportunidades de licitación para acoger inversiones. En la provincia de Holguín se desarrolla en la actualidad uno de los proyectos de mayor envergadura en el país, la construcción del Trasvase Este-Oeste. La ejecución de una de sus obras, el Sifón en río Barajagua, estacionado 10+046.80, presenta problemas organizativos donde se evidencia limitaciones en el control de autor; incumplimiento del plan de calidad; en la confección de contratos y suplementos; en la elaboración y utilización del libro de obra, proyecto de Seguridad y Salud del trabajo en las obras; incompleta elaboración del proyecto de organización de obra; proyección de las obras en paralelo con su ejecución; falta de documentación normativa en esta materia; deficiencias en la confección de los presupuestos por renglones variantes y presupuestos independientes; así como sucesivas modificaciones en los diseños de los proyectos.

A partir de considerar lo antes expuesto se declara como problema científico las insuficiencias existentes en la organización de obras constructivas afectan el cumplimiento de los costos y plazos de ejecución.

2. METODOLOGÍA

La metodología empleada en el desarrollo de la investigación combina elementos del análisis cualitativo y cuantitativo para obtener información de fuentes primarias y secundarias. Ello permitió la selección de diferentes métodos de investigación del nivel teórico como el histórico-lógico, el análisis-síntesis, el sistémico estructural, el inductivo-deductivo y la modelación. Del nivel empírico el análisis de documentos, la observación participativa y no participa, técnicas como entrevista y encuestas. La investigación radica en la concepción de la organización de obras utilizando el enfoque a proceso y la aplicación de herramientas como mapa, fichas y flujogramas de procesos; plan de mejora continua lo que permite sistematizar la gestión casi inexistente de los procesos productivos.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Organización de obra

El sector de la construcción como proceso productivo juega un papel determinante dentro de la sociedad. A través del mismo se materializan los proyectos de inversión mediante las obras constructivas (Rodríguez Pérez, 2002). Una obra constructiva es cualquier trabajo enfocado a la modificación del entorno (Sistema de Información de obras Urbanas (SIUOX), 2015). Presentan tipologías diferentes, en función del entorno que le corresponde y las características propias de su diseño: obras de ingeniería,

obras de arquitectura y obras industriales (Rodríguez Pérez, 2002). Como actividad compleja, engendra clasificaciones según lo pactado en los contratos: obras nuevas, de reparación, de remodelación y ampliación, de rehabilitación, de conservación y de restauración (Decreto 327, 2015).

Cada obra de construcción es única, posee una localización, diseño, circunstancias, situaciones e interesados diferentes, etc. (PMBOK, 2015), aspectos que llevan a desarrollar su propia organización, de acuerdo a las características técnicas del proyecto, su tamaño, sitio y costos. Las fases por las que transita cualquier obra son generalmente secuenciales, el Decreto 327 (2015), define la materialización de una obra constructiva a través de las fases siguientes: preinversión, ejecución y desactivación e inicio de la explotación.

La fase de ejecución es la fase más compleja y de más larga duración del proceso inversionista. Estudios internacionales demuestran que se le asigna entre el 80 y 85 % de la inversión (Samuel Russell, 2015), es la fase de concreción e implementación de la misma (Decreto 327, 2015) y transita por una serie de acciones que definen la organización del desarrollo de la misma.

La organización es un "proceso", en el cual se prepara una actividad o conjunto de actividades pensando detenidamente en todos los detalles necesarios para su buen desarrollo. La organización de la ejecución de una obra (en lo adelante, organización de obra) es la especialidad rectora donde se conjugan todas las habilidades necesarias para dar cumplimiento a la ejecución de un proyecto de una obra determinada o un conjunto de obras, enlazando estrechamente la proyección de gabinete con la construcción y determinando las necesidades de recursos (Arnaiz Ramos, 2012). De esta forma y con antelación suficiente, se ponen a prueba, las soluciones concebidas, y se permite el ajuste de las soluciones a las necesidades de la economía y la adecuada planificación de los recursos técnico-materiales necesarios para asegurar las construcciones acordes con las directivas para el desarrollo de estas (Abreu Medina, 2018).

En la construcción de una obra, los principales recursos utilizados en los proyectos son los siguientes: materiales, mano de obra, maquinaria y equipos (Arce Santiago, 2009). A ella tributan además todos los sujetos que intervienen en el proceso inversionista: el inversionista, proyectista, suministrador y constructor, así como explotador y contratista respectivamente (Decreto 327, 2015). La necesidad de lograr una organización eficaz radica en contar con un equipo de personas capaces de comunicarse y estar dispuestas a actuar conjuntamente para lograr cumplir con los objetivos de costo, plazo y calidad planteados en el proceso productivo de una obra (Figueredo, 2018).

Enfoque a proceso

El enfoque a proceso es hoy una herramienta poderosa por su capacidad de contribuir de forma sostenida a los resultados (Cordoví Cuza, 2013); siempre que tenga presente a sus clientes al diseñar (Nogueira Rivera, 2002) y estructurar sus procesos (Nariño Hernández et al., 2014). El creciente desarrollo de la gestión por procesos como enfoque de dirección se debe a que es la base de varias soluciones organizativas. En tal sentido, puede señalarse que: se integra en una de las perspectivas del Cuadro de Mando Integral (Nogueira Rivera, 2002; Negrin Sosa, 2003; Pérez Campaña, 2005) y en la Gestión de Cadena de Suministro (Pérez Campaña, 2005). Es la piedra angular de la norma ISO 9001/2015, del Modelo EFQM de Excelencia del año 2010 y representa una de las cinco claves del Benchmarking (Nogueira Rivera, 2002; Negrin Sosa, 2003; Álvarez Suárez, 2011). Ha cobrado fuerza como herramienta del Control de Gestión (Nogueira Rivera, 2002; Pérez Campaña, 2005; Villa González del Pino, 2006) (Ortiz Pérez, 2013, p.19).

La amplitud del término, así como la importancia que adquiere a lo largo del tiempo, supone la existencia de un gran abanico de definiciones. Davenport y Short (1990); Hickman (1993); Davenport (1993); Elzinga, Horak, Chung-Yee Lee, y Bruner (1995); Sandhu y Gunasekaran (2004); Armistead y Rowland (1996) citado en Armistead y Machin (1998); Grieco (1997); Zairi (1997); Amozarrain (1999); Zaratiegui (1999); Morcillo (2000); Junginger (2000); Aiteco Consultores (2002); Díaz (2002); Mora (2002); Paneque (2002); González (2002); SESCOAM (2002); Bawden y Zuber-Skeritt (2002); Van der Aalst (2004); Ponjuán (2005); Reijers (2006); Smith y Fingar (2007); ISO 9001 (2008); Bravo (2009); Ko, Lee, y Lee (2009); Pepper (2011); Maldonado (2011); y NC ISO 9001 (2015), (Abreu Medina, 2018).

En los conceptos analizados se puede apreciar la importancia asignada por los distintos autores a los procesos y cómo las acciones emprendidas determinan los resultados finales, a través de la transformación de elementos de entrada en elementos de salida, con el objetivo de satisfacer las demandas de los clientes y la introducción de los requerimientos de las distintas partes interesadas que influyen en la gestión empresarial. Es por ello, que la autora asume el concepto aportado por Amozarrain (1999), quien expone que gestionar toda la organización basándose en los procesos es entender estos como una secuencia de actividades orientadas a generar un valor añadido sobre una entrada para conseguir un resultado, y una salida que a su vez satisfaga los requerimientos del Cliente. Criterio más completo, sin perder de vista el sentido estratégico que le aporta la nueva versión de la ISO 9000 (2015) sobre la gestión de riesgo.

La capacidad de adaptación al mercado o a los clientes hace que los modelos de gestión, centren su atención en los procesos como la palanca más potente para actuar sobre los resultados de forma efectiva y sostenida a lo largo del tiempo. En referencia a las normas ISO 9000:2015, una organización, debe realizar los siguientes pasos, para dotar de un enfoque basado en procesos a sus sistemas de gestión: identificación y secuencia de los procesos; descripción de cada uno de los procesos; seguimiento y medición para conocer los resultados que obtiene; así como la mejora de los procesos con base en el seguimiento y medición realizada. También, en el caso de la determinación de la eficiencia y eficacia de los procesos (Beltrán, 2012), indica los pasos para la elaboración de indicadores, entre ellos están: reflexionar sobre la misión de procesos; determinar la tipología de resultados a obtener y las magnitudes a medir; determinar los indicadores representativos de las magnitudes a medir; establecer los resultados que se desean alcanzar por cada proceso; y finalmente formalizar los indicadores con los resultados que se desean alcanzar.

Un modelo de mejora continua surge de la evaluación de la gestión por procesos, detectando puntos fuertes y débiles de cada área los cuales deben proponer la mejora (Beltrán, 2012). La mejora continua debe ser realizada a través del uso de la política de la calidad, los objetivos de la calidad, los resultados de las auditorías, el análisis de datos, las acciones correctivas y preventivas y la revisión por la dirección, de tal forma que se mejore paulatinamente la eficacia del sistema de calidad implementado, si fuera el caso (ISO 9001: 2015).

A modo de resumen, Beltrán (2012) asocia los pasos con un grupo de actividades y herramientas, las que se muestran en la tabla 1.1.

Tabla 1.1 Actividades y herramientas de gestión en el enfoque por proceso

Objetivo	Actividad	Herramienta
Identificación y secuencia de los procesos	Realizar los mapas de procesos correspondientes	Mapas de procesos
Descripción de cada uno de los procesos	Describir cada uno de los procesos derivados del mapa de procesos	Diagrama de procesos y fichas de procesos
Seguimiento y medición para conocer los resultados que obtiene	Levantamiento de indicadores o revisión de resultados	Indicadores
Mejora de los procesos con base en el seguimiento y medición realizada	Revisiones de resultados de auditorías internas	Auditorías internas y revisiones

Fuente: Beltrán (2012)

Organización de Obra con enfoque a proceso

La organización de empresas dedicadas a la construcción de obras de cualquier tipo no es tarea fácil en función del rápido proceso de cambio en que se someten las características propias de la construcción. En ellas no se puede considerar como gestión de actividades continuas y de rutinas. Cada obra se erige

en un lugar distinto, con características diferentes en cuanto a su tecnología, dimensiones y formas de ejecución.

Los procesos de producción en la construcción se organizan en el lugar de la obra, a la que se trasladan los recursos necesarios para su ejecución. Cada una es un producto terminado. A decir de Rodríguez Pérez (2002, p. 19) el enfoque a procesos en una obra constructiva transita por dos momentos

1. Se desarrolla dentro de la organización constructora de obras desde la solicitud de oferta, firma del contrato e inicio de obra.
2. Se genera para la ejecución de la obra, desde que se condiciona el terreno hasta la puesta en marcha y entrega de la propiedad, procesos complejos dado a su carácter multidisciplinario y la participación de distintas entidades proveedoras y subcontratistas.

El enfoque a procesos en la obra es capaz de controlar de manera eficiente los flujos presentes en el sitio de producción. Fonseca Arias (2011) define seis flujos críticos a controlar para garantizar el éxito en la construcción: el flujo material, personal, informativo, tecnológico, financiero y condiciones externas; los primeros cinco flujos facilitan implícitamente el control del sexto flujo. Esta investigación está basada en el enfoque a procesos como herramienta principal de eliminación de pérdidas en la construcción para el cumplimiento de los costos y plazos de ejecución de la misma.

Estos aspectos llevan a considerar que la organización de obra es un proceso de planificación, organización, ejecución y control de la ejecución eficiente de actividades discontinuas en función de los recursos materiales, informativos, financieros, tecnológicos y humanos que influyen en su realización; así como el almacenamiento, distribución y administración de sus aspectos cuantitativos, para satisfacer los requisitos del cliente y las partes interesadas. Su finalidad radica en la integración óptima de la relación obra-entorno y la utilización de los conocimientos constructivos en cuanto a la planificación, diseño y procedimientos en el campo para alcanzar los objetivos establecidos. Uno de los propósitos específicos de la organización de obra es identificar los riesgos que presenta en su ejecución evaluando su factibilidad desde la fase de preinversión. En términos constructivos la organización de obra se puede entender como un proceso multidisciplinario que garantiza en el tiempo exacto, mínimo costo y calidad requerida.

Caso de estudio: Obra “Sifón en río Barajagua en estacionado 10+046.80” Trasvase Este-Oeste, Mayarí, Holguín

La correcta organización de obras constructivas ante un entorno en constante cambio tecnológico y expuesto a variables como manejo presupuestal, reducción de impacto ambiental y el uso eficiente de materiales hace necesario implementar herramientas de gestión por proceso en todos los elementos de la cadena de suministro y en la organización de su ejecución (Velasco, 2012). Las experiencias en la organización de obras constructivas son limitadas, las empresas construcción no generalizan sus buenas prácticas, forman parte de las oportunidades de licitación para acoger inversiones.

Obra “Sifón en río Barajagua en estacionado 10+046.80” Trasvase Este-Oeste, Mayarí, Holguín (2017). Esta obra forma parte de las obras hidráulicas que componen el Tramo Birán-Báguano, La función principal servir de vaso comunicante para trasvasar agua hasta la Presa Mejías mediante un sistema de cajones A-31 que cubren una longitud de 98 m proyectados por debajo del río Barajagua para poner a riego las áreas aledañas. El logro de esta proyección radica en la desviación del río Barajagua en tiempo seco y su posterior encauzamiento para disminuir el impacto ambiental de la obra.

La aplicación de un procedimiento para la organización de obras constructivas con enfoque a procesos permitió sistematizar la utilización de las herramientas como los estudios de constructibilidad; mapa de procesos; flujogramas, fichas y planes de mejora en la gestión de los procesos constructivos. Al cierre de diciembre del 2017 se cumplió el plan físico de revestimiento de obra, 2.00 kilómetros, indicador que define el avance real de obras de este tipo. Es importante señalar que se trasladó 15.00 millones de pesos del presupuesto correspondiente a la misma a la obra canal Nipe-Deleite-Cosme-Herrera y así priorizar las inversiones del valor de uso del Trasvase. La concentración de recursos a utilizar como acciones de mejora disminuyó de 208 viajes planificados a 138 viajes a realizar con un ahorro de \$ 7629.

4. CONCLUSIONES

1. La organización de obras es la especialidad rectora que se caracteriza por su carácter complejo, dinámico y diverso enlazando la preinversión con la ejecución de la obra al determinar los recursos necesarios para el cumplimiento de sus objetivos básicos costo, plazo y calidad.
2. El enfoque a procesos se distingue por su capacidad de contribuir a la reducción de pérdidas y variabilidad de los procesos a través de la utilización de poderosas herramientas de gestión que permiten su aplicación en la organización de obras constructivas.
3. La aplicación en “Sifón en río Barajagua en estacionado 10+046.80” como caso de estudio principal demuestra la necesidad de mejorar la gestión casi inexistente en la organización de los procesos productivos en las obras constructivas, el mismo confiere pertinencia como instrumento.

5. REFERENCIAS

1. Abreu Medina, L. (2018). Procedimiento para la organización de obras constructivas con enfoque a procesos. Tesis presentada en opción al título académico de Master en Ingeniería Industrial Mención Producción. Universidad de Holguín, Holguín, Cuba.
2. Alfonso Robaina, D. (2007). Modelo de dirección estratégica para la integración del sistema de dirección de la empresa. Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Técnicas. Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría, La Habana.
3. Arce Santiago, 2010. Tesis, Identificación de principales problemas en la logística de abastecimiento de las empresas Bogotanas. Universidad Javeriana. Colombia.
4. Arnaiz Ramos, M. (2012). Temas acerca de la organización de obras arquitectónicas.
5. Beltrán, J. (2012). Indicadores de Gestión: Herramientas para lograr la Competitividad. Bogotá: 3R Editores.
6. Cordoví Cuza, (2013). La mejora continua a partir de la implantación del Sistema Integrado de Gestión en la ECOING 5. En Memorias del XIII Encuentro TECNOGEST 2013. Gestión del Conocimiento y Empresas de Alto Desempeño. Tecnología, Innovación y Desarrollo Sostenible. La Habana. Cuba: TECNOGEST 2013.
7. Decreto no 327/ (2015). Reglamento del proceso inversionista. Gaceta Oficial de la República de Cuba No. 5 Extraordinaria de 23 de enero de 2015.
8. Dotres Zuñiga, S., (2016). Evaluación de impactos en la ejecución de inversiones constructivas. Aplicación: hotel Ordoño, Gibara; Holguín. Tesis presentada en opción al título de Máster en Contabilidad Gerencial. Facultad de Ciencias Económicas. Universidad de Holguín Oscar Lucero Moya
9. ESI.DIP.TRASVASE, 2017. Informe control de autor. Documento pdf.
10. Espinet Vázquez, S. y Notario de la Torre, R., (1989). Organización de obras. Tomo I. Editorial ISPJAE, Ciudad de la Habana.
11. Fernández Figueroa, F., (2015). Modelo de gestión basado en procesos para la construcción de conjuntos habitacionales de 7 a 20 unidades en el D.M.Q. Caso de estudio Empresa F y F Construcciones. Tesis presentada como requisito parcial para la obtención del grado de: Magister en Gerencia de la Construcción. Universidad Central del Ecuador. Quito, Ecuador
12. Figueredo Bermúdez, D., (2018). Procedimiento para la evaluación de variables que intervienen en la organización de la ejecución de obras urbanas. Aplicación Hotel Saratoga. Tesis presentadas en opción al título de Ingeniero Civil. Facultad de Ingeniería. Universidad de Holguín Oscar Lucero Moya.
13. Fonseca Arias, C. (2011). Mejoramiento de los procesos de planificación de obras a partir de la introducción de conceptos de gestión logística soportados en tic, para el sector de la construcción en Colombia. Trabajo de grado como requisito parcial para optar por el título de magister en ingeniería en el área de gestión de la construcción. UNIVERSIDAD EAFITESCUOLA DE INGENIERÍA. Departamento de ingeniería civil. Medellín, Colombia.

14. GeoCuba, 2017. Monitoreo a las áreas afectadas por la construcción del Tránsito, Canal Birán-Cueto. Taller de estudios medioambientales (ASEMA).
15. ISO 9001:2015. International Organization for Standardization. Recuperado a partir de www.iso.org/iso/9001/2015/public.
16. Medina León, A., Nogueira Rivera, D., Hernández Nariño, A., & Viteri, J. (2010, febrero). Relevancia de la gestión por procesos en la Planificación Estratégica y la Mejora Continua. EIDOS, 2, 18. Recuperado a partir de www.ute.edu.ec/posgrados/revistaEIDOS/edicion2/arto013.html
17. NC-ISO 14040:2009. Gestión ambiental – Análisis del ciclo de vida – Principios y marco de referencia.
18. Negrín Sosa, E., (2003). El mejoramiento de la administración de operaciones en empresas de servicios hoteleros. Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Técnicas. Instituto Superior Politécnico José Antonio Echevarría, La Habana.
19. Nogueira Rivera, D., (2002). Modelo conceptual y herramientas de apoyo para potenciar el Control de Gestión en las empresas cubanas. Tesis presentada para optar por el grado científico de Doctor en Ciencias Técnicas. Universidad de Matanzas Camilo Cienfuegos, Matanzas.
20. Ortiz Pérez, A., (2013). Procedimiento para la implantación de un Sistema de Gestión en universidades. Aplicación de la Universidad de Holguín. Tesis en opción al título académico de Máster en Ingeniería Industrial. Universidad de Holguín, Holguín.
21. Pérez Campaña, M., (2005). Contribución al control de gestión en elementos de la cadena de suministro. Modelos y procedimientos para organizaciones comercializadoras. Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Técnicas. Universidad Central de Las Villas, Las Villas.
22. PMBOK (2015). A Guide to the Project Management Body of Knowledge. Pennsylvania Project Management Institute.
23. Rodríguez Pérez, R., (2002). Manual del servicio ingeniero en los proyectos de construcción. Project Management. Editorial Gente Nueva.
24. Samuel Russell, R., (2015). Organización de Obras. Editorial Científico-Técnica.
25. Serrano Gómez, L., y Ortiz Pimiento, N. R. (2012). Una revisión de los modelos de mejoramiento de procesos con enfoque en el rediseño. Estudios Gerenciales, 28, 13- 22. Recuperado a partir de www.elsevier.es/estudios_gerenciales.
26. Tabares Betancur, M., y Lochmuller, C. (2013). Propuesta de un espacio multidimensional para la gestión por procesos. Un estudio de caso. Estudios Gerenciales, 29, 222- 230. Recuperado a partir de <http://dx.doi.org/10.1016/j.estger.2013.05.010>
27. Viteri Moya, J. (2012). Modelo y procedimiento para gestionar la responsabilidad social universitaria. Aplicación en la Facultad de Ciencias de la Ingeniería de la Universidad Tecnológica Equinoccial, Ecuador. (Tesis Doctoral.). Universidad de Matanzas.

SOBRE LAS AUTORAS

Liana Ester Abreu Medina. Ingeniera Civil. Master en Ciencia en Ingeniería Industrial. Profesora Instructor 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 E-mail lianaam@uho.edu.cu.

Carlos Luis Abreu Junco. Ingeniero Civil. Profesor Instructor. Director General de la Empresa Constructora de Obras Ingenieras No. 16. Miembro de la Sociedad de Ingeniería Civil de la Unión Nacional de Arquitectos e Ingenieros de la Construcción de Cuba E-mail clabreu@castor.cu.

Libys Martha Zúñiga Igarza. Arquitecta. Máster en Gestión de Asentamientos Humanos. Doctora en Ciencias Técnicas. Profesora Titular del Departamento de Construcciones de la Universidad de Holguín. Miembro de la Sociedad de Arquitectura de la Unión Nacional de Arquitectos e Ingenieros de la Construcción de Cuba. Premio Vida y Obra Provincial de la UNAICC (2018). Dos

premios nacionales por el Instituto de Planificación Física (2003, en investigaciones; y 2010, en publicaciones de libros). Premio Provincial de la Academia de Ciencias de Cuba (2010, 2013), y de innovación tecnológica (2016). Email: lmzi@uho.edu.cu.

Marisol Pérez Campaña. Ingeniera Industrial. Máster en Gestión de la Producción. Doctora en Ciencias Técnicas. Profesora Titular del Departamento de Ingeniería Industrial de la Universidad de Holguín. Email: mpc@uho.edu.cu.