

Protocolo de procedimientos para la construcción de obras civiles en la Cooperativa de Productores de Leche Dos Pinos R.L



Abstract

The Developer project corresponds to a construction procedure of the civil works for Dos Pinos. The object of the project is to elaborate a procedure that allows identifying the different stages of the construction process, and guarantee the quality of each of the projects stages. The following stages have been identified in order to guarantee the quality of the construction process: budget, construction permits, bidding, initial works, inspection process during the construction stages, closing works and historic, these are the fundamentals aspects that need to be taken into consideration. In this project on site work was a key element in order to recompile the necessary data in order to elaborate a written document. Blank forms and substantial documentations were used to back up the investigation work.

The result was the elaboration of a basic protocol of procedures for the company. This protocol will allow Dos Pinos to be more organized in their constructions process making their projects substantially simpler to manage.

Key Word

Construction Procedure
Civil Construction Works

Resumen

El tema por desarrollar corresponde a un procedimiento para la construcción de obras civiles en la empresa Dos Pinos. Su objetivo radica en elaborar un protocolo que permita obtener los pasos para poder llevar a cabo la construcción civil y así poder garantizar la calidad de un proyecto en todas sus etapas. Por lo que se identifican las actividades que deberán ejecutarse para asegurar la calidad durante los procesos de planificación del proyecto, presupuestación, trámites y permisos de construcción, procesos de licitación, inicio de obras, procesos de inspección durante la etapa de construcción, cierre de obra e históricos, a fin de garantizar que se cumplan los objetivos propuestos. Se realizó un trabajo en sitio para la toma y levantamiento de datos de campo, con el desarrollo de un trabajo escrito, a través de la elaboración de machotes y documentación de respaldo.

Como resultado de la práctica se confeccionó un protocolo básico, el cuál es un procedimiento que facilita y ordena la construcción de obras civiles en la empresa Dos Pinos.

Palabras Claves

Procedimientos de Construcción
Construcción Civil

Protocolo de procedimientos para la construcción de obras civiles en la Cooperativa de Productores de Leche Dos Pinos R.L

RICARDO JOSE ULLOA ÁVILA

Proyecto final de graduación para optar por el grado de
Licenciatura en Ingeniería en Construcción

Julio del 2007

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE COSTA RICA
ESCUELA DE INGENIERÍA EN CONSTRUCCIÓN

Contenido

Prefacio	1
Resumen ejecutivo.....	2
Introducción.....	4
Metodología	6
Resultados	8
Análisis de los resultados	9
Conclusiones.....	13
Apéndices	14
Referencias	15

Prefacio

El departamento de Ingeniería de la Cooperativa es el encargado de la planificación, ejecución y control de los proyectos técnicos desarrollados por la empresa.

El mismo requiere en estos momentos de un procedimiento, que le permita llevar a cabo la construcción civil de todos sus proyectos, ya que debido a la falta de personal y de tiempo no se ha podido elaborar.

El realizar este procedimiento ayudaría a ordenar el departamento y poder así tener guías y formatos estandarizados que faciliten la labor de los profesionales desde el inicio del proyecto hasta el cierre de la obra, dándole solución a necesidades que enfrenta el departamento diariamente en lo que a construcción civil se refiere.

El objetivo de este proyecto consiste en el desarrollo de un procedimiento, el cual permita tener los pasos para llevar a cabo la construcción civil en los proyectos de la empresa Dos Pinos y así poder asegurar la calidad en todas sus etapas.

A la empresa Cooperativa de Productores de Leche Dos Pinos R.L, en especial al Sr. Rogelio Fernández y al Ing. Alexander Alvarado por su invaluable ayuda, así como a mis compañeros del Departamento de Ingeniería y Proyectos, a mi profesora guía, la Ing. Ana Grettel Leandro, a Irene y mis papas los cuales siempre me han dado fuerzas de aliento para seguir adelante, y en especial a Dios y a mi abuelito Óscar, eternamente agradecido.

Resumen ejecutivo

Para la Escuela de Ingeniería en Construcción es importante el desarrollo de prácticas para sus estudiantes, en donde se apliquen los contenidos abordados a lo largo de la carrera, en el desarrollo del tema del procedimiento para la construcción de obras civiles se requiere de conocimientos generales de costos en construcción, control de costos, normativa, construcción de estructuras de concreto – acero - mampostería, taller entre otras.

El departamento de Ingeniería de la Cooperativa Dos Pinos R.L. es el encargado de la planificación, ejecución y control de los proyectos técnicos desarrollados por la empresa.

Dichos proyectos contemplan obras civiles, obras electromecánicas, equipos de proceso, remodelaciones, ampliaciones, etc.

El mismo requiere de un protocolo básico, que le permita tener los pasos para poder llevar a cabo la construcción civil de todos sus proyectos, ya que debido a la falta de personal y de tiempo no se ha podido concretar.

Se propone un procedimiento que ayudaría a ordenar el departamento y así poder tener guías y formatos estandarizados que faciliten el desempeño de los profesionales desde el inicio del proyecto hasta el cierre de la obra, dándole, de esta manera solución a necesidades que enfrenta el departamento en lo que a construcción civil se refiere.

Objetivo

Desarrollar todo un procedimiento que le permita al Departamento de Ingeniería y Proyectos, tener las pautas para poder llevar a cabo la construcción civil de todos los proyectos.

Metodología

El trabajo se inició con la comprensión y estudio del funcionamiento de la empresa para poder analizar las técnicas de operación del departamento, logrando determinar cuáles eran sus necesidades.

Una vez encontradas las deficiencias, se procedió a un trabajo de campo para recolectar la información. El proceso consistió en observar las etapas en la construcción, así como entrevistar al personal de la obra, los cuales representaron una guía invaluable para la comprensión del entorno social del proyecto.

Resultados

Como producto de la labor desarrollada se presenta un procedimiento para la construcción de las obras civiles en la empresa Dos Pinos.

Los resultados se dividen según la etapa del proyecto los cuales son:

- Presupuestación: elaboración de un sistema de control de costos y implementación del Master Format.
- Permisos Constructivos: confección de un documento de requisitos y descripción de tramites para la obtención de permisos constructivos.
- Contratación: elaboración de un cartel genérico.
- Inicio de obras: confección de un documento de requerimientos y elaboración de boletas de autorización de proyectos.
- Ejecución – Inspección: confección de guías de inspección y elaboración de machotes para el desarrollo de las minutas e informes de avance.
- Cierre de la obra: elaboración de un formato de “Punch List” y de formularios de evaluación para los contratistas.
- Histórico: se creo un procedimiento para el registro histórico de las obras.

Conclusiones

Para la ejecución y conclusión de un proyecto en la Cooperativa de Productores de Leche Dos Pinos se debe realizar todo un procedimiento, el cual es una secuencia de pasos que deben seguirse a cabalidad para que la obra cumpla con un resultado final satisfactorio.

Lo primero que se debe hacer es realizar los estudios básicos preliminares, en los cuales, por ejemplo, se elaboren los planos que den a conocer lo que se espera que sea construido, para así poder tener una base que ayude a elaborar el presupuesto detallado. El segundo paso radica en conocer y entender todos los requisitos que son necesarios para poder obtener los permisos de construcción, seguidamente se establecen los procedimientos aplicables para la contratación, es decir, contar con un Cartel de Licitación adecuado y muy claro.

La cuarta etapa es el implantar los requerimientos básicos que deben estar cumplidos para poder dar inicio a la obra. La siguiente etapa consiste en todo lo referente a la ejecución e inspección de la obra, contando con documentos estandarizados y procedimientos que deberán ser utilizados durante la ejecución de la obra para efectos de inspección. La penúltima etapa es el cierre de obra, donde se realizan evaluaciones tanto a las empresas constructoras como a los consultores, para poder tener un registro que muestre la calidad de los trabajos hechos por los contratistas. Y como séptimo y último paso es el procedimiento para el registro histórico de las obras, en donde se almacena toda la información relevante del proyecto.

Recomendaciones

Para enmendar las deficiencias encontradas se recomienda lo siguiente:

- a) Entrenamiento al personal para que sean capaces de seguir el orden establecido en el procedimiento desarrollado.
- b) Implementar mejoras detectadas a través del uso del sistema propuesto.
- c) Trabajar el presupuesto detallado con precios unitarios y actualizarlos constantemente.

Introducción

Las nuevas instalaciones de la Dos Pinos, en El Coyol de Alajuela, tienen una extensión de 60.250 m² de edificaciones diseminadas en 21 hectáreas de terreno. Esta enorme infraestructura es el remate exitoso de una iniciativa que surgió en 1947, cuando un grupo de 25 productores de leche decidió formar la Cooperativa de Productores de Leche Dos Pinos R.L., con el fin de evitar los abusos en los precios del suministro de insumos para la producción de leche y con el claro propósito, también, de afianzar sus modestas lecherías.

Conocida por todos los centroamericanos por su marca Dos Pinos, la Cooperativa de Productores de Leche Dos Pinos R.L. está considerada, en Costa Rica, Centroamérica y el Caribe, como una empresa líder en productos lácteos. Conformada por 1.300 asociados productores en todo el territorio nacional y 2.600 empleados, procesa el 85% de la leche que se industrializa en el país, es decir, 220 millones de kilos al año para la elaboración de más de 300 productos. A su vez, tanto los directivos como los especialistas en la historia de la lechería en el país concuerdan en afirmar que el éxito de una iniciativa de esta magnitud se ha debido gracias al ambiente apropiado en la nación (la democracia es alero del cooperativismo y Costa Rica es un país surcado de verdes cordilleras que permiten la ganadería lechera), a la visión natural que tiene el campesino sobre el esfuerzo y la abnegación, al fortalecimiento del sector cooperativo operado en los últimos veinte años y a una tradición de 60 años en esta actividad, razón por la cual se cuenta hoy con uno de los mejores hatos lecheros de América Latina, solo comparable genética y fenotípicamente con los de los países más desarrollados del mundo. Dos Pinos ha trascendido las fronteras del territorio nacional y comercializa sus productos en Nicaragua, Honduras, San Andrés, República Dominicana, El Salvador, México, Guatemala, Panamá y Estados Unidos, con gran esfuerzo y tomando en cuenta

los gustos y la cultura de los posibles consumidores, ha logrado estas exitosas incursiones.

El departamento de Ingeniería y Proyectos es el encargado de la planificación, ejecución y control de los proyectos técnicos desarrollados por la empresa.

Dichos proyectos contemplan obras civiles, obras electromecánicas, equipos de proceso, remodelaciones, ampliaciones, etc.

El trabajo está organizado a partir de un presupuesto de inversión anual aprobado y solicitudes de trabajo. El mismo, una vez aprobado, es consumido a través de la apertura contable de "obras en proceso", las cuales corresponden a cuentas contables temporales que permiten controlar cada proyecto de forma individual y además servirán para la capitalización contable de los montos invertidos.

El mismo cuenta con tres ingenieros, un dibujante y una secretaria, y se apoya en equipo técnico como Hardware y Software de ingeniería.

Para la empresa Dos Pinos es de suma importancia estar actualizada tanto con las nuevas tendencias como con las lecciones aprendidas que cada proyecto realizado genera. Para desarrollar adecuadamente su labor el departamento requiere de un procedimiento que le permita definir las pautas por seguir y así garantizar la calidad en sus proyectos.

El objetivo principal de la práctica es desarrollar un procedimiento que le permita al departamento tener una secuencia lógica, de manera que pueda llevar a cabo la construcción civil de sus diversos proyectos.

A fin de lograrlo se establecieron y ejecutaron acciones para las diferentes etapas que se llevan a cabo en un proyecto, como lo son presupuestación, tramitología, contratación, inicio de obras, ejecución e inspección, cierre de obra y

histórico. Dichas acciones fueron: la elaboración de un sistema de control de costos, la obtención de un documento de trámites y permisos de construcción, la confección de un cartel genérico, la preparación de guías y machotes para los procesos de inspección-inicio de obra-evaluaciones finales y la elaboración de un procedimiento de cómo guardar la información (histórico) de cada proyecto.

Metodología

El trabajo se inició con la comprensión y estudio del funcionamiento de la empresa para poder analizar las técnicas de operación del departamento, logrando determinar cuáles eran sus necesidades. Una vez encontradas las deficiencias, se procedió con un trabajo de campo para recolectar la información. El proceso consistió en observar las etapas en la construcción, así como el entrevistar al personal de la obra, lo cuales representaron una guía invaluable para la comprensión del entorno social del proyecto.

En el ítem de presupuestación se tipificaron las obras realizadas por la empresa, para así poder realizar un formato general de las actividades del presupuesto detallado, pudiendo realizar un machote que sirva para estandarizar las actividades con sus respectivos materiales y unidades, para que estos sean entregados a los contratistas y así sea más fácil el proceso de comparación de ofertas. Una vez que se elaboró este formato, se procedió a implementar la codificación de todas las actividades y sub-actividades con base en la herramienta universal de codificaciones "Master Format", posteriormente se creó una hoja electrónica implementando un sistema en donde se compara el presupuesto desarrollado por el departamento contra el presupuesto real adjudicado, dándonos el porcentaje de variación entre ambos. Dicho sistema también nos permite ver el porcentaje de dinero aplicado al proyecto y el porcentaje de avance de obra, mostrándonos así una proyección del proyecto, lo que ayuda a tener un control por actividad y rubro, permitiendo realizar ajustes y correcciones a tiempo.

La tramitología se inició con el estudio de los tipos de obras que se construyen en la empresa, con el objeto de determinar los trámites por realizar. Seleccionadas las obras, se visitaron las entidades involucradas, se realizaron entrevistas con los encargados correspondientes, para así obtener la información necesaria para

definir la aplicación de los permisos y, confeccionar un documento en el cual se detallan los requisitos y descripciones de los trámites para la obtención de los permisos constructivos de los proyectos.

En el ítem de contratación el estudio se inició con la recolección de información relativa a los procesos de licitación, para aclarar los procedimientos de contratación establecidos. Se resaltaron las omisiones y, además se incluyeron aquellos artículos que permiten mayor transparencia de los procesos como por ejemplo implementar un sistema de evaluación de ofertas y fijar un control sobre los procedimientos licitatorios y obligar al departamento a cumplir a cabalidad sus propósitos.

Para el inicio de obras se establecieron los requerimientos básicos que deben cumplirse para poder empezar con el proyecto, tanto a nivel interno del departamento como del contratista, seguidamente se confeccionó un documento donde se explica cada requerimiento y se elaboró una boleta de autorización de proyectos para evitar las discrepancias entre los responsables de iniciación del proyecto.

Se procedió con la estandarización de los documentos y procedimientos que deben ser usados durante la ejecución de la obra para efectos de inspección, mediante visitas a los sitios de construcción recolectar información relativa a la inspección de los procesos constructivos, y realizar las guías de inspección.

Con respecto al cierre de obra se elaboraron formularios de evaluación que permitan calificar la labor realizada por parte de la empresa constructora y el consultor.

Cada quince días, con la recopilación de información, se hacía una reunión entre el guía dentro de la empresa, el Sr. Alexander Alvarado Corella y mi persona, y otra entre la profesora guía del proyecto de graduación Ana Grettel Leandro y yo, en las que discutíamos la información recopilada, junto con los resultados

obtenidos y de los cuales me proporcionaban sus recomendaciones.

La base de las guías y formularios realizados, fue la observación y estudio de las actividades de la construcción, y poder experimentar en carne propia el proceso de ejecución e inspección en los proyectos realizados por la empresa.

Resultados

El principal resultado del presente estudio es el procedimiento para llevar a cabo la construcción de obras civiles. Este es una propuesta para la solución de los problemas encontrados en el departamento. La misma representa el inicio de un cambio y una valiosa fuente de información necesaria para todo el personal del Departamento de Ingeniería y Proyectos.

Los resultados se dividen según la etapa del proyecto los cuales son:

- Presupuestación: elaboración de un sistema de control de costos y implementación del Master Format.
- Tramitología: confección de un documento de requisitos y descripción de tramites para la obtención de permisos constructivos.
- Contratación: elaboración de un cartel genérico.
- Inicio de obras: confección de un documento de requerimientos y elaboración de boletas de autorización de proyectos.
- Ejecución – Inspección: confección de guías de inspección y elaboración de machotes para el desarrollo de las minutas e informes de avance.
- Cierre de la obra: elaboración de un formato de “Punch List” y de formularios de evaluación para los contratistas.
- Histórico: se creó un procedimiento para el registro histórico de las obras.

Análisis de los resultados

Los resultados del proyecto demuestran la necesidad de información y estandarización de documentos por parte del departamento para poder llevar a cabo la construcción civil de sus proyectos. Es imprescindible implementar procedimientos que informen sobre los procesos de presupuestación, tramitología, contratación, iniciación, ejecución e inspección y de cierre de obra, para la culminación exitosa de los problemas pendientes.

El sistema de control de costos permite manejar los presupuestos detallados de precios unitarios y, además, ayuda a vigilar todas las actividades previendo cualquier error, permitiéndole al departamento tomar decisiones correctivas a tiempo. Estandarizar las unidades de medición así como las actividades del proyecto mediante el uso del "master format", establece un formato con el cual se agiliza la comparación de ofertas, debido a que, en todos los presupuestos presentados por los oferentes, las unidades de medidas coinciden.

El detalle de los requisitos y descripción de los trámites para la obtención de los permisos de construcción es una herramienta que evita atrasos, ya que ofrece toda la información para guiar al personal del departamento a cumplir a cabalidad los requisitos para la obtención de los permisos en las distintas entidades involucradas.

El "cartel genérico" logrado brinda mayor información a los oferentes indicándoles los alcances y requerimientos que exige la cooperativa, aclarando el ámbito en el que han de moverse. También le ofrece al departamento un sistema de evaluación de ofertas dando un criterio más amplio para poder determinar cuál es la oferta que más le favorece al departamento.

Los requerimientos de inicio de obra fijan los puntos para seguir dando información necesaria al contratista y al departamento, asimismo la elaboración de una boleta de inicio de obra garantiza que no existan discrepancias

entre las partes involucradas pues esta se firma hasta que los encargados den el visto bueno y aprueben todos las obligaciones establecidas para iniciar el proyecto.

Las guías de inspección estandarizan y facilitan la labor en el proceso de inspección debido a su fácil aplicación, por otra parte ayudan a llevar un registro de obra. Los formatos de las minutas y avances de obra permiten evaluar y estudiar el desarrollo del proyecto.

La evaluación del constructor y consultor son bases, para tener criterios en la escogencia de los contratistas, generando históricos donde se determine como fue el trabajo realizado por los mismos, determinando así, si vale la pena o no volver a adjudicarles un trabajo.

En la TABLA 1 se resumen las medidas de solución implementadas.

TABLA 1. ANÁLISIS DE PROBLEMAS ENCONTRADOS

	Problema encontrado	Consecuencias del problema	Medidas de solución	Implementación
PRESUPUESTACIÓN	Falta de sistema de control de costos	No se puede ser preventivo, ni se pueden tomar decisiones a tiempo para solucionar los problemas	Implementación de un sistema lo que ayuda a tener un control por actividad y rubro, y poder realizar ajustes a tiempo.	Ya incorporado en el presupuesto. Ver apéndice A
	Falta de una base de datos de costos unitarios	Dificultades para actualizar precios	Presupuesto detallado con base a precios unitarios	Parcialmente implementado
	Descoordinación de las unidades de medida de los materiales a la hora de entregar una oferta	Hay muchos problemas a la hora de comparar las ofertas debido a que las unidades no coinciden	Presupuesto detallado con base a precios unitarios con sus respectivas unidades	Parcialmente implementado
	Desconocimiento de la herramienta Master Format, la cual es muy útil a la hora de cotizar	En los presupuestos no se manejan los mismos nombres para las actividades	Implementación del Master Format, lo que nos ayuda a estandarizar los presupuestos	Ya incorporado en el presupuesto. Ver apéndice A
TRAMITOLOGÍA	Falta de información referente a los requisitos necesarios para la obtención de los permisos constructivos en las distintas entidades involucradas	Provoca atrasos en los proyectos debido a que se devuelven los planos por no tener los requisitos completos	Confección de un documento en el cual se detallan los requisitos y descripciones de los trámites para la obtención de los permisos de construcción	Ya incorporado. Ver apéndice B
	Falta de información referente a las duraciones estimadas y legales de los trámites para la obtención de los permisos constructivos	Provoca pérdida de tiempo y de recursos económicos en los proyectos debido a que estos se paralizan por falta de permisos	Confección de un diagrama en donde se detallan las duraciones, con el cual se obtiene la ruta crítica del proceso completo	Ya incorporado Ver apéndice B

TABLA 1. ANÁLISIS DE PROBLEMAS ENCONTRADOS (CONTINUACIÓN)

	Problema encontrado	Consecuencias del problema	Soluciones propuestas	Implementación
CONTRATACION	Falta de un machote para la elaboración de un cartel de licitación	Se tiene una dependencia con un consultor externo, debido a que este es quien realiza los carteles de licitación	Implementación de un cartel genérico	Ya implementado Ver apéndice C
	Falta de un sistema de evaluación de ofertas	Obras pobremente ejecutas debido a que se le adjudica la oferta al licitante más barato	Implementación de un sistema de evaluación	Implementado en el cartel modelo Ver apéndice C
INICIO DE OBRA	Dificultades para establecer los requerimientos básicos que deben de estar cumplidos para poder dar inicio a la obra.	Se generan atrasados por parte del departamento y del contratista debido al incumplimiento de los requerimientos de inicio	Confección de un documento en el cual se explican todos los requerimientos que deben de cumplir tanto el departamento como el contratista para poder dar inicio a la obra	Ya implementado Ver apéndice D
	Falta de un modelo o machote para la autorización de proyectos	Discrepancias entre los responsables de autorizar el inicio del proyecto	Confección de una boleta de autorización de proyectos	Ya implementada Ver apéndice D
INSPECCIÓN	Falta de guías y modelos para los procedimientos que deben de ser usados durante la ejecución de la obra para efectos de inspección	Se dan omisiones de problemas en las etapas de construcción ya que en la inspección solo se llena la bitácora de la obra, sin quedar nada más por escrito.	Confección de guías de inspección para las distintas actividades del proyecto basado en los estándares del Master Format	Ya implementado Ver apéndice E
	Falta de guías y machotes para la realización de minutas semanales.	Posible pérdida, omisión u olvido de información importante	Confección de un formulario para poder realizar las minutas respectivas	Ya implementado Ver apéndice E
	Ausencia de informes de avance.	Descontrol que afecta la logística y la parte financiera	Implementación de informes de con su respectivo formulario	Ya implementado Ver apéndice E

TABLA 1. ANÁLISIS DE PROBLEMAS ENCONTRADOS (CONTINUACIÓN)

	Problema encontrado	Consecuencias del problema	Medidas de solución	Implementación
CIERRE DE OBRA	Falta de un formato punch list de cierre de proyecto	No se tienen registros que indiquen como han sido las obras ejecutas	Elaboración de un formato punch list	Ya implementado Ver apéndice F
	Dificultades para realizarle una evaluación final a la constructora	No se tienen registros sobre las empresas constructoras	Confección de un formulario de evaluación final para la constructora	Ya implementado Ver apéndice F
	Falta de un formato para poder evaluar al consultor	No se tienen registros acerca de consultores para poder determinar si estos han sido buenos o malos	Confección de un formulario de evaluación al consultor	Ya implementado Ver apéndice F
HISTÓRICO	Falta de un procedimiento que establezca como debe de ser agrupada la información para el registro histórico de las obras	No permite una referencia fidedigna en casos en los que se requiera información para el mismo proyecto o para una futura obra.	Confección de un procedimiento que indica como y de que forma se debe agrupar la información	Ya implementado Ver apéndice G

Conclusiones

1. El implementar un sistema de control de costos permite tomar medidas correctivas a tiempo.
2. La herramienta "Master Format" es muy útil para cotizar debido a que estandariza las actividades manejando los mismos nombres para cada ítem a nivel mundial.
3. Tener claro cada requisito y trámite para la obtención de los permisos de construcción evita atrasos, a la hora de presentar los documentos en las entidades involucradas.
4. Implementar un sistema de evaluación de ofertas garantiza tener un proceso efectivo y transparente, adjudicando el trabajo al mejor postor.
5. Las guías de inspección facilitan las tareas de los ingenieros, ahorrándoles tiempo puesto que les da una base de lo que se debe ir a inspeccionar en cada actividad.
6. Los formularios de evaluación son herramientas muy útiles para el departamento, ya que estos se convierten en registros históricos permitiendo en un futuro, elegir contratistas con base en puntajes obtenidos en trabajos anteriores.

Apéndices

Referencias

- Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos de Costa Rica, 2000. **LEY ORGÁNICA, REGLAMENTOS Y PROCEDIMIENTOS.** Costa Rica.
- Ortiz, G. Paniagua, E. 2004. *Costos de Construcción.* **INSTITUTO TECNOLÓGICO DE COSTA RICA.** 1:19p.
- Guajardo Cantú, Gerardo. 2002. **CONTABILIDAD FINANCIERA.** México: McGRAHill, 539p.
- Mahoney, William. 1998. *CONSTRUCTION INSPECTION MANUAL.* **BUILDING NEWS.** USA.
- Hernández Gómez, Gerardo. 2004. **INSPECCION PARA EL CONTROL DE CALIDAD EN EMPRESAS CONSTRUCTORAS.** Proyecto de graduación. Escuela de Ingeniería Civil, Universidad de Costa Rica.
- Construction Specifications Institute. 2004. **MASTER FORMAT,** 516p.