

**GENERACIÓN Y VALIDACIÓN DE FORMULARIOS Y BASES DE DATOS
PARA LA SISTEMATIZACIÓN EN EL PROCESO DE PLANEACIÓN DE
PROYECTOS DE VIVIENDA**

HERNÁN JOSÉ SOCARRAS CARRASCAL

UNIVERSIDAD DE MEDELLÍN
ESPECIALIZACIÓN DE GERENCIA DE CONSTRUCCIONES
MEDELLÍN
2009

**GENERACIÓN Y VALIDACIÓN DE FORMULARIOS Y BASES DE DATOS
PARA LA SISTEMATIZACIÓN EN EL PROCESO DE PLANEACIÓN DE
PROYECTOS DE VIVIENDA**

HERNÁN JOSÉ SOCARRAS CARRASCAL

Trabajo de grado como requisito para optar al título de
Especialista en Gerencia de Construcciones

Asesora Temática y Metodológica:
MARCELA MORALES LONDOÑO

UNIVERSIDAD DE MEDELLÍN
ESPECIALIZACIÓN DE GERENCIA DE CONSTRUCCIONES
MEDELLÍN
2009

CONTENIDO

	Pág.
RESUMEN	8
INTRODUCCIÓN	9
1. INFORMACIÓN GENERAL	11
1.1 ANTECEDENTES	11
1.2 JUSTIFICACIÓN	12
1.3 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	14
2. OBJETIVOS	16
2.1 OBJETIVO GENERAL.	16
2.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS.	16
3. PLANEACIÓN	17
3.1 DEFINICIÓN DEL PROYECTO	19
3.1.1 Objetivos	19
3.1.3 Entregables	21
3.1.4 Gestión de riesgos	21
3.2 ESTRUCTURA DEL PROYECTO	22
3.2.1 Equipo del proyecto	22
3.2.2 Perfiles	23
3.2.3 Plan de Seguimiento	23
3.3 RED O INFORMÁTICA DE LOS PROYECTOS	24
3.4 EVALUACIÓN DE PROYECTO	26
3.4.1 Análisis de beneficios.	27
4. TIPOS DE PLANEACIÓN	30
4.1 PLANEACIÓN ESTRATÉGICA	30
4.2 PLANEACIÓN TÁCTICA	31
4.3 PLANEACIÓN OPERATIVA	33
4.4 PLANEACIÓN FINANCIERA.	34
4.5 PLANEACIÓN EN LA CONSTRUCCIÓN	35
5. RESUMEN	39
5.1 GENERACIÓN DE BASES DE DATOS PARA EL PROGRAMA	43
5.1.1 Base de Datos Histórico del Proyecto	43
5.1.2 Base de Datos sobre Contratistas	44
5.1.3 Base de Datos sobre Proveedores	44
5.1.4 Base de Datos de Garantías	45
5.2 INDICADORES	45
5.2.1 Utilización de uno, muy pocos o muchos indicadores	46
5.2.3 Tiempo de recolección de datos demasiado largo	46
5.3 VALIDACIÓN	46
6. CONCLUSIONES	70
BIBLIOGRAFÍA	72
ANEXOS	73

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Indicadores	42
Tabla 2. Listado de Actividades y Subprocesos de Proveedores y Contratistas	57

LISTA DE FORMATOS

	Pág.
Formato F1 Seguimiento A Contratistas.	52
Formato F2. Ejemplo de Seguimiento a Proveedores	53
Formato F3. Descripción del proyecto	54
Formato F4. Almacenamiento de Proveedores	55
Formato F5. Almacenamiento de Contratistas	56

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Planeación del proyecto	40
Figura 2. Muestra Pagina de acceso al sistema	47
Figura 3. Muestra enlace para editar proveedores.	47
Figura 4. Muestra lista de proveedores ya almacenados	48
Figura 5. Muestra enlace para editar contratistas.	48
Figura 6. Muestra como seleccionar actividades realizadas por los contratistas	49
Figura 7. Muestra lista de constratistas ya almacenados	49

PREFACIO

El siguiente trabajo contiene un estudio detallado sobre la planeación de un proyecto de construcción civil de vivienda multifamiliar, de las actividades que allí intervienen y de la incidencia de estas en la postventa de ellos.

Se trató de recopilar todos los procesos y después se filtró cuales eran los que incidían directamente en el suceso de la postventa.

Se desarrollaron métodos para dar seguimiento y control a estos, además se generó una base de datos sobre las actividades que desarrollan los contratistas y proveedores en un proyecto de construcción de vivienda.

Todos estos estudios forman parte de una investigación que realiza la universidad de Medellín en compañía de otras universidades de la ciudad.

TÍTULO

GENERACIÓN Y VALIDACIÓN DE FORMULARIOS Y BASES DE DATOS PARA LA SISTEMATIZACIÓN EN EL PROCESO DE PLANEACIÓN DE PROYECTOS DE VIVIENDA

AUTOR

HERNÁN JOSÉ SOCARRAS CARRASCAL

TÍTULO QUE SE OTORGA

Especialista en Gerencia de Construcciones

Asesora Temática y Metodológica:

MARCELA MORALES LONDOÑO

UNIVERSIDAD DE MEDELLÍN

ESPECIALIZACIÓN DE GERENCIA DE CONSTRUCCIONES

MEDELLÍN

2009

RESUMEN

En el presente trabajo se desarrollan las actas y bases de datos, para el diseño , alimentación, generación y validación de las bases de datos para el (SIGEC) SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA LA GESTIÓN ESTRATÉGICA EN LA CONSTRUCCIÓN, cuyo fin es controlar, diagnosticar y dar seguimiento a las continuas no conformidades que se presentan en la actividad de la construcción de vivienda, ubicando las posibles causas y soluciones para los reclamos postventa desde las diferentes actividades o procesos que se dan en la construcción de este tipo de proyectos. Para el desarrollo de este trabajo solo se

énfasis, lo referente a las actividades que se presentan en la planeación de la de la construcción de proyectos de vivienda. Para lo cual se realizó, un estudio detallado de todas las actividades que participan en el desarrollo de la planeación de proyectos, seleccionando las que interviene y se pueden controlar para disminuir los reclamos por no conformidades (reclamos postventa) en la construcción de vivienda. Dando como resultado la creación de formularios para la recolección de información en la planeación de proyectos, los cuales fueron sistematizados para la ejecución del programa (SIGEC). Además este trabajo presenta la validación de bases de datos recolectadas en el transcurso del trabajo de grado, en el programa piloto diseñado (SIGEC), anexando sugerencias para el mejor desarrollo del este sistema.

INTRODUCCIÓN

Debido a los continuos cambios de la economía global y la devaluación de las monedas, Los comportamientos del mercado de la construcción de vivienda de nuestro país se han vuelto muy inestables. Afectando directamente la labor de venta de los inmuebles, ya sea por la disminución del poder adquisitiva del la persona o por la inseguridad de la misma al momento de adquirir un inmueble.

Las empresas para adaptarse a estos cambios han optado por mejorar sus estándares de calidad y así optimizar sus procesos, de modo que, disminuyan los costos de elaboración de obra y así ofrecer precios y productos más asequibles a la población.

Para solucionar este problema la mayoría de las empresas implementan sistemas de calidad para el mejor seguimiento y control de las actividades, contratistas y trabajadores que participan en los proyectos a desarrollar, con el inconveniente de que la mayoría de la información queda almacenada en actas o formatos que en el tiempo de la postventa la mayoría no existen. Con el fin de brindar una mejor solución a este problema, se propone implementar un software que permita el mejor control de estos, para disminuir o controlar más fácil y rápidamente los problemas que se presentan en estos procesos que se reflejan en la parte de postventa.

Como ya sabemos la percepción del cliente es parte fundamental en la cadena de valor del negocio, ya que por medio de la neutralización de las reclamaciones de estos, se crea un ambiente de confiabilidad alrededor de la empresa logrando que las personas se sientan más seguras al momento de la compra.

Con el presente trabajo lo que se pretende es desarrollar las actas para el diseño alimentación, generación y validación de las bases de datos para el sistema a

desarrollar, en lo referente a las actividades que se presentan en la planeación de la actividad de la construcción.

1. INFORMACIÓN GENERAL

1.1 ANTECEDENTES

En la actualidad la construcción de vivienda es el sector con mayor demanda en la ciudad de Medellín, el objetivo de los constructores es realizar una vivienda cómoda y que cumpla con todos los parámetros de calidad y resistencia exigidos por los diferentes entes de control, obligando a las empresas a elevar sus márgenes de eficiencia por medio de un conjunto de estrategias para mejorar la calidad de sus inmuebles.

Es por esto que la falta de control de calidad durante la construcción del proyecto de vivienda, genera excesivos gastos en reparaciones en el proceso de la post-venta.

Los cuales además, afectan gravemente los intereses de los constructores ya que los excesivos problemas en la postventa provocan un desprestigio para la compañía, que se refleja en la mala calidad del producto, y por ende, la disminución del valor del inmueble y una mala imagen para la compañía constructora.

La propuesta se enmarca dentro del proyecto UNIDAD DE GESTIÓN DE LAS POSVENTAS, propuesta ganadora en el pasado concurso realizado por el Parque del Emprendimiento de la Alcaldía de Medellín, en la modalidad Nuevas Empresas a partir de Resultados de Investigación, año 2007.

El proyecto Unidad de Gestión de las posventas se encuentra en ejecución y es realizado por la Universidad de Medellín, la Universidad Pontificia Bolivariana y La Escuela de Ingeniería de Antioquia, CAMACOL Regional Antioquia y el Centro de Investigación para la industria de la construcción – CIDICO. La dirección de este

proyecto está a cargo de la profesora Marcela Morales Londoño, Investigadora principal del proyecto Cero Reclamos – Cero Posventas. (Ver anexo: Resultados del concurso).

“Las no conformidades o reclamaciones de postventas en el negocio inmobiliario se pueden definir como los reclamos que los clientes dirigen, por diversos medios, a la empresa constructora, ya que de acuerdo con la percepción del cliente existe diferencias entre lo que compró o esperaba recibir y lo que le fue entregado y/o porque uno o varios de sus componentes no funciona correctamente o se ha averiado dentro de un plazo inferior a la garantía ofrecida por el constructor o uno de sus proveedores o subcontratistas”.

Cada empresa en particular define políticas de garantía y de cumplimiento, sin embargo de estas depende no solo la percepción final que tenga el cliente sobre el producto que adquirió, sino el prestigio y la imagen de la compañía.

La propuesta que se plantea en este trabajo se articula como una sub-etapa del proyecto Unidad de Gestión de las posventas, la cual fue planteada por la profesora de seminario de investigación para ejecución como trabajo de grado.

Adicionalmente la propuesta se articula a los temas de interés de la especialización en gerencia de construcciones, ya que a partir de él, el clúster de la construcción contará con una herramienta que le permita optimizar sus procesos y disminuir las posventas en la construcción de vivienda.

1.2 JUSTIFICACIÓN

A partir de los resultados de la investigación Cero Reclamos Cero posventas, se desarrolla el proyecto UNIDAD DE GESTIÓN DE LAS POSVENTAS EN EL

SECTOR DE LA CONSTRUCCION, el cual busca mejorar la competitividad, tanto en los procesos técnicos como en el servicio al cliente. Los clientes potenciales serán las empresas constructoras y proveedoras de insumos de construcción, entre otros.

El modelo desarrollado en el proyecto CERO RECLAMOS CERO POSVENTAS ofrece un panorama sobre la forma adecuada de manejar las reclamaciones, involucra la gestión de la empresa, el análisis y la autoevaluación. El modelo provee a los consumidores y usuarios un sistema abierto, ágil y comprensible para la ejecución de una reclamación. A partir del modelo propuesto las empresas pertenecientes al clúster de la construcción se podrán enfocar hacia la atención eficiente y oportuna con los clientes, fomentando la planeación y la comunicación interdisciplinaria, la formulación de planes de acciones concretos, definición de responsables, seguimiento de los cronogramas, evaluación de alternativas de solución para cada reclamación específica, seguimiento de costos, evaluación de indicadores que permitan medir objetivamente el desempeño de su gestión.

Con el formato a desarrollar, se busca identificar las causas probables dentro del proceso de planeación del proyecto de vivienda que puedan afectar la integridad de la construcción a futuro, generando un costo adicional en el proceso de la postventa. Con la ubicación de la causa del problema en el proceso de planeación se ofrecerá una serie de alternativas para el control o seguimiento de esta falla y sus posibles soluciones disminuyendo así los costos a futuro generados en el proceso de la postventa.

En la propuesta específica de este trabajo se generarán y validarán formatos y bases de datos para el proceso de planeación, de tal manera que el equipo de trabajo tome esta información como dato de entrada para la puesta a punto del proceso global de las reclamaciones.

La inconformidad de cliente por la percepción de imperfectos en la vivienda adquirida es un mal de todos los días en el medio de la construcción y venta de vivienda, ya que posterior a la identificación del imperfecto viene la insatisfacción de los clientes la cual en el medio se convierte en una cadena de información que afecta la imagen de los constructores y habla muy mal de la calidad de su producto.

1.3 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

En la rama de la construcción las continuas innovaciones e implementaciones de nuevas tecnologías, los precios y facilidades de adquisición de materiales y la continua masa de obreros capacitados que crece han economizado los costos de construcción, facilitando la adquisición de inmuebles a las familias y generando trabajo para muchas constructoras.

Pero a la par del auge generado por la llamada época de Oro de la construcción también crece un problema que eleva ampliamente los costos de la vivienda y agreden fuertemente las utilidades generadas por la construcción de este tipo de obra civil por parte de las constructoras. Haciendo indispensable para este gremio la aparición de un método para el control de estos problemas desde su inicio.

En el año 2004, CIDICO (Centro de investigación y desarrollo tecnológico para la industria de la construcción) convocó a la Universidad de Medellín, a La Escuela de Ingeniería de Antioquia y a la Universidad Pontificia Bolivariana a llevar a cabo una investigación sobre las reclamaciones posventa en empresas constructoras. La investigación se llevó a cabo en la ciudad de Medellín y sus municipios vecinos y contó con la participación de expertos de 7 empresas pertenecientes al clúster de la construcción. Se estudiaron los diferentes sistemas implementados en las empresas y se materializan mediante un mapa general de procesos

Las reclamaciones incrementan el valor de la construcción, exigen una dedicación adicional de la estructura organizacional de la empresa, tienen incidencia directa en el nivel de productividad, y afectan su imagen corporativa.

Con la realización de este trabajo, se generarán y validarán bases de datos y formularios para el proceso de la planeación en proyectos de construcción, enmarcados en el proyecto en ejecución UNIDAD DE GESTIÓN DE LAS POSVENTAS PARA EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN.

La información que resulte de este trabajo se usará como dato de entrada para la puesta a punto del modelo global.

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GENERAL.

Generar y validar los formularios y bases de datos en el proceso de planeación de proyectos de vivienda

2.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS.

- Identificar plenamente en las acciones realizadas en el proceso de planeación cual de las etapas de esta podría tener injerencia en el proceso de la postventa y así;

- ✓ Generar bases de datos relacionados con históricos del proyecto
- ✓ Generar base de datos sobre contratistas
- ✓ Generar bases de datos sobre proveedores
- ✓ Generar bases de datos sobre garantías.

- Generar y validar formularios en el proceso de la planeación de proyectos de construcción.

- Determinar que documentación o soporte será necesario para la creación de una base de datos que nos ayude a identificar plenamente el problema y se convierta en una forma de seguimiento del proyecto para futuras modificaciones y así Generar y validar bases en el proceso de la planeación de proyectos de construcción.

- Identificar las posibles causas de una reclamación posventa o inconformidad por parte del cliente en la obra recibida a partir de la planeación.

3. PLANEACIÓN

Antes de iniciar una acción administrativa en el campo de la construcción de proyectos, es imprescindible determinar los resultados que pretende alcanzar el grupo social (empresa de construcción), así como las condiciones futuras y los elementos necesarios para que está funcione eficientemente dentro de su vida útil. La planeación establece las bases para determinar el elemento riesgo y minimizarlo. La eficiencia en la actuación depende en gran parte de una buena planeación.

La planeación consiste en fijar el curso concreto de acción que ha de seguirse, estableciendo los principios que habrán de orientarlo, la secuencia de operaciones para realizarlo y la determinación de tiempo y números necesarios para su realización.

La planeación es el primer paso del proceso administrativo por medio del cual se define el problema, se analizan las experiencias pasadas y se esbozan planes y programas.

Para esto la empresa debe funcionar como un sistema que comienza con los objetivos, desarrolla políticas, planes, procedimientos y cuenta con un método de retroalimentación de información para adaptarse a cualquier cambio en las circunstancias.

Por esto la planeación es un proceso para decidir las acciones que deben realizarse en el futuro. Generalmente el proceso de planeación consiste en considerar las diferentes alternativas en el curso de las acciones y decidir cuál de ellas es la mejor en cuanto a la mano de obra, materiales, tiempo, diseños, etc.

La Planificación es la primera función de la administración, y consiste en determinar las metas u objetivos a cumplir. La planificación incluye seleccionar misiones y objetivos como las acciones para alcanzarlos; requiere tomar decisiones; es decir, seleccionar entre diversos cursos de acción futuros. Así la planificación provee un enfoque racional para lograr objetivos preseleccionados.

La planeación, es un proceso que se inicia con el establecimiento de las metas organizacionales, define estrategias y políticas para lograr esas metas y desarrolla planes detallados para asegurar la implantación de estrategias y así obtener los fines buscados, decide de antemano qué tipo de planeación debe hacerse, cuándo y cómo deben realizarse, quién lo llevará a cabo y qué se hará con los resultados. Se considera como un proceso continuo, porque la planeación se debe efectuar en forma continua y ser apoyada por acciones apropiadas cuando sea necesario.

“Sólo cuando se trabaja con planeación y control se puede hablar de gerencia, dirección y gestión. Los proyectos deben adelantarse con base en herramientas y criterios de ingeniería y no sobre la base de simples cronogramas.”

Luis Merchán Paredes

La gerencia de proyectos tiene dos bases sobre las cuales se soporta gran parte de su éxito. La primera conocida como el marco estratégico que busca integrar los proyectos con el contexto estratégico de la organización y la segunda, conocida como planeación y control. Este segundo elemento debe desarrollarse con alto marco metodológico y rigurosidad administrativa para que se constituya en la herramienta que asegure un buen desarrollo de los proyectos.

El contexto de la planeación siempre debe partir de la base de que un proyecto conlleva implícita la palabra planeación, al tiempo de poder decir que no existe proyecto sin planeación y viceversa, no existe planeación sin proyecto.

En el contexto normal de la planeación de proyectos, la misma ha sido simplificada al punto de creer en forma errónea que planeación es simplemente establecer una relación de actividades con responsabilidades, tiempos y recursos (es decir, un cronograma).

La planeación de proyectos en una primera aproximación se debe entender como la herramienta que asegura los siguientes factores:

- ✓ **Objetivos:** su logro debe ser la razón de la planeación
- ✓ **Recursos:** son los medios para el logro de los objetivos y deben reflejar su costo, disposición, garantías, mano de obra.
- ✓ **Presupuesto:** herramienta administrativa que permite analizar el balance entre beneficios, costos y gastos de un proyecto.
- ✓ **Satisfacción:** representa la medición de los objetivos en términos de aceptación del logro de los mismos.
- ✓ **Plan de trabajo:** herramienta de gestión para un manejo eficiente de los recursos dentro de un presupuesto y con la mira en el logro de los objetivos.

La planeación de proyectos en una segunda aproximación debe contemplar las siguientes fases:

3.1 DEFINICIÓN DEL PROYECTO

La definición de un proyecto debe estar dada a través de los siguientes factores:

3.1.1 Objetivos

El primer factor a desarrollar en un proceso de planeación son los objetivos a los que le apunta el proceso. Si se cumplen los objetivos se puede afirmar que el proyecto ha terminado.

Los objetivos deben estar enmarcados dentro de indicadores que por si solos determinen la priorización de los proyectos.

Los objetivos se clasifican en objetivos generales y objetivos específicos. El primero representa el fin último del proyecto u objeto del contrato (desde el punto de vista de contratación). Los objetivos específicos son el camino que conduce al objetivo general.

3.1.2 Alcances

Todo objetivo debe tener las siguientes propiedades:

Cuantificable, en el sentido de que tiene asociado una métrica que es la variable que permite el seguimiento, verificación y control de su logro. Lograble en cuanto a los recursos que se requieren y dentro de los límites del tiempo; debe por último asegurarse su logro teniendo presentes unos límites normales de esfuerzo.

En la definición de objetivos se debe tener presente que el objetivo general debe representar necesidades o expectativas desde el punto de vista organizacional. En este orden de ideas la tecnología involucrada en un proyecto es una herramienta facilitadora de los objetivos estratégicos organizacionales. No tiene sentido un objetivo expresado en términos de tecnología o pensado bajo la óptica del logro tecnológico. Quizás este propósito tenga validez dentro de los contextos de investigación o de tecnologías emergentes.

Desde la óptica sistémica, los objetivos deben apuntar a resultados óptimos (eficiencia) y no simplemente a resultados que satisfacen las necesidades. Es la manera de ver integralmente un proyecto y no desde un punto de vista reduccionista.

3.1.3 Entregables

Es la concepción de enmarcar toda la planeación en busca del logro de los entregables. De un proyecto en un principio no importan las actividades; la atención se debe centrar en los entregables que se constituyen en primera instancia en sus objetivos específicos. Es en otro sentido, expresar los objetivos específicos mediante entregables. Ahora bien, cuando se establece un plan operativo, este sí conlleva tareas y actividades pero que apuntan directamente a los entregables.

3.1.4 Gestión de riesgos

Hay que diferenciar entre riesgo, incertidumbre y mala planeación.

El riesgo representa aquellas variables que en un determinado momento o fase del ciclo del proyecto pueden afectar al mismo en sus variables como: objetivos, alcance, recursos, tiempo y presupuesto. El respectivo análisis busca establecer un manejo proactivo ya sea para evitar, aminorar su impacto o predeterminedar las acciones a seguir en el evento en que se presenten.

Incertidumbre, se relaciona con aquellas amenazas externas no predecibles que pueden afectar un proyecto. Si fueran predecibles serían riesgos. Frente a la incertidumbre se están aplicando técnicas como análisis de equilibrio, análisis de tramas y análisis de sensibilidad. Igualmente, se pueden tomar acciones preventivas a través del uso de otras técnicas como la medición de la variabilidad a través de diseño de experimentos o procesos de simulación.

A veces, durante el desarrollo de un proyecto se presentan una serie de inconvenientes que lo afectan negativamente y la gente acostumbra asociarlos con riesgos cuando su verdadera causa radica en una mala planeación.

La correcta gestión del riesgo debe cubrir tanto la estimación como el control. Por identificación se entiende el proceso de identificar los riesgos, analizarlos y de acuerdo a lo anterior priorizarlos. Por control se entiende el proceso de planificación y seguimiento del riesgo.

3.2 ESTRUCTURA DEL PROYECTO

La estructura de control de un proyecto debe girar alrededor de los resultados; sólo en la medida del logro de ellos, se garantiza el éxito de los proyectos.

El primer elemento a considerar son los usuarios del proyecto quienes son los responsables de fijar los objetivos del proyecto y de esta manera implícitamente definir los criterios de aceptación del proyecto.

El segundo elemento a considerar es la alta gerencia en la medida en que es el motor del proyecto y único responsable del aseguramiento y disponibilidad de los recursos.

Por último, se debe definir el equipo del proyecto basados en su participación en el mismo. Se puede usar inicialmente una matriz cruzada de objetivos, actividades, perfiles y personas.

3.2.1 Equipo del proyecto. Si se mira el contexto organizacional de un proyecto, este responde a unos objetivos de la organización (expresados por usuarios), que se desarrollan e implementan (por un equipo de trabajo) y finalmente lo van a usar y aplicar unos usuarios.

Bajo la mirada anterior, se puede observar que el eje conductor del proyecto recae en gran medida sobre el recurso humano; mas aún, sin ellos no realizarían

El primer elemento a considerar en la conformación de un equipo es su estructura la cual debe responder a estilos de gerencia implícitos en la organización o a estructuras organizacionales especiales para el proyecto en particular.

3.2.2 Perfiles. Una vez definida por la organización la estructura a seguir en el proyecto, la siguiente actividad es la definición de perfiles acordes con los objetivos a lograr.

La participación en un proyecto debe estar sujeta al cumplimiento de perfiles. Una definición de perfiles para adelantar un proyecto asegura entre otras: saber si se cuenta con el personal adecuado, o de lo contrario analizar el gap y determinar si se capacita al personal actual para que alcancen el perfil requerido o definitivamente ese perfil debe ser buscado externamente.

Una organización basada en proyectos y estos en perfiles puede en forma planeada establecer sus características de contratación, formación, capacitación, motivación etc. En otras palabras estructurar planes de carrera para su personal.

La definición de un perfil para un proyecto puede tener el siguiente esquema:

- ✓ Descripción del perfil.
- ✓ Competencias: conocimientos, actitudes, destrezas.
- ✓ Grado de responsabilidad.
- ✓ Manejo de la comunicación.

3.2.3 Plan de Seguimiento. Las etapas de un proyecto deben ser ideadas y estructuradas pensando en los compromisos de los entregables. A veces, el plan se centra sólo en las actividades y entonces el seguimiento y control se hacen sobre las mismas. El seguimiento y control primario se debe hacer sobre los

entregables. Si este proceso indica anomalías, entonces se entra a mirar el impacto de los mismos en las tareas y actividades.

Desde el punto de vista del personal humano es bien interesante el ejercicio cuando se le presentan unos compromisos (logros) de entregables y él asume la tarea de planeación de etapas y actividades en busca de los logros propuestos.

Entonces, las variables que deben acompañar un plan son: Entregables, Etapa, Actividades, Recursos, Esfuerzo.

El esfuerzo debe medir la sostenibilidad real de un proyecto sobre la base de procesos de eficiencia. Se acostumbra a planear sin tener en cuenta balances de carga y esfuerzo para los recursos (sobre todo humanos) involucrados.

3.3 RED O INFORMÁTICA DE LOS PROYECTOS

Toda la planeación de un proyecto debe reflejarse en una red de proyecto que facilite la administración, seguimiento y control del mismo. Para ello, se dispone de herramientas de software.

Obviamente, se debe mantener un adecuado equilibrio en el manejo de las herramientas porque muchas veces se cae en el error de planear tan al detalle los proyectos, que la gestión del mismo se convierte en un procedimiento de mantenimiento de la herramienta, en razón a la cantidad de información requerida; es como vivir por tener la información al día pero no tener el tiempo para analizarla y sobre la misma tomar decisiones.

Los elementos que constituyen la base de una herramienta de seguimiento y control son: las actividades que en una u otra forma constituyen los eventos que de deben presentar para el desarrollo de un proyecto. El proyecto en su esencia

de planeación se controla por su cumplimiento de objetivos, y a su vez el cumplimiento de objetivos por el cumplimiento de las actividades necesarias para su logro. Son entonces dos niveles: el gerencial (por objetivos) y el operativo (por actividades). De hecho cualquier proyecto se compone de varias actividades las cuales deben tener esquemas de relación como: predecesoras –actividades que deben haberse llevado a cabo antes de comenzar una determinada actividad-. Secuenciales –actividades que deben ser desarrolladas en estricto orden secuencial-. Paralelas –actividades que se pueden ejecutar simultáneamente-. Y, por último, las independientes –actividades que pueden ser adelantadas en forma independiente -. Además, existen los hitos que son los puntos de control.

Igualmente, la herramienta debe responder a preguntas referentes a duración, recursos y variación de condiciones.

Los productos o entregables de la herramienta de seguimiento y control son: El diagrama de Gantt (actividad, atributos y cronograma) y el PERT (Program Evaluation and Review Technique) conocido como método de la ruta crítica que en esencia contempla el manejo de probabilidades.

A apoyados en la herramienta de gestión del proyecto (red del proyecto) se deben reflejar en el mismo unos mecanismos que aseguren una constante revisión del proyecto – control del proyecto - en cuanto a:

- ✓ Cumplimiento de objetivos.
- ✓ Cumplimiento de tareas.
- ✓ Disponibilidad de recursos.
- ✓ Estándares de calidad.
- ✓ Presupuestos.
- ✓ Tiempos.
- ✓ Entregas.
- ✓ Garantías.

- ✓ Presunción de problemas post proyecto.

El manejo de los anteriores eventos debe basarse en métricas de resultado que permitan medir la variación e impacto de la diferencia entre lo planeado y lo real.

3.4 EVALUACIÓN DE PROYECTO

El primer paso de la evaluación de un proyecto es estimar el monto de las inversiones a lo largo de su vida útil. Se acostumbra trabajar con un período comprendido entre tres y cinco años. En las inversiones se deben contemplar todos los activos que serán requeridos antes o durante la fase de implementación y, lógicamente, los que sostendrán la respectiva operación.

Posteriormente, se deben cuantificar los costos del proyecto, aplicados sobre el mismo horizonte de tiempo definido.

Por último, y quizás la parte más difícil, es cuantificar los beneficios del proyecto sobre el mismo horizonte de tiempo.

Viene entonces el ejercicio financiero que permitirá analizar la factibilidad financiera del proyecto. La herramienta financiera comúnmente utilizada es el flujo de caja proyectado (vida útil del proyecto).

Sobre la base del flujo de caja proyectado se aplican los siguientes criterios de factibilidad financiera:

Valor Presente Neto VPN, que mide la rentabilidad del proyecto en valores monetarios que exceden a la rentabilidad deseada, después de recuperar toda la inversión.

Tasa Interna de Retorno TIR, que mide la rentabilidad como un porcentaje.

Período de recuperación de la Inversión PRI, que mide en cuánto tiempo se recupera la inversión, más el costo del capital involucrado.

La Rentabilidad Inmediata RI, que determina para cada período la rentabilidad que obtiene la inversión.

Relación Beneficio/Costo que mide la relación de peso gastado por peso invertido.

Puede ser muy necesario un proyecto, pero el mismo no debería afectar el equilibrio financiero de una empresa. Más aún, todos los proyectos deben dentro de una organización competir por los escasos recursos, carrera que es ganada por aquellos que en mayor proporción responden a la organización, desde el punto de vista de recuperación de sus inversiones.

Se debe tener presente que la información de base para el análisis, en su mayoría, se basa en estimaciones toda vez que juega con la variable tiempo. Sus resultados pueden variar según sean las premisas y supuestos que se han tomado de la realidad. En concordancia con lo anterior, se debe tener por parte del analista de la información mucha neutralidad y buscar ante todo asentamiento real de la información.

3.4.1 Análisis de beneficios. Hacia delante en una organización, buscando en principio ser lo más exacto, preciso y consistente. De no serlo, se podría llevar a la compañía a acometer proyectos que fueron viables porque los beneficios superan con creces sus costos e inversiones pero sólo en el papel.

Los elementos que sirven como fuente para la identificación y posterior cuantificación son:

Eficiencia: buscada por la organización mediante proyectos que le den mayor o mejor cobertura.

Efectividad: se logra mediante la retención efectiva de clientes.

Oportunidad: se logra con proyectos que hacen los recursos más oportunos facilitando posteriores decisiones o movimientos de recursos.

Competitividad: se logra con proyectos que fortalecen el core del negocio como respuesta a sus factores de éxito y el entorno.

Continuidad: se logra con proyectos que aseguren la permanencia de sus productos y /o servicios como respuesta a nuevas expectativas de los clientes.

Sobre los anteriores elementos se inicia entonces un recorrido por los procesos que son abarcados por el proyecto en busca de los beneficios. Cuando se mira desde esta óptica se asegura en cierta forma un replanteamiento de procesos.

A manera de ejemplo tomemos el proceso de pedidos de una organización:

- ✓ Que tan eficiente se están despachando los pedidos?
- ✓ ¿Con que oportunidad se entregan los pedidos?
- ✓ ¿Con que eficiencia se está manejando el proceso de transporte?
- ✓ ¿Cuál es el porcentaje de rechazo de pedidos?
- ✓ ¿Cómo responden los inventarios a las necesidades?
- ✓ ¿Cómo responden los inventarios y controles a las expectativas?

Sin lugar a dudas, preguntas como las anteriores nos llevan a cifras que nos permitan tener un marco cuantitativo de referencia. Para continuar con el ejercicio asumamos que el tiempo transcurrido entre el pedido por un cliente y su recibo es

de 48 horas; se debe entonces valorizar su operación bajo esta cifra y posteriormente sobre la nueva cifra (por ejemplo 24 horas). La diferencia nos marca el beneficio.

Por último podemos afirmar que sólo lo que se planea se puede controlar y sólo lo que se controla se puede administrar; luego esta cadena debe estar permanentemente alineada.

4. TIPOS DE PLANEACIÓN

4.1 PLANEACIÓN ESTRATÉGICA

La planeación estratégica es la planeación a largo plazo que enfoca a la organización como un todo. Los administradores consideran a la organización una unidad total y se preguntan a sí mismo qué debe hacerse a largo plazo para lograr las metas organizacionales.

El largo plazo se define como un período que se extiende aproximadamente entre 3 y 5 años hacia el futuro.

Se debe seguir el principio del compromiso el cual afirma que los administradores deben comprometerse fondos para la planeación sólo cuando puedan anticipar, en el futuro próximo, un rendimiento sobre los gastos de planeación como resultado del análisis de planeación a largo plazo.

Los costos de la planeación son una inversión y, no debe incurrirse en ellos a menos que se anticipe un rendimiento razonable sobre la inversión.

Es la planeación de tipo general proyectada al logro de los objetivos institucionales de la empresa y tienen como finalidad básica el establecimiento de guías generales de acción de la misma.

Este tipo de planeación se concibe como el proceso que consiste en decidir sobre los objetivos de una organización, sobre los recursos que serán utilizados, y las políticas generales que orientarán la adquisición y administración de tales recursos, considerando a la empresa como una entidad total.

Las características de esta planeación son, entre otras, las siguientes:

- Es original, en el sentido que constituye la fuente u origen para los planes específicos subsecuentes.
- Es conducida o ejecutada por los más altos niveles jerárquicos de dirección.
- Establece un marco de referencia general para toda la organización.
- Se maneja información fundamentalmente externa.
- Afronta mayores niveles de incertidumbre en relación con los otros tipos de planeación.
- Normalmente cubre amplios períodos.
- No define lineamientos detallados. - Su parámetro principal es la efectividad.

4.2 PLANEACIÓN TÁCTICA

Consiste en formular planes a corto plazo que pongan de relieve las operaciones actuales de las diversas partes de la organización.

El corto plazo se define como un período que se extiende sólo a un año o menos hacia el futuro.

Los administradores usan la planeación táctica para describir lo que las diversas partes de la organización deben hacer para que la empresa tenga éxito en algún momento dentro de un año o menos hacia el futuro.

La planeación estratégica se relaciona con el período más prolongado que sea válido considerar; la planeación táctica se relaciona con el período más corto que sea válido considerar. Ambos tipos de planeación son necesarios. Los administradores necesitan programas de planeación táctica y estratégica, para estos programas deben estar altamente relacionados para tener éxito.

La planeación táctica debe concentrarse en lo que debe hacerse en el corto plazo a fin de ayudar a la organización a que logre sus objetivos a largo plazo, determinados mediante la planeación estratégica.

Parte de los lineamientos sugeridos por la planeación estratégica y se refiere a las cuestiones concernientes a cada una de las principales áreas de actividad de las empresas y al empleo más efectivo de los recursos que se han aplicado para el logro de los objetivos específicos.

La diferencia entre ambas consiste en el elemento tiempo implicado en los diferentes procesos; mientras más largo es el elemento tiempo, más estratégica es la planeación. Por tanto, una planeación será estratégica si se refiere a toda la empresa, será táctica, si se refiere a gran parte de la planeación de un producto o de publicidad.

Algunas de las características principales de la planeación táctica son:

- Se da dentro de las orientaciones producidas por la planeación estratégica.
- Es conducida y ejecutada por los ejecutivos de nivel medio.
- Se refiere a un área específica de actividad de las que consta la empresa.
- Se maneja información externa e interna.
- Está orientada hacia la coordinación de recursos.
- Sus parámetros principales son efectividad y eficiencia.

4.3 PLANEACIÓN OPERATIVA

Los objetivos, premisas y estrategias de una empresa determinan la búsqueda y la selección del producto o servicio. Después de seleccionar el producto final se determinan las especificaciones y se considera la posibilidad tecnológica de producirlo. El diseño de un sistema de operaciones requiere de decisiones relacionadas con la ubicación de las instalaciones, el proceso a utilizar, la cantidad a producir y la calidad del producto.

Los sistemas de administración de las operaciones muestran los insumos, el proceso de transformación, los productos y el sistema de retroalimentación.

Se rige de acuerdo a los lineamientos establecidos por la planeación táctica y su función consiste en la formulación y asignación de actividades más detalladas que deben ejecutar los últimos niveles jerárquicos de la empresa, por lo general, determinan las actividades que debe de desarrollar el elemento humano, los planes operativos son a corto plazo y se refieren a cada una de las unidades en que se divide un área de actividad.

Se refiere básicamente a la asignación previa de las tareas específicas que deben realizar las personas en cada una de sus unidades de operaciones.

Las características más sobresalientes de la planeación operacional son:

- Se da dentro de los lineamientos sugeridos por la planeación estratégica y táctica.
- Es conducida y ejecutada por los jefes de menor rango jerárquico.
- Trata con actividades normalmente programables.
- Sigue procedimientos y reglas definidas con toda precisión.
- Normalmente cubre períodos reducidos.

- Su parámetro principal es la eficiencia.

4.4 PLANEACIÓN FINANCIERA.

La primera manifestación de un sistema de planeación formal es el presupuesto. Este surgió hace más de 60 años con el fin de mantener al alcance del gerente toda las actividades de la organización, en el, todo los aspectos son reducidos a factores financieros.

El presupuesto es una proyección de los ingresos y costos del proyecto. El control financiero es un proceso estructurado para el manejo efectivo y eficiente de los recursos financieros, de acuerdo con las estrategias de la organización, las medidas financieras son utilizadas para evaluar los resultados de la organización como un todo.

Uno de los riesgos de este sistema es la excesiva miopía y preocupación por los resultados a corto plazo a expensas de los resultados a largo plazo. Mucho se ha hablado del riesgo de depender excesivamente del objetivo de maximizar la rentabilidad sobre la inversión en el corto plazo.

Las organizaciones que en su sistema de planeación dependen enteramente del presupuesto y las medidas de control financiero son muy vulnerables a caer en la trampa de la rentabilidad sobre la inversión. A menos de que existiera un clara articulación de la estrategia competitiva del negocio, que sea bien entendida a todo los niveles.

En esta etapa, las organizaciones frecuentemente tienen buenas estrategia, pero pocas veces son explícitas, se necesita de otros mecanismos, distintos al sistema de planeación, para la formulación y comunicación de las estrategias.

El presupuesto y control financiero puede ser adecuado para firmas que no piensen extenderse más allá de los límites tradicionales, y tienen un buen conocimiento de sus productos, mercado y acciones de sus competidores. Pero si la complejidad de la firma está aumentando, este sistema puede ocasionar algunos problemas, el excesivo sesgo financiero puede limitar un diagnóstico apropiado de las causas de la rentabilidad y oscurecer el sentido de las prioridades.

4.5 PLANEACIÓN EN LA CONSTRUCCIÓN

La planeación de obras de construcción civil comprende todas las actividades y procesos que se mencionaron en este documento anteriormente.

Diseño de cronogramas para el control y seguimiento de actividades, actas y formulario de recepción de actividades para cuantificar indicadores y medir productividad y calidad del producto.

La planeación en la construcción comprende el estudio, análisis y crítica del concepto de administración de la construcción y de los métodos usados en la planeación, programación y control, así como el impacto de la administración de riesgos en los proyectos de construcción.

Algunos ítems a considerar en la planeación de proyectos son:

La administración de la construcción

- La administración de la construcción y el propietario
- El ciclo de vida de un proyecto
- Clasificación de la construcción
- Tipos de contratistas de la construcción
- El financiamiento de la construcción

- El papel de los administradores de la construcción
- Planeación estratégica y la programación de proyectos
- Efectos de los riesgos de un proyecto en la organización
- Organización de los participantes en un proyecto

La administración de la construcción en la programación y control de proyectos

- La administración
- Planeación, monitoreo y control
- Ciclo de planeación y control
- Tipos de planes
- Beneficios de la planeación
- Objetivos de la planeación

Presentación de la información para la planeación

- Importancia de la comunicación en la planeación
- Gráficas de barra
- Diagramas de espacio y tiempo
- Línea de balance y objetivo en tiempo de terminación
- Redes
- Perfiles de recursos
- Planos financieros
- Diagramas de masa
- Planos de texto
- Representación de los planos en tiempo

Recursos y finanzas

- Recursos y finanzas en la planeación de proyectos
- Recursos financieros

Actividades y recursos

- Definición de actividades
- Recursos y actividades
- Demanda de recursos en actividades
- Demanda de la actividad de recurso y duración

Planeación de recursos y finanzas

- Control de recursos
- Duración variable de actividades
- Programas matemático para el tiempo y costo
- Aplicación de la calendarización
- Planeación de las finanzas

Organización para la planeación

- Jerarquía y función de la planeación y control
- El rol del cliente y sus representativos
- tipo de planeación y contratos
- Organización para la planeación y control

Planeación a corto plazo

- Objetivos, técnicas y procedimientos
- Dinero controlable
- Programa a corto plazo y uso de radios (detalles de programación)
- Consideraciones de organización

Monitoreo y control

- Control financiero y físico
- Colección y uso de la información
- Aspectos del control financiero re-activo

- Incertidumbre y confianza
- Control y subcontratistas

La gerencia del riesgo

- Ambiente de riesgo
- Aspectos humanos
- Técnicas y herramientas
- Aspectos legales

5. RESUMEN

En cuanto a la planeación en la ejecución de la construcción se pueden mencionar muchos ítems o temas en lo referido a la construcción de inmuebles.

El proyecto está encaminado a facilitar la localización y solución de problemas relacionados con la postventa en los proyectos de construcción de vivienda. Por esta razón para motivos de la investigación se omitieron una cantidad de elementos que va dentro de la planeación pero eran más encaminados a la planeación estratégicas como se pudo observar en el marco teórico del presente trabajo de grado.

Por este motivo nos basamos en la información suministrada por estudios anteriores para definir nuestro espacio de recolección, almacenarían y verificación de datos.

La planeación en la ejecución consta de 5 partes fundamentales que son:

- Clasificación del proyecto.
- Selección de contratistas.
- Selección de proveedores.
- Definición de garantías.
- Políticas de reformas.

Estas variables están dentro del proceso de planeación son las más influyentes al momento de atender o controlar una postventa, por esto se hace necesaria una forma de llevar el control de las mismas con el fin de facilitar su búsqueda al momento de la reclamación.

Figura 1. Planeación del proyecto

PLANEACIÓN DEL PROYECTO: proceso que realiza el constructor y comprende la clasificación del proyecto de acuerdo con las variables definidas por el sistema y la selección de contratistas y proveedores.					
	ACCIONES	RESPONSABLES	REGISTRO DE DATOS	DOCUMENTOS	MÉTODO
	CLASIFICACIÓN DEL PROYECTO	CONSTRUCTOR	Base de datos INFORMACIÓN DEL PROYECTO. (PROYECTO)	Planos y especificaciones	El constructor construye una base de datos con la descripción del proyecto de acuerdo con las variables asociadas a los datos generales del proyecto, descripción de la edificación, descripción de las zonas comunes.
	SELECCIÓN DE CONTRATISTAS Y PROVEEDORES	CONSTRUCTOR	Base de datos CONTRATISTAS Y PROVEEDORES (CONPRO)	Lista de contratistas y proveedores	Para cada ítem descrito en la base de datos PROYECTO se definen proveedores de materiales y contratistas, precios de sus ofertas y garantías ofrecidas en sus productos y procesos
	DEFINICIÓN DE GARANTÍAS	CONSTRUCTOR	Base de datos PROYECTO	base de datos CONPRO	De acuerdo con las garantías ofrecidas por los contratistas y proveedores y el estudio de garantías mínimas a ofrecer a los usuarios, se definen las garantías sobre las partes de la edificación y sobre el todo de esta
	DEFINICIÓN DE POLÍTICAS DE REFORMAS	CONSTRUCTOR	Base de datos PROYECTO	Información sobre programación de obra y presupuestos	Se define el tiempo límite para expresar reformas de especificaciones y diseño en el inmueble y los costos del cambio en estas
	DEFINICIÓN DE POLÍTICAS DE OFERTA COMERCIAL	CONSTRUCTOR	Base de datos HISTORIAL DEL INMUEBLE (INMUEBLE)	Políticas comerciales de la empresa	Precio de cada inmueble

En cuanto a la clasificación del proyecto existen muchas variables a considerar como sería: las características estructurales (como tipo de estructura, cimentación,

etc.) Tipo de muros, urbanismo y toda las actividades en general que contiene un proyecto de vivienda, las cuales sobrecargarían el sistema llenándolo de datos que no le ayudarían al propósito del mismo.

Por lo cual para este fin hemos considerado las variables que a nuestro parecer son de vital importancia para la postventa y para la identificación del proyecto al momento del la inscripción y la búsqueda de contratistas y proveedores.

Para un correcto funcionamiento del sistema se debe contar con una base de datos asociada con el proyecto de construcción por esta razón debe haber un seguimiento constante a proveedores, contratistas en cuanto a su cumplimiento, calidad y garantías para que la información arrojada sea lo más completa y confiable.

Para dar seguimiento se sugieren la utilización de actas o formatos como el Formato F1, F2, F3. Con el fin de llevar la información lo mas organizada posible y así poder desarrollar indicadores al momento de calificar un proveedor o contratista, claro que estos modelos los debe realizar cada empresa y hacer los seguimientos de acuerdo a sus políticas de calidad.

Como se mencionó anteriormente el seguimiento y control de contratistas y proveedores es muy importante para su calificación por esta razón cada empresa debe implementar indicadores con el fin de almacenar la información más fácil y velozmente.

Algunos de estos indicadores son:

Tabla 1. Indicadores

CALIFICA A	OBJETIVO	FORMA-NOMBRE	CALCULO
Proveedores	Satisfacción	Índice de satisfacción va de 1 a 10	1-5(malo), 5-8(regular), 8-10(buena)
Contratista	Calidad	Índice de postventa	(numero de postventas del contratista)/ (numero de postventa totales)
Diseñador	Diseño	Índice de diseño	(numero de erros de diseño)/(numero de planos)

Para este trabajo de grado se generaron 2 formatos para la recolección de datos sobre proveedores y contratistas para los históricos de los proyectos, estos formatos son el F4 y F5. En los cuales se recolecta la información necesaria para que un gerente de proyectos seleccione adecuadamente el contratista y los proveedores idóneos para la actividad a desarrollar y al mismo tiempo servir de base de datos para futuras contrataciones por el seguimiento que se le daría a los mismos.

En cuanto a la política de reformas de cada empresa se decidió descartarlo de la información a recolectar y almacenar en este trabajo, ya que generaría demasiados archivos físicos que sobrecargarían las bases de datos del proyecto. Dejamos esa parte para que cada empresa de construcción ejecute y controle las reformas a su manera.

5.1 GENERACIÓN DE BASES DE DATOS PARA EL PROGRAMA

5.1.1 Base de Datos Histórico del Proyecto. En la parte de planeación de proyectos de construcción, su seguimiento y control. Para un correcto diagnóstico u opinión sobre un proceso, en base a un problema que se dé en cualquier momento de la construcción o en la etapa de la postventa.

Se debe llevar un histórico o datos de todas las actividades ya mencionadas en la parte de planeación del presente trabajo, las cuales serían muchas a sabiendas que un proyecto de construcción varía mucho a lo largo de su planeación, ejecución y entrega, ya que a los planos originales se le efectúan modificaciones de acuerdo a convenios con compradores, además de las mejoras por métodos de construcción como cambios estructurales o urbanísticos, sin contar con los sucesos por permisos y estipulaciones legales.

Por esta razón para la alimentación de base de datos en cuanto a histórico del proyecto se recomienda solo adjuntar al sistema información como:

- Información General: Nombre del proyecto, ubicación, razón social, tipo de edificación, característica, constructor, gerencia, diseñador, calculista, ingeniero de suelos, propietario, interventoría, número de inmuebles, etc.
- Información Técnica: Planos definitivos (los planos iniciales se proponen sean almacenados por el constructor), sistema estructural (planos estructurales definitivos), elementos no estructurales.
- Información arquitectónica: número de compartimientos (habitaciones, baños, cocina, hall, etc.), además de los cambios por reformas que tenga el proyecto.

- Información de procesos: listado de todos los procesos que participan en la actividad de la construcción, con el fin de que al momento de asignar una actividad a un proveedor o contratista sea una información unificada para todos.

Toda la información general puede alimentar al programa directamente al momento de la vinculación del proyecto por parte del cliente o constructor, mientras que los planos y especificaciones se deben adjuntar al final de este con el fin de no alimentar el programa con datos erróneos o desactualizados.

5.1.2 Base de Datos sobre Contratistas. La información a almacenar sobre los contratistas debe ser lo más completa y resumida posible con el fin de agilizar el proceso de alimentación por parte del cliente del sistema.

Para el presente trabajo se recolecto una base de datos de contratistas de diferentes actividades en el proceso de construcción que ejercen en la ciudad de Medellín, adjuntando nombre, nit, actividad que desempeña, teléfono, ciudad y correo electrónico. Con el fin de analizar el proceso de registro de contratistas en el sistema. Esta información se adjunto en la tabla de proveedores en los anexos del presente trabajo.

5.1.3 Base de Datos sobre Proveedores. La información a almacenar sobre los proveedores debe ser lo más completa y resumida posible con el fin de agilizar el proceso de alimentación por parte del cliente del sistema.

Para el presente trabajo se recolecto una base de datos de proveedores de los diferentes insumos en la actividad de la construcción en la ciudad de Medellín, adjuntando nombre, Nit, insumo, teléfono, ciudad, dirección y correo electrónico. Con el fin de analizar el proceso de registro de contratistas en el sistema. Esta información se adjunto en la tabla de proveedores en los anexos del presente trabajo.

5.1.4 Base de Datos de Garantías. Después de un exhausto análisis y búsqueda de información sobre las garantías que ofrecen los diferentes contratistas y proveedores que participan en la actividad de la construcción de vivienda, se obtuvo como resultado;

- La mayoría de los contratistas de mano de obra en la ciudad de Medellín no ofrecen garantía de su mano de obra después de haber abandonado la obra o lugar de trabajo.
- Las garantías de los insumos varían mucho en el transcurrir de todo el proyecto, esto se debe a que por los comportamientos del mercado, los diferentes proveedores ofrecen mejores garantías con el fin de amarrar una venta. Produciendo que para cada compra debe existir una correspondiente garantía. Por esta razón no es recomendable adjuntar al programa información sobre la garantía de un producto ya que se correría con riesgo de aplicar la equivocada. Y si se adjuntan toda la información sobrecargaríamos de esta al sistema además de lo tedioso al momento del registro de la información por parte del cliente o administrador del mismo.

5.2 INDICADORES

Las medidas de desempeño (indicadores), que conforman el sistema de medición son utilizadas para determinar la eficacia, (relacionada con el cumplimiento de requisitos) y la eficiencia, (relativa a la optima utilización del los recursos) de la empresa y sus procesos. Estos indicadores pueden ser clasificados según la importancia que se les den en la empresa.

Par la correcta medición del software a implementar con la información suministrada por este trabajo se recomienda implementar indicadores que no recaigan en errores comunes como son.

5.2.1 Utilización de uno, muy pocos o muchos indicadores. Para tantas actividades que se desarrollan en un proyecto de construcción se deben desarrollar indicadores de desempeño con el cual se pueda valorar la labor desempeñada por un proveedor o contratistas pero esto se debe hacer teniendo en cuenta el control en la cantidad de estos ya que muchos harían muy tediosa la labor y uno o pocos perjudicarían la labor de medición. Para este trabajo se recomendaran unos generales ya que existen muchos pero que califican para obras específicas, estos los podemos observar en la tabla 1.

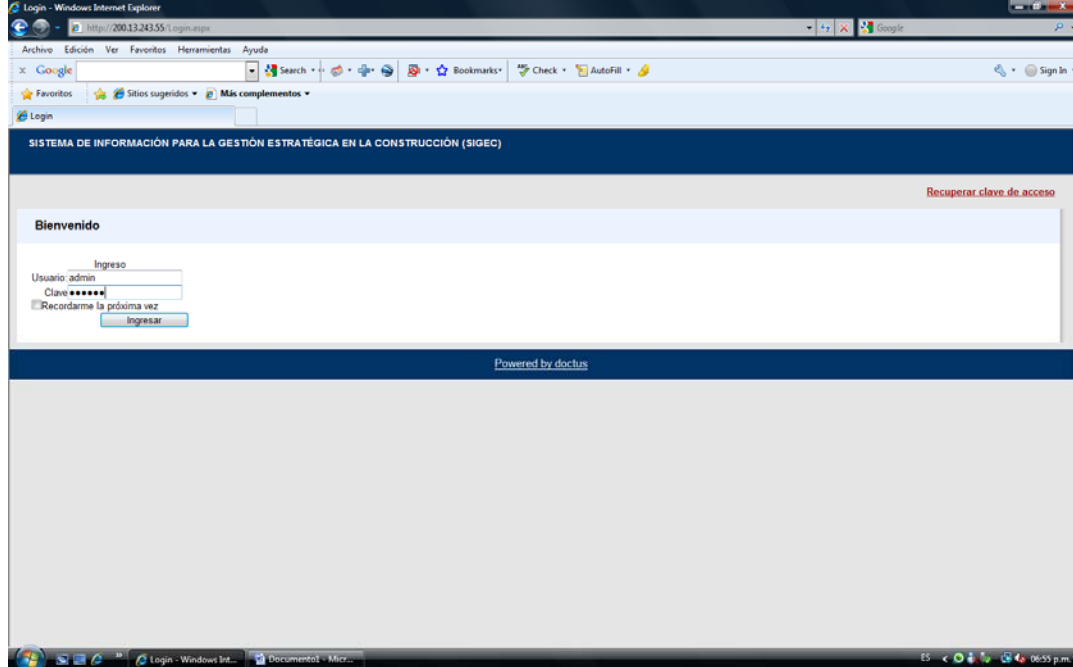
5.2.3 Tiempo de recolección de datos demasiado largo. Esta es una barrera en el proceso de implementación de sistemas de medición de desempeño, ya que si el proceso de recolección es demasiado largo, cuando se obtenga los resultados finales servirá mas como históricos del proyecto que como mejoramiento del mismo.

5.3 VALIDACIÓN

En cuanto a la validación de datos, para el desarrollo de este trabajo se procedió al registro de información en el (SIGEC), en lo concerniente a a las aéreas que interviene la planeación de los proyecto de construcción. Para esto se elaboro una pequeña base de datos de contratistas y proveedores con el fin de verificar y evaluar el procedimiento del sistema.

Primero ingresamos al (SIGEC) en la dirección <http://200.13.243.55> al cual ingresamos.

Figura 2. Muestra Pagina de acceso al sistema



Después de esto procedimos a la adición de contratistas y proveedores llenando todos los campos requeridos para esta aplicación.

Para Proveedores:

Figura 3. Muestra enlace para editar proveedores.

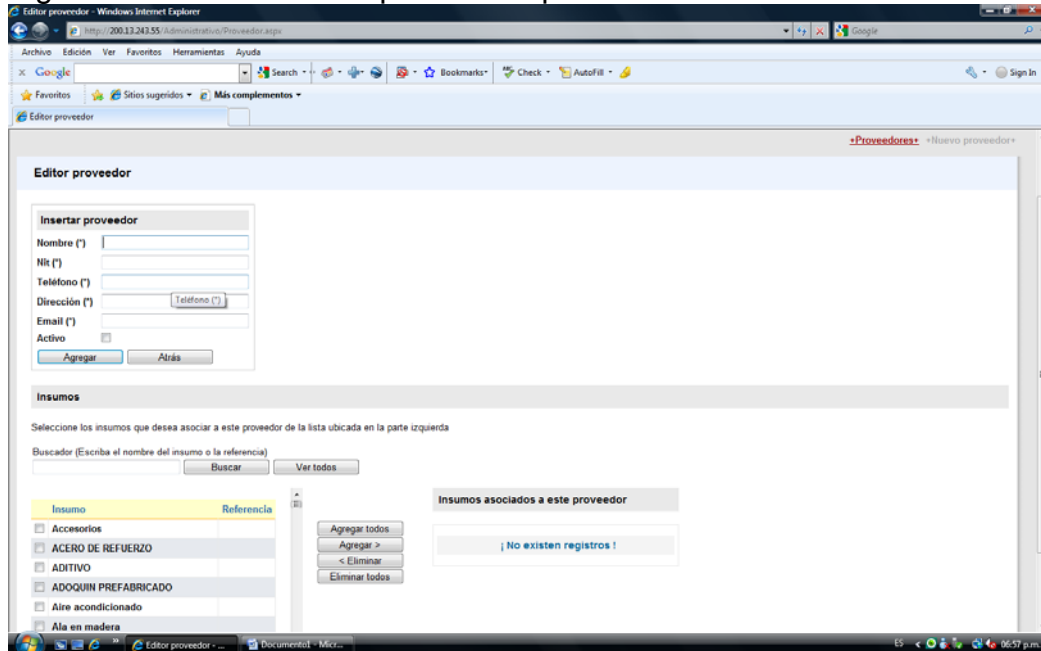


Figura 4. Muestra lista de proveedores ya almacenados

Proveedor	NIT	Teléfono	Dirección	Email
AGREGADOS GARANTIZADOS DEL NORTE SA	890908991	2321164	Cl 34 # 43-66 L. 217	35@HJ.S.COM
AGREGADOS LA GABRIELA S.A.	811034242	2730180	Cr 45 # 32B-25 Bello	32@HJ.S.COM
AGREGADOS SAN JAVIER S.A.	8000099845	4920284	Cl 43BB # 120B-151	33@HJ.S.COM
AGREGADOS Y PROYECTOS MINEROS DE ANTIOQUIA S.A.	900108394	4081157	Km 13 Autop Medellín-Bogotá Retorno 4	36@HJ.S.COM
AIRE CARIBE	890.402.550	256 47 71	CARRERA 70 # 24.201	proyectosmedellin@airecaribe.com
ALFATRONIK PEDRO A. BERMUDEZ LTDA	900.013.053	5365391.6930163.3115215255	CALLE 133 N° 124B-04	alfatronik_1@hotmail.com
ANTIOQUEÑA DE PINTURAS	800246489.6	4136399	Cr 80 # 44.08	42@HJ.S.COM
ARQCLASS LTDA	811.001.068	292 14 52	CALLE 30 #46-08	arqclass@une.net.com
ARQUITECTURA TEXTIL BOCANUMENTH	71.611.187	235 61 12	CALLE 20 N° 54.4	arqtea3@yahoo.com
ARQUITECTURA VISUAL	811.042.350	276 16 18	DIAGONAL 320 # 315.20	arquitecturavisual@une.net.co
ARTEPRACTICO S.A.	830512173.4	309.64.64 309. 55-12	Cil.97 sur No. 50-204	madepractico@epm.net.co
ASFALTADORA ANTIOQUELA EU	900.170.148	255 70 55	CALLE 3 # 25-299 CA111	asfaltadorantioqueña@hotmail.com
AUXIPARTES S.A	900.193.337	265 40 62	CARRERA 51 N° 14-123	auxipartes@une.net.co
C.J TECNOLOGÍA ALIMENTARIA S.A	800.027.374	285 44 00	CARRERA 50 GG # 125-83	contabilidad@citahaa.com
CARLOS CHAVE S MIGUEL ANGEL	79.620.717	4838108.4832734	CARRERA 48 N° 91.86 Oficina 203	apicem@eth.net.co
CARLOS ARTURO VASQUEZ MARIN	71.649.806	312 35 00 Ó 256 89 91	CALLE 18 # 103-157	carlos_v_marin@hotmail.com
CASTRILLON B WILMAR RAFAEL (FERRETERIA TENERIFE)	71702256	2629409	MEDELLIN	31@HJ.S.COM
CAUDALES Y PRESIONES	811004468.3	265 02 76	Cil. 30 No. 65 A 33	qyp@epm.net.co
CEMENTOS ARGOS	8901002510	3198700	Km 2 Via Panamericana	VENTAS@ARGOS.COM.CO
CEMEX CONCRETOS	7409189	3093132	Cr 55 # 77S-346 La Estrella	VENTAS@CEMEX.COM.CO

Para Contratistas:

Figura 5. Muestra enlace para editar contratistas.

Editor contratista

Insertar contratista

Nombre (*)

Razón social

NIT (*)

Dirección

Ciudad (*)

Nombre contacto contratista (*)

Cargo del contacto (*)

Email del contacto (*)

Teléfono del contacto

Celular del contacto

Activo

Agregar Atrás

Actividades a contratar

Seleccione las actividades a contratar a este contratista.

Actividad	Descripción
<input type="checkbox"/>	ADECUACIÓN PISCINA
<input type="checkbox"/>	AIRE ACONDICIONADO

Actividades contratadas

Agregar Todos

Alimentamos los campos y seleccionamos los procesos y subprocesos de la construcción que el contratista desarrolla.

Figura 6. Muestra como seleccionar actividades realizadas por los contratistas

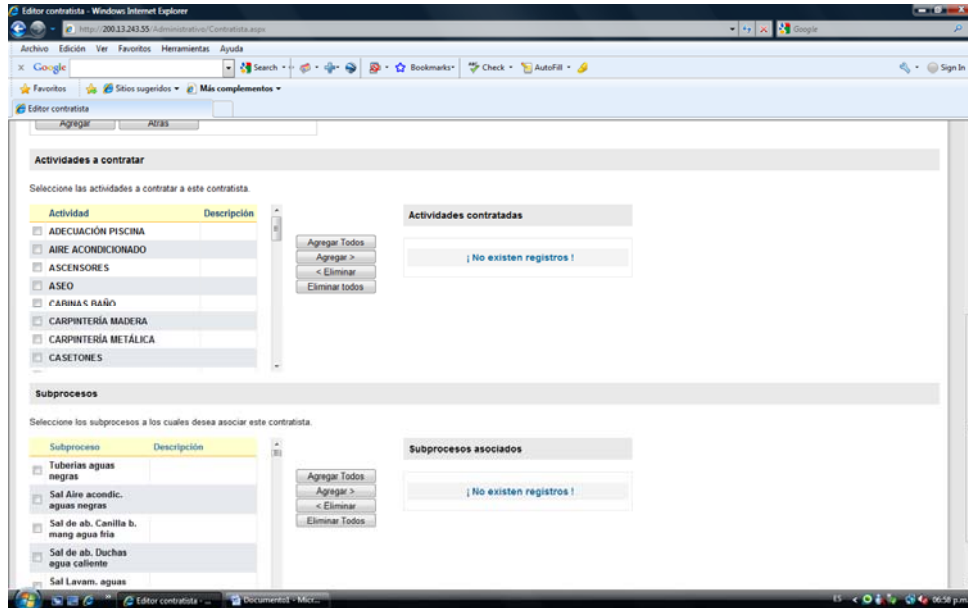


Figura 7. Muestra lista de contratistas ya almacenados

Existen solicitudes de creación de nuevos contratistas por parte de algún cliente. Para confirmar o eliminar el registro haga clic [aquí](#)

	Contratista	Razón social	NIR	Dirección	Contacto	Email contacto	Tel contacto	Cel contacto	
Editar	Actividades contratadas	Subprocesos	●	CIELOTEK IMPERMEABILIZACION LTDA	m de o impermeabilizacion	811015094	venedor	14@hjs.com	2888181
Editar	Actividades contratadas	Subprocesos	●	DISEÑOS ELECTRICOS	M DE O INSTALACIONES ELECTRICAS	800151555	JULIO CESAR GARCIA	JCGARCIA@HOTMAIL.COM	2148413
Editar	Actividades contratadas	Subprocesos	●	E S INGENIERIA ELECTRICA LTDA	M DE O INSTALACIONES ELECTRICAS	811037542	INGENIERO	20@HJS.COM	2856613
Editar	Actividades contratadas	Subprocesos	●	ELECTROMECANICA NARANJO HNOS	M DE O INSTALACIONES ELECTRICAS	860051953	NARANJO	20@HJS.COM	2232041
Editar	Actividades contratadas	Subprocesos	●	FACELCO INGENIERIA ELECTRICA S.A	M DE O INSTALACIONES ELECTRICAS	811001589	INGENIERO	21@HJS.COM	3513133
Editar	Actividades contratadas	Subprocesos	●	FRANCISCO JAVIER GIRLADO CONSTRUCCIONES E.U		811.041.289	CARRERA 76 N° 32-61 FRANCISCO JAVIER GIRLADO	construccioneseu@hotmail.com	238 65 51 O 300 615 36 42
Editar	Actividades contratadas	Subprocesos	●	HIGH LIGHTS	M DE O ILUMINACION	8000581951	VENDEDOR	15@HJS.COM	6303600
Editar	Actividades contratadas	Subprocesos	●	HS INSTALACIONES ELECTRICAS	M DE O INSTALACIONES ELECTRICAS	906642421	INGENIERO	22@HJS.COM	4278371
Editar	Actividades contratadas	Subprocesos	●	IMPERMANTOS	m de o impermeabilizacion	71766102	JORGE ANDRES QUINTANA SALAZAR	17@HJS.COM	2571422
Editar	Actividades contratadas	Subprocesos	●	IMPERMEABILIZACION Y PROTECCION DEL CONCRETO S.A.	m de o impermeabilizacion	800221298	VENDEDOR	16@HJS.COM	2258299

1 2 3 4 5

El proceso de alimentacion de base de datos de contratistas y proveedores es rapido y sencillo. Las mejoras que se le haria al sistema son:

- eliminar el correo electronico de los contratista como campo obligado ya que mas del 90% de los contratistas encuestados de mano de obra no lo poseen y esto dificultaria si acceso al sistema.
- Corregir la totalidad de la ortografia de los procesos y subprocesos del sistema.
- La implementacion de un buscador de palabras con el fin de facilitar la actividad.
- Realizar mejoras en el sistema (articulacion) para que los clientes se les sea mas rapido y facil la asignacion de contratistas y proveedores a los diferentes inmuebles.
- Poder organizar los datos a el parecer del cliente sea por nombre de contratistas y proveedores o por la actividad que desempeñan.
- Debe existir una opcion de ayuda grafica en la cual al entrar muestre un recuadro movable donde le muestre a los nuevos usuarios como es el manejo del programa.
- Trabajar mas a fondo sobre las causas de los daños, muchas de las causas son definiciones del el caso especifico y no la causa que lo origina.
- Falta perfeccionar los enlaces del software, muchas veces al tratar de ejecutar una aplicación aparece la ventana de error , y esto ocurre muy a menudo.
- Falto diseño a el software, con la informacion a adjuntar a cada proyecto se presta mucho para realizar un programa mas didactico que el presentado.
- Se realizo un buen trabajo en cuanto a el analisis estadistico de los datos, le permite a el cliente analizar mas facilmente el comportamiento de sus procesos de reclamacion.

- Le falta más valoración a los indicadores, además de la información estadística que es buena, se deben presentar indicadores para efectuar seguimientos a obras cerradas y abiertas y poder efectuar comparaciones.
- Se recomienda efectuar una prueba piloto con una obra, y que del resultado de esta se efectúen cambios para adecuar el sistema a las obras y no las obras a el sistema de gestión.

Para la ejecución de este trabajo se alimentó el sistema con las bases de datos de proveedores y contratistas que se recolectaron en el desarrollo del primer objetivo de este trabajo y que están en la tabla de contratistas y proveedores.

Formato F1 Seguimiento A Contratistas.

FORMATO DE SEGUIMIENTO DE ACTIVIDADES																	
PLANIFICACION SEMANAL		FECHA DE INICIO															
		FECHA DE CORTE															
ACTIVIDAD	RESPONSABLE	META		SEMANA					CAUSAS DE NO CUMPLIMIENTO								
		COMPROMETIDA	ALCANZADA	LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES	SABADO	PROVEEDOR	HERRAMIENTA Y EQUIPO	CONTRATISTA	MAL TIEMPO	PREREQUISITO	CAMBIO DE DISEÑO	OTROS	CUAL

OBSERVACIONES _____

Formato F2. Ejemplo de Seguimiento a Proveedores

FORMATO DE SEGUIMIENTO CUMPLIMIENTO DE PROVEEDOR																
FIRMA DE RESPONSABLE		FECHA DE PEDIDO	FECHA DE ENTREGA PROGRAMADA	FECHA DE ENTREGA REAL	DESTINO		CUMPLIO		CAUSA						CUAL	
					ALMACEN	INSTALADO EN SITIO			IMPORTACION	TRANSPORTE	PROVEEDOR	INCOMPLETO	DEFECTUOSO	OTRA		
CARGO							SI	NO								
INSUMO	PROVEEDOR	dd/mm/aaaa	dd/mm/aaaa	dd/mm/aaaa												

OBSERVACIONES

Formato F3. Descripción del proyecto

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO				
NOMBRE DE LA EMPRESA				
NOMBRE DEL DUEÑO				
NOMBRE DE LA OBRA				
CIUDAD		DEPARTAMENTO		
PAÍS		DIRECCIÓN		
TIPOLOGÍA				
GRUPO	EDIFICACIÓN		CASAS	
CLASE	EXTENSIÓN		ALTURA	
USO	VIVIENDA		COMERCIO	
	INSTITUCIONAL		MIXTO	
SISTEMA CONSTRUCTIVO	PÓRTICOS		MUROS EN CONCRETO (FORMALETA MANO PORTABLE)	
	MAMPOSTERÍA ESTRUCTURAL		MUROS EN CONCRETO (FORMALETA TIPO TÚNEL)	
	PREFABRICADOS		COMBINACIÓN (MAMPOSTERÍA ESTRUCTURAL Y MUROS EN CONCRETO)	
	DUAL		OTROS	
ESTRATO	VIS		MEDIO	ALTO
	DEBAJO DE 2500 SMMLV		ENTRE 2500 Y 500 SMMLV	
	ENTRE 500 Y 1000 SMMLV		ENTRE 1000 Y 1500 SMMLV	
	ENTRE 1500 Y 2500 SMMLV		ENTRE 2500 Y 5000 SMMLV	
	MAS DE 5000 SMMLV			
DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO				
ÁREA TOTAL DEL PROYECTO (M2)		NUMERO DE BLOQUES O MANZANAS		
NUMERO DE UNIDADES		CASAS TIPO (UNI, BI, TRI FAMILIAR)		
NUMERO DE PISOS (EDIFICIOS)				

Formato F4. Almacenamiento de Proveedores

ACTIVIDAD DE PROVEEDOR	NOMBRE	NIT	INSUMO	TEL	DIRECCIÓN	EMAIL	GARANTIA (tiempo)

Formato F5. Almacenamiento de Contratistas

CONTRATISTA (NOMBRE)	ACTIVIDAD A CONTRATAR	NIT	TEL	DIRECCIÓN	E MAIL

Tabla 2. Listado de Actividades y Subprocesos de Proveedores y Contratistas

Actividad	Subproceso	Insumo
Sistema Estructural De La Edificación	Columna Concreto	Acero De Refuerzo
		Cemento
		Concreto Premezclado
		Concreto En Obra
		Triturado
		Arena De Concreto
		Aditivo
		Desmoldante
		Formaleta Columna
	Columna Acero	Columna En Acero Prefabricada
	Columna Madera	Columna En Madera Prefabricada
	Columna Otro Material	Columna Prefabricada Otro Material
	Viga Concreto	Acero De Refuerzo
		Cemento
		Concreto En Obra
		Formaleta
		Triturado
		Arena De Concreto
		Desmoldante
	Viga Acero	Viga Prefabricada En Acero
	Viga Madera	Viga Prefabricada En Madera
	Viga Otro Material	Viga Prefabricada Otro Material
	Muro Estructural En Bloque Arcilla	Bloque De Arcilla
		Arena De Pega
		Acero De Refuerzo
		Cemento
	Muro Estructural En Bloque Concreto	Bloque De Concreto
		Cemento
		Acero De Refuerzo
		Arena De Pega
	Muro Estructural Concreto Premezclado	Concreto Premezclado
		Formaleta
		Desmoldante
Acero De Refuerzo		
Muro Estructural Concreto Preparado En Obra	Cemento	
	Arena De Concreto	
	Triturado	
	Acero De Refuerzo	
	Formaleta	
	Desmoldante	
Muro Estructural En Mampostería Confinada	Cemento	
	Bloque De Concreto	
	Formaleta	
	Acero De Refuerzo	
	Desmoldante	
	Arena De Pega	
Muro Estructural En Mampostería Estructural Parcialmente	Arena De Concreto	
	Cemento	
	Arena De Concreto	
	Cemento	

Actividad	Subproceso	Insumo
	Reforzada	Triturado
		Acero De Refuerzo
		Formaleta
	Muro Estructural En Mampostería Totalmente Reforzada	Cemento
		Arena De Concreto
		Triturado
Acero De Refuerzo		
Losa De Entrepiso	Losa Totalmente Prefabricada	Formaleta
		Unidades Prefabricadas
		Cemento
		Arena De Concreto
		Triturado
	Losa Vaciada En Sitio	Formaleta
		Acero De Refuerzo
		Cemento
		Arena De Concreto
		Aligerarte
		Triturado
	Losa Parcialmente Prefabricada	Desmoldante
		Formaleta
		Unidades Prefabricadas
		Cemento
Arena De Concreto		
Triturado		
Aligerarte		
Acero De Refuerzo		
Muros De Contención	Junta En Muro De Contención	Producto Epoxico De Sellamiento
	Impermeabilización Muro	Impermeabilizante Muro
	Muro De Contención Tipo Cortina	Bloque De Arcilla
		Bloque De Concreto
		Cemento
		Acero De Refuerzo
		Triturado
		Arena De Concreto
		Formaleta
		Desmoldante
		Piedra Para Filtro
		Geotextil No Tejido
	Muro De Contención Tipo Voladizo	Bloque De Arcilla
		Bloque De Concreto
		Cemento
Acero De Refuerzo		
Triturado		
Arena De Concreto		
Formaleta		
Desmoldante		
Piedra Para Filtro		
Geotextil No Tejido		

Actividad	Subproceso	Insumo		
Muros Sobre Suelo	Sobre Cimiento En Bloque De Concreto	Bloque De Concreto		
		Arena De Pega		
		Cemento		
	Impermeabilización Muro Sobre Suelo	Impermeabilizante Muro		
Muros Divisorios	Muro Tradicionales	Bloque De Arcilla		
		Bloque De Concreto		
		Muro Vaciado En Concreto		
		Cemento		
		Arena De Concreto		
		Acero De Refuerzo		
		Arena De Pega		
	Muro En Unidades Livianas	Drywall		
		Estructura De Sostenimiento		
		Superboard		
		Cinta		
		Recubrimientos En Muros	Revoque En Muro	Arena De Revoque
				Cemento
			Pintura En Muro	Pintura
Estuco En Muro	Estuco			
Enchape Cerámica En Muro	Cemento			
	Arena De Concreto			
	Enchape Cerámico			
	Lechada			
	Mortero Pega Enchape			
Perlita En Muro	Perlita Preparada			
Abuzardado En Muro	Arena Revoque			
	Cemento			
Sillar En Unidades Tradicionales	Bloque De Arcilla			
	Bloque De Concreto			
	Arena De Pega			
	Cemento			
Sillar Metálico	Sillar Metálico Prefabricado			
Sillar En Concreto Vaciado	Arena De Concreto			
	Triturado			
	Cemento			
	Formaleta			
	Desmoldante			
Sillar En Concreto Prefabricado	Sillar Prefabricado En Concreto			
Dintel Unidades Tradicionales	Bloque De Arcilla			
	Bloque De Concreto			
	Arena De Pega			
	Triturado			
	Cemento			
	Acero De Refuerzo			
Dintel Metálico	Dintel Metálico Prefabrica			
Dintel En Concreto Vaciado	Arena De Concreto			
	Triturado			
	Cemento			
	Acero De Refuerzo			

Actividad	Subproceso	Insumo
		Formaleta
		Desmoldante
	Dintel En Concreto Prefabricado	Dintel Prefabricado En Concreto
		Cemento
		Arena De Pega
	Dintel En Superboard	Superboard
	Dintel En Drywall	Drywall
		Cinta De Acabado
		Pintura
		Estructura De Sostenimiento
Cubierta	Cubierta En Madera	Cargueras
		Alfardas
		Tablilla
		Manto Impermeabilizante
		Teja
	Cubierta En Steel Deck	Steel Deck
	Cubierta Metálica	Estructura Metálica
	Cubierta En Concreto	Formaleta
		Cemento
		Arena De Concreto
		Triturado
		Acero De Refuerzo
		Aligerarte
Desmoldante		
Impermeabilizante		
Cielos	Cielo Drywall	Drywall
		Estuco
		Pintura
		Estructura De Sostenimiento
	Cielo Estuco	Estuco Cielo
	Cielo Modulado Yeso	Unidades Pref En Yeso
	Cielo Modulado Fibra Mineral	Unid Prefab En Fibra Mineral
	Cielo Modulado Pvc	Unidades Pref En Pvc
	Cielo Modulado Luxalum	Unidades Pref De Luxalum
	Cielo Madera	Tablilla
		Pintura
Estructura De Sostenimiento		
Cielo En Revoque	Arena De Revoque	
	Cemento	
Cielo Perlita	Perlita Preparada	
Pintura En Cielo	Pintura	
Fachada	Muro De Fachada En Ladrillo	Bloque De Arcilla
		Arena De Pega
		Cemento
		Material Para Lavado
		Hidrófugo
	Muro De Fachada En Bloque De Concreto	Bloque De Concreto
		Arena De Pega
		Cemento

Actividad	Subproceso	Insumo
	Muro De Fachada En Concreto	Cemento
		Arena De Concreto
		Triturado
		Acero De Refuerzo
		Formaleta
		Desmoldante
	Estructura Metálica De Fachada	Estructura Metálica
		Anticorrosivo
		Pintura
	Esgrafiado En Muro De Fachada	Material Esgrafiado De Fachada
	Revoque En Muro De Fachada	Cemento
		Arena De Revoque
	Pvc En Fachada	Unidades Prefabricadas De Pvc
	Enchape Piedra Fachada	Piedra De Fachada
		Arena De Pega
		Cemento
		Lechada
	Enchape Cerámica En Fachada	Enchape Cerámica
		Mortero De Pega
		Lechada
Cemento		
Enchape Mármol En Fachada	Enchape Mármol	
	Cemento	
	Mortero De Pega	
	Lechada	
Superboard En Fachada	Unidades De Superboard	
	Estructura De Sostenimiento	
Fachada En Vidrio Templado	Unidad De Sostenimiento	
	Vidrio Templado	
Enchape En Ladrillo De Arcilla En Fachada	Enchape En Arcilla	
	Arena De Pega	
	Cemento	
Enchape En Bloque De Concreto En Fachada	Enchape En Bloque Concreto	
	Arena De Pega	
	Cemento	
Pintura Muro Fachada	Pintura	
Estuco Muro Fachada	Estuco	
Hidrófugo En Fachada	Hidrófugo	
Ventanearía	Ventana En Madera	Ventana En Madera
	Ventana En Pvc	Ventana En Pvc
	Ventana En Aluminio	Ventana En Aluminio
	Ventana Metálica	Anticorrosivo
		Ventana Metálica
	Alfajía En Concreto	Cemento
		Arena De Concreto
		Triturado
		Acero De Refuerzo
		Formaleta
Desmoldante		

Actividad	Subproceso	Insumo
	Alfajía Metálica	Alfajía Prefabricada Metálica
	Alfajía En Pvc	Alfajía Prefabricada En Pvc
Sistema De Vigilancia	Cámara	Cámara Para Vigilancia
	Alarma	Sist. Alarma
Puerta Acceso Principal	Puerta Eléctrica	Puerta Eléctrica
	Puerta Manual Metálica	Puerta Metálica Prefabricada
	Pluma Reten Metálica	Pluma Reten Metálica
Vías Internas	Pavimento Flexible	Base Granular
		Imprimante
		Asfalto
	Pavimento Rígido	Cemento
		Arena De Concreto
		Triturado
		Acero De Refuerzo
		Formaleta
	Vía En Adoquines	Adoquín Prefabricado
		Arena Gruesa
Señalización Vía	Pintura	
Anden En Concreto	Cemento	
	Arena De Concreto	
	Triturado	
	Acero De Refuerzo	
	Formaleta	
Andenes	Anden En Adoquines	Adoquín Prefabricado
		Arena Gruesa
	Anden En Grama	Grama
Zonas Verdes	Sendero Ecológico En Concreto	Cemento
		Arena De Concreto
		Triturado
		Acero De Refuerzo
		Formaleta
	Sendero Ecológico En Adoquín	Adoquín Prefabricado
	Arena Gruesa	
Sendero Ecológico En Grama	Grama	
Cerramiento	Cerramiento En Malla Eslabonada	Malla Eslabonada
		Tubería Galvanizada
		Alambre De Amarrar
	Cerramiento En Reja Metálica	Reja Metálica
	Cerramiento En Muro En Ladrillo	Bloque De Arcilla
		Arena De Pega
		Cemento
		Material Para Lavado
		Hidrófugo
	Cerramiento En Malla De Nylon	
	Cerramiento En Bloque De Concreto	Bloque De Concreto
Arena De Pega		
Cemento		

Actividad	Subproceso	Insumo
Placa Polideportiva	Piso En Concreto	Cemento
		Arena De Concreto
		Triturado
		Acero De Refuerzo
		Formaleta
	Piso En Madera Laminada	Madera Laminada
		Sellantes
	Piso En Madera Natural	Madera Natural
		Sellantes
	Piso En Asfalto	Base Granular
Imprimante		
Asfalto		
Piso En Baldosa De Grano	Arena De Pega	
	Cemento	
	Baldosa De Grano	
	Cerramiento	
	Muros	
	Demarcación Piso	Pintura
Aparatos Deportivos	Portería Microfútbol	Portería Microfútbol
	Red Voleibol	Red Voleibol
	Tableros Y Canastas Basquetbol	Tableros Y Canastas Basquetbol
Gimnasio	Estructura	
	Aparatos Para Gimnasio	Aparatos Para Gimnasio
	Pisos	
	Muros	
Juegos Infantiles	Pisos	
	Mataculin	Mataculin
	Columpio	Columpio
	Deslizadero	Deslizadero
	Tobogán	Tobogán
	Barras	Barras
Cancha De Tenis	Piso En Concreto	Cemento
		Arena De Concreto
		Triturado
		Acero De Refuerzo
		Formaleta
	Polvo De Ladrillo	Arenilla
		Polvo De Ladrillo
Arenilla	Arenilla	
	Cerramiento	
	Demarcación Cancha	Pintura
Cancha De Squash	Piso En Concreto	Cemento
		Arena De Concreto
		Triturado
		Acero De Refuerzo
		Formaleta
	Piso En Madera Laminada	Madera Laminada
		Sellantes
	Piso En Madera Natural	Madera Natural
Sellantes		

Actividad	Subproceso	Insumo
	Piso En Baldosa De Grano	Arena De Pega
		Cemento
		Baldosa De Grano
	Muros	
	Cerramiento	
	Demarcación Cancha	Pintura
Zona Húmeda	Piscina	Concreto Premezclado
		Acero De Refuerzo
		Formaleta
		Bloque De Concreto
		Cemento
		Arena De Pega
		Formaleta
		Desmoldante
		Piedra Para Filtro
		Geotextil No Tejido
		Cerámica
		Mortero De Pega
		Cerámica
		Lechada
	Equipo De Bombeo Piscina	Equipo De Bombeo Piscina
	Equipo De Filtración Piscina	Equipo De Filtración Piscina
	Calefacción Piscina	Calefacción Piscina
	Inyector Piscina	Inyector Piscina
	Conexión De Aspiradora	Conexión De Aspiradora
	Sensor De Inmersión	Sensor De Inmersión
Tanque Dosificación Cloro	Tanque Dosificación Cloro	
Equipo Jacuzzi	Equipo Jacuzzi	
Equipo Turco	Equipo Turco	
Equipo Sauna	Equipo Sauna	
	Piso	
	Muros	
Circulaciones Interiores (Halls)	Chut De Basuras En Fibra De Vidrio	Chut De Basuras En Fibra De Vidrio
	Chut De Basuras Metálico	Chut De Basuras Metálico
	Instalaciones Hidrosanitarias	
	Marco Puerta Metálica	Marco Puerta Metálica
	Ala Puerta Metálica	Ala Puerta Metálica
	Tablero Eléctrico	Tablero Eléctrico
	Válvula De Contención	Válvula De Contención
	Medidor De Gas	Medidor De Gas
	Rack Telecomunicaciones	Rack Telecomunicaciones
Escalera Típica	Escalera En Concreto	Escalera En Concreto
	Escalera Metálica	Escalera Metálica
	Escalera En Madera	Escalera En Madera
	Piso	
	Muros	
	Pasamanos Metálico	Pasamanos Metálico
Ascensor	Ascensor	Ascensor
Pisos	Piso En Concreto	Cemento

Actividad	Subproceso	Insumo	
		Arena De Concreto	
		Triturado	
		Acero De Refuerzo	
		Formaleta	
	Piso En Cerámica		Arena De Pega
			Cemento
			Cerámica
	Piso En Mármol		Arena De Pega
			Cemento
			Mármol
	Piso En Porcelanato		Arena De Pega
			Cemento
			Porcelanato
	Piso En Madera Laminada		Sellantes
			Madera Laminada
	Piso En Madera Natural		Madera Natural
Sellantes			
Piso En Baldosa De Grano		Arena De Pega	
		Cemento	
		Baldosa De Grano	
Piso En Granito		Arena De Pega	
		Cemento	
		Granito	
Piso En Adoquín		Adoquín Prefabricado	
		Arena Gruesa	
Enchapes	Enchape En Cerámica	Cemento	
		Arena De Concreto	
		Enchape Cerámico	
		Lechada	
	Enchape En Piedra Natural (Granito Natural, Mármol, Royal)		Mortero Pega Enchape
			Arena De Pega
Enchape En Porcelanato		Piedra Natural	
		Mortero Pega Enchape	
Zócalos	Zócalo En Pintura	Enchape En Porcelanto	
		Arena De Pega	
	Zócalo En Pvc		Pintura
			Prefabricado En Pvc
	Zócalo En Cerámica		Mortero De Pega
			Mortero De Pega
	Zócalo En Madera		Cerámica
			Mortero De Pega
	Zócalo En Concreto		Zócalo Pref De Madera
			Cemento
Arena De Concreto			
Triturado			
Zócalo En Granito		Acero De Refuerzo	
		Formaleta	
Zócalo En Tableta De Gres		Granito	
		Mortero De Pega	
		Tableta De Gres	

Actividad	Subproceso	Insumo
		Mortero De Pega
	Zócalo En Mármol	Mármol Mortero De Pega
Mesones Y Lavaderos	Mesón Acero Inoxidable	Mesón Acero Inoxidable
	Mesón Fibra De Vidrio	Mesón Fibra De Vidrio
	Mesón Piedra Natural (Granito, Mármol)	Mesón Piedra Natural (Granito, Mármol)
	Mesón Granito	Mesón Granito
	Mesón Granito Prefabricado	Mesón Granito Prefabricado
	Mesón Granito Vaciado En Sitio	Mesón Granito Vaciado En Sitio
	Mesón Concreto Vaciado En Sitio	Mesón Concreto Vaciado En Sitio
	Mesón Concreto Prefabricado	Mesón Concreto Prefabricado
	Lavadero Fibra De Vidrio	Lavadero Fibra De Vidrio
	Lavadero Granito Prefabricado	Lavadero Granito Prefabricado
	Lavadero Granito Vaciado En Sitio	Lavadero Granito Vaciado En Sitio
	Lavadero Concreto Prefabricado	Lavadero Concreto Prefabricado
	Lavadero Concreto Vaciado En Sitio	Lavadero Concreto Vaciado En Sitio
	Red Hidrosanitaria	Red De Abastos:
Tubería		Tubería:
Expuesta		Tubería Expuesta
Embebida		Tubería Embebida
Accesorios		Accesorios:
Uniones		Uniones
Codos		Codos
Sifones		Sifones
Empaques		Empaques
Reducciones		Reducciones
Válvulas		Válvulas:
Bola O Cierre Rápido		Bola O Cierre Rápido
Paso Libre O Compuerta		Paso Libre O Compuerta
Mariposa		Mariposa
Salidas De Abasto Agua Fría		Salidas De Abasto De Agua Fría:
Lavadero		Lavadero
Lavaplatos		Lavaplatos
Lavadora		Lavadora
Calentador		Calentador
Nevera		Nevera
Duchas		Duchas
Lavamanos		Lavamanos
Canilla Boca Manguera		Canilla Boca Manguera
Lava Escobas		Lava Escobas
Otro? Cual _____		Otro? Cual _____
Salidas De Abasto Agua Caliente		Salidas De Abasto De Agua Caliente:
Lavaplatos		Lavaplatos
Lavadora		Lavadora
Calentador	Calentador	

Actividad	Subproceso	Insumo
	Duchas	Duchas
	Lavamanos	Lavamanos
	Red De Desagües Aguas Residuales O Negras	Red De Desagües De Aguas Residuales O Negras
	Tuberías	Tuberías
	Accesorios	Accesorios
	Uniones	Uniones
	Codos	Codos
	Sifones	Sifones
	Empaques	Empaques
	Reducciones	Reducciones
	Salidas De Aguas Residuales O Negras	Salidas De Aguas Residuales O Negras
	Lavaplatos	Lavaplatos
	Lavadora	Lavadora
	Rejilla De Piso	Rejilla De Piso
	Lavamanos	Lavamanos
	Aire Acondicionado	Aire Acondicionado
	Lava Escobas	Lava Escobas
	Otro? Cual	Otro? Cual _____
	Aparatos Sanitarios	Aparatos Sanitarios
	Lavamanos	Lavamanos
Bañera	Bañera	
Sanitario	Sanitario	
Jacuzzi	Jacuzzi	
Medidor De Acueducto	Medidor De Acueducto	
Red Contraincendios	Tanque De Reserva	Tanque De Reserva
	Tubería En Acero	Tubería En Acero
	Rociadores	Rociadores
	Hidrante	Hidrante
	Sensor De Humo	Sensor De Humo
	Gabinete Red Contra Incendio	Gabinete Red Contra Incendio
	Bomba Red Contra Incendio	Bomba Red Contra Incendio
	Siamesas	Siamesas
Griferías	Extintores	Extintores
	Grifería Lavaplatos	Grifería Lavaplatos
	Llave Boca Manguera	Llave Boca Manguera
	Grifería Lavamanos	Grifería Lavamanos
Incrustaciones	Grifería Ducha	Grifería Ducha
	Juego Incrustaciones Baños	Juego Incrustaciones Baños
	Cerradura	Cerradura
	Tope Puerta	Tope Puerta
	Espejo	Espejo
	Rejilla De Piso	Rejilla De Piso
Carpintería Madera	Rejilla De Ventilación	Rejilla De Ventilación
	Mueble De Baño	Mueble De Baño
	Mueble Superior Cocina	Mueble Superior Cocina
	Mueble Inferior Cocina	Mueble Inferior Cocina
	Closet	Closet

Actividad	Subproceso	Insumo	
	Vestir	Vestir	
	Marco En Madera	Marco En Madera	
	Ala En Madera	Ala En Madera	
Carpintería Metálica	Pasamanos Metálico	Pasamanos Metálico	
	Cabina Para Baño Vidrio Templado	Cabina Para Baño Vidrio Templado	
	Cabina Para Baño Acrílico	Cabina Para Baño Acrílico	
	Ala Puerta Metálica	Ala Puerta Metálica	
	Marco Metálico	Marco Metálico	
	Puerta De Seguridad	Puerta De Seguridad	
	Puerta Reja Metálica	Puerta Reja Metálica	
	Pintura Pasamanos	Pintura Pasamanos	
	Pintura Ala Metálica	Pintura Ala Metálica	
	Pintura Marco Metálico	Pintura Marco Metálico	
	Pintura Puerta Metálica	Pintura Puerta Metálica	
	Pérgola Metálica	Pérgola Metálica	
	Red Eléctrica	Tubería Conduit Pvc Red Eléctrica	Tubería Conduit Pvc Red Eléctrica
		Tubería Emt Expuesta Red Eléctrica	Tubería Emt Expuesta Red Eléctrica
Toma Regulado		Toma Regulado	
Toma No Regulado		Toma No Regulado	
Toma Gfci		Toma Gfci	
Suiche		Suiche	
Plafón		Plafón	
Ojo De Buey		Ojo De Buey	
Tablero De Breakers		Tablero De Breakers	
Caja De Paso		Caja De Paso	
Caja De Empalme		Caja De Empalme	
Conduleta		Conduleta	
Lámpara Fluorescente		Lámpara Fluorescente	
Lámpara De Emergencia		Lámpara De Emergencia	
Salida Eléctrica Adicional		Salida Eléctrica Adicional	
Medidor De Energía		Medidor De Energía	
Instalaciones de Gas	Tubería Red Gas Cobre	Tubería Red Gas Cobre	
	Tubería Red Gas Acero	Tubería Red Gas Acero	
	Salida De Gas	Salida De Gas	
	Válvula De Contención	Válvula De Contención	
	Medidor De Gas	Medidor De Gas	
	Regulador De Primera Etapa	Regulador De Primera Etapa	
	Regulador De Segunda Etapa	Regulador De Segunda Etapa	
	Manómetro	Manómetro	
Red Voz y Datos	Salida Teléfono	Salida Teléfono	
	Salida Televisión	Salida Televisión	
	Citó Fono	Citó Fono	
	Salida Cámara	Salida Cámara	
Electrodomésticos	Campana Extractora	Campana Extractora	
	Horno A Gas	Horno A Gas	
	Horno Eléctrico	Horno Eléctrico	
	Cubierta Eléctrica	Cubierta Eléctrica	
	Cubierta A Gas	Cubierta A Gas	

Actividad	Subproceso	Insumo
	Cubierta Mixta	Cubierta Mixta
	Calentador A Gas	Calentador A Gas
	Calentador Eléctrico	Calentador Eléctrico
Aire Acondicionado	Sheelers	Sheelers
	Unidad Manejadora	Unidad Manejadora
	Unidad Condensador	Unidad Condensador
	Ductos	Ductos
	Difusores	Difusores
Aseo	Aseo Unidad De Vivienda	
Aspectos Administrativos	Acta De Recibo De Obras Públicas Municipales	
	Escritura De Cesión De Fajas	
	Pago De Impuestos Varios	
	Acta De Recibo De Obras De Construcción	
	Acta De Recibo De Obras De Urbanismo	
	Acta De Entrega De Redes De Acueducto Y Alcantarillado	
	Acta De Entrega De Redes Eléctricas	
	Acta De Recibo De Redes De Gas	
	Acta De Recibo De Redes De Telecomunicaciones	

6. CONCLUSIONES

Desde hace mas de 50 años en la ciudad de Medellín viene creciendo de la mano de las tecnologías de construcción, las técnicas administrativas y el mejoramiento de la mano de obra, las reparaciones post entrega de la construcción o la llamada postventa.

Las constructoras enfocan sus esfuerzos en el correcto cálculo del monto de dinero o del porcentaje del presupuesto a dejar para la reparación o la prestación de estos servicios postventa, sin ponerse a pensar en cómo mitigar estos costos desde el control de varios aspectos en la construcción.

En este estudio se pretendió establecer parámetros a controlar y dar seguimiento en el proceso de planeación del proyecto por parte de los constructores, para así mitigar este problema que afecta gravemente el control de costos de las construcciones y la utilidad que estas obras generan a los inversionistas.

En este estudio se observó que el factor que incide gravemente en el proceso de postventa desde la planeación, es la selección de proveedores y contratistas, por esto se elaboraron formatos para el almacenamiento de sus datos. Seguimiento a sus garantías, y cumplimiento de cronogramas para así poder formar una base de datos global con la información de cada contratista y realizar la selección adecuada de ellos en cada proyecto en particular.

Además se elaboro una lista detallada de las actividades que se realizan en la construcción que normalmente generan postventas, para así identificar qué proceso intervenir o investigar al momento de una reclamación para mejoras futuras del sistema.

La validación de esta información se elaboro en el (SIGEC) por medio de la alimentación al sistema en lo referido a información de proveedores y contratistas. En cuanto a los datos de contratistas se observó que para la aceptación del contratista por parte del administrador en el sistema este debe tener correo electrónico, que más del 90% de ellos no tiene por falta de conocimiento y manejo de sistemas de computación, recomendamos que este ítem sea retirado como campo obligatorio. Para ejercicio del trabajo de grado se implemento la dirección (#@hjs.com y #@hjsc.com) para la validación de los mismos.

Para la documentación de soporte en el sistema de control, estarían; las modificaciones a planos, las copias de las garantías de los productos, las copias de los contratos de los contratistas donde especificarían el tiempo de garantía de la mano de obra que ellos brindan. Por descongestionamiento del programa se recomienda no acumular esta información solo adjuntar el plano definitivo del proyecto ya que los otros factores cambian mucho en el tiempo y el almacenamiento de todos solo aumentaría la información física de los archivos del programa, más bien, solo referir el documento y que cada constructora almacene su información.

Concluimos entonces que la causa principal de las postventas desde la parte de la planeación en los procesos de la construcción está en la selección de contratistas y de proveedores calificados para el proyecto a desarrollar, por esto la acumulación, calificación y seguimiento de ellos es el primer paso a seguir para el mejoramiento de este proceso para así minimizar sus repercusiones en la actividad de la postventa.

BIBLIOGRAFÍA

ARGENTINA. Norma argentina IRAM 90600. Gestión de Calidad. Sistemas de gestión de los reclamos.

ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE INGENIERÍA SÍSMICA. Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo-resistente, NSR-98. Bogotá, 1998.

BARRIENTOS GÓMEZ, De la Supervisión Técnica. Diana. Barrientos Gómez. De la supervisión técnica. Seminario Aprendamos de los errores en construcción – XVI. Expocamacol.

CHILE. Ministerio de Vivienda y Urbanismo. Ley general de urbanismo y construcciones, ley 458 de 1975 y ley 20.016 del 27 de mayo de 2005 que modifica normas del decreto con fuerza de ley 458 de 1975.

COLOMBIA. Código civil colombiano., Artículos 1914, 1917, 2060 y 2061.

COLOMBIA. Código de comercio colombiano., Artículo 931, 932, 934, 938.

COLOMBIA. Comisión Asesora Permanente para el régimen de construcciones sismo-resistentes. Actas 1 a 26.

COLOMBIA. Congreso de La República. DE COLOMBIA, Ley N° 400 de 1.997.

COLOMBIA. NORMAS TÉCNICAS COLOMBIANAS, NTC ISO 9000, 9001 y 1002.

COSTA, Dayana ; FORMOSO, Carlos. A set of evaluation and criteria for performance measurement systems in the construction industry. Journal of financial Management of Property and Construction. Glasgow, v.9, n.2, August 2004.

COSTA, Dayana; LIMA, Heleniza de Rezende; BARTH, Karina; FORMOSO, Carlos. Desenvolvimento de um sistema de indicadores para benchmarking na construoao civil: utilizando uma abordagem de aprendizagem. In: IV SIBRAGEC – I ELAGEC . Porto Alegre, Brazil. 2005

DECRETO 1052 de 1.998.

DECRETO 1600 de mayo 2005.

DICCIONARIO DE LA LENGUA ESPAÑOLA. 22. Edición. Real Academia Española. www.rae.es

ANEXOS

ANEXO A. PROVEEDORES

PROVEEDORES						
N°	NOMBRE	NIT	TEL	CIUDAD	DIRECCIÓN	CORREO
1	CASTRILLO B WILMAR RAFAEL (FERRETERÍA TENERIFE)	71702256	2629409	MEDELLÍN		31@HJS.COM
2	CEMENTOS ARGOS S A	890100	3198700	MEDELLÍN	Km 2 Vía Panamericana	
3	CEMEX CONCRETO	7409189	3093132	MEDELLÍN	Cr 55 # 77S-346 La Estrella	
4	HOLCIM COLOMBIA S. A.	860009808	6295558	BOGOTÁ	CI 113 7-45 Trr B P-12	
5	SIKA ANDINA S.A.	800000896	5301060	MEDELLÍN	Au Medellín Bogotá Km # 34Rionegro	
6	TOXEMENT S.A.	860090222	3683188	MEDELLÍN		32@HJS.COM
7	AGREGADOS GARANTIZADOS DEL NORTE SA	890908901	2321164	MEDELLÍN	CI 34 # 43-66 L- 217	35@HJS.COM
8	AGREGADOS LA GABRIELA S.A.	811034242	2730180	MEDELLÍN	Cr 45 # 32B-25 Bello	
9	AGREGADOS SAN JAVIER S.A.	8000099845	4920284	MEDELLÍN	CI 43BB # 120B-151	33@HJS.COM
10	AGREGADOS Y PROYECTOS MINEROS DE ANTIOQUIA S.A.	900108394	4081157	MEDELLÍN	Km 13 Autop Medellín-Bogotá Retorno 4	36@HJS.COM
11	CONASFALTOS	8909299517	4000000	MEDELLÍN	Dg 51 # 15A-161 Bello	34@HJS.COM
12	LADRILLERA ALTAVISTA SA	890921357-5	3411346	MEDELLÍN	CI 18 # 105-97	37@HJS.COM
13	LADRILLERA DELTA S. EN C.A.	800071341	3412157	MEDELLÍN	Cr 106 # 31AA-116	38@HJS.COM
14	LADRILLERA EL DIAMANTE SA	890910110-6	2381163	MEDELLÍN	CI 31F # 100-10	39@HJS.COM
15	LADRILLERA EL NORAL S.A	811003494	2380027	MEDELLÍN	Cr 89C # 31E-99	40@HJS.COM
16	LADRILLERA SAN CRISTÓBAL	890921192	4270145	MEDELLÍN	Cr42 75-83 Univas L-114 Itagüí	41@HJS.COM
17	MARMOLES Y SERVICIOS S.A.	8000265091	4481050	MEDELLÍN	Cr 56 # 62-75	42@HJS.COM
18	DRYWALL SUPPLY LTDA	830512163	4139226	MEDELLÍN	Cr 43F # 17-643	49@HJS.COM
19	ANTIOQUEÑA DE PINTURAS	800246489-6	4136399	MEDELLÍN	Cr 80 # 44-08	42@HJS.COM
20	COMPAÑÍA GLOBAL DE PINTURAS	890900148-2	2321200	MEDELLÍN	CI 19 A 43 B-41	43@HJS.COM
21	INDUSTRIAL DE PINTURAS	890922117	2321654	MEDELLÍN	CI 29 # 44-05	44@HJS.COM
22	PINTURAS ASTECA LTDA	8110230248	2625657	MEDELLÍN	CI 29 # 45-87	45@HJS.COM
23	PINTURAS INDUSTRIALES LTDA	8909179619	3111860	MEDELLÍN	Multicentro Aliadas	46@HJS.COM
24	PINTURAS Y YESOS LTDA	811008778-1	2624093	MEDELLÍN	Cr48 42-73	47@HJS.COM
25	DECORANDO EN YESO	12637619	2563368	MEDELLÍN	CI 30 # 78A-29	48@HJS.COM

ANEXO B. CONTRATISTAS

CONTRATISTAS						
N°	NOMBRE	NIT	TEL	CIUDAD	ACTIVIDAD	CORREO
1	RIGOBERTO LONDOÑO MORENO	8475836	5218467	MEDELLIN	ESTRUCTURA Y URBANISMO	1@HJS.COM
2	BERTULFO DE JESÚS GALLEGO	98619543	5731180	MEDELLIN	ESTRUCTURA	2@HJS.COM
3	BERTULFO HENAO	71606527	5290380	MEDELLIN	GRAMA	3@HJS.COM
4	CARLOS SANTIAGO RESTREPO	98668924	3137882	MEDELLIN	MAMPOSTERIA	4@HJS.COM
5	JOSE SIERRA Y GUZMAN CIA. LTDA.	8300064169	3119095	MEDELLIN	MAMPOSTERIA	5@HJS.COM
6	AVERNER DUQUE CIFUENTES	8338668	2922038	MEDELLIN	MAMPOSTERIA Y REVOQUE	6@HJS.COM
7	LUZ AMPARO GIRALDO OCAMPO	43089916	4925708	MEDELLIN	GRAMA	7@HJS.COM
8	JOHN FREDY VILLA MARIN	71679060	5218962	MEDELLIN	ESTRUCTURA Y URBANISMO	8@HJS.COM
9	SANTIAGO MOSCOSO	83977594		MEDELLIN	HIDRAULICO	9@HJS.COM
10	ANGEL ARTURO ZAPATA	71688313	5722794	MEDELLIN	PISOS Y ENCHAPES	10@HJS.COM
11	ALBERTO CASTRO ECHEVERRI	715767348	3422798	MEDELLIN	INSTALACIONES ELECTRICAS	11@HJS.COM
12	ADIMAQ IMPERMEABILIZACIONES E U	830068995	6803366	BOGOTA	IMPERMEABILIZACIONES	12@HJS.COM
13	CENTRO DE LA IMPERMEABILIZACION S.A.	9000429198	3222870	MEDELLIN	IMPERMEABILIZACIONES	13@HJS.COM
14	CIELOTEK IMPERMEABILIZACION LTDA	811015094	2888181	MEDELLIN	IMPERMEABILIZACIONES	14@HJS.COM
15	HIGH LIGHTS - SISTEMA DE ILUMINACION Y CIELO RASOS	8000581951	6363600	MEDELLIN	ILUMINACION Y CIELOS FALSOS	15@HJS.COM
16	IMPERMEABILIZACION Y PROTECCION DEL CONCRETO S.A.	800221298	2258299	BOGOTA	IMPERMEABILIZACIONES	16@HJS.COM
17	JORGE ANDRES QUINTANA SALAZAR(IMPERMANTOS)	71766102	2571422	MEDELLIN	IMPERMEABILIZACIONES	17@HJS.COM
18	PROIM PRODUCTOS IMPERMEABLES	890933287	3721761	ITAGUI	IMPERMEABILIZACIONES	18@HJS.COM
19	SOCIEDAD IMPERMEABILIZADORA ATA LTDA	860003171	6606927	BOGOTA	IMPERMEABILIZACIONES	19@HJS.COM
20	E S INGENIERIA ELECTRICA LTDA	811037542	2856613	MEDELLIN	INSTALACIONES ELECTRICAS	20@HJS.COM
21	FACELCO INGENIERIA	811001599	3513133	MEDELLIN	INSTALACIONES ELECTRICAS	21@HJS.COM

CONTRATISTAS						
N°	NOMBRE	NIT	TEL	CIUDAD	ACTIVIDAD	CORREO
	ELECTRICA S.A					
22	HS INSTALACIONES ELECTRICAS	986642421	4278371	MEDELLIN	INSTALACIONES ELECTRICAS	22@HJS.COM
23	INGENIERIA ELECTRICA PINELI LTDA	811010508	3773232	MEDELLIN	INSTALACIONES ELECTRICAS	23@HJS.COM
24	JCR INGENIERIA ELECTRICA	716024678	3624747	MEDELLIN	INSTALACIONES ELECTRICAS	24@HJS.COM
25	JHV INGENIERIA ELECTRICA S.A	800232558	3722230	MEDELLIN	INSTALACIONES ELECTRICAS	25@HJS.COM
26	L. C. INGENIERIA ELECTRICA Y COMUNICACIONES	811002116-7	4365071	MEDELLIN	INSTALACIONES ELECTRICAS	26@HJS.COM
27	MSV INGENIERIA ELECTRICA LTDA	900153123	6148660	BOGOTA	INSTALACIONES ELECTRICAS	27@HJS.COM
28	RYMEL - INGENIERIA ELECTRICA LTDA	890919437	4120693	MEDELLIN	INSTALACIONES ELECTRICAS	28@HJS.COM
29	TORRES Y TORRES INGENIERIA ELECTRICA LTDA	830106470-6	2520416	BOGOTA	INSTALACIONES ELECTRICAS	29@HJS.COM
30	ELECTROMECHANICA NARANJO HNOS	860051953	2232041	BOGOTA	INSTALACIONES ELECTRICAS	30@HJS.COM
31	DISEÑOS ELECTRICOS JULIO CESAR GARCIA Y ASOCIADOS	800151555	2148413	BOGOTA	INSTALACIONES ELECTRICAS	JCGARCIA@HOTMAIL.COM