

**PRACTICA EMPRESARIAL
SEGUIMIENTO TÉCNICO DE LOS PROYECTOS DESARROLLADOS POR
CAJA HONOR**

**ANDRES FERNANDO JEREZ CORDERO
ID: 000201530**

**UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA
ESCUELA DE INGENIERÍAS
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL
SECCIONAL BUCARAMANGA
2016**

**PRACTICA EMPRESARIAL
SEGUIMIENTO TÉCNICO DE LOS PROYECTOS DESARROLLADOS POR
CAJA HONOR**

**SUPERVISOR DE LA EMPRESA
ING. JUAN RAMON GONZALEZ VALENCIA**

**Director
ING. JORGE MAURICIO RAMIREZ VELASQUEZ
Docente Universidad Pontificia Bolivariana**

**UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA
ESCUELA DE INGENIERÍAS
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL
SECCIONAL BUCARAMANGA
2016**

Nota de Aceptación

Presidente del Jurado

Jurado

Jurado

DEDICATORIA

A Dios

Por haberme mantenido firme durante mi proceso de formación y por brindarme la salud necesaria para lograr mis objetivos, de la misma manera por permitir que mi familia este conmigo en este proceso de formación y por rodearme de personas buenas en el camino. Además de su infinita bondad y amor.

A mis padres

Por haberme apoyado en todo momento de manera incondicional, por sus consejos, sus valores, por ser ese pilar constante de motivación que me ha permitido ser una persona de bien pero más que nada, por su amor. Por los ejemplos de perseverancia y constancia que los caracterizan y que me han infundado siempre.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a la Universidad por brindarme la educación y los conocimientos necesarios para enfrentarme a la vida profesional.

Agradezco a la Caja Promotora de Vivienda Militar y de Policía por permitirme la oportunidad de realizar las prácticas empresariales, ayudando en mi crecimiento y fortalecimiento como Ingeniero Civil.

Agradezco al Ingeniero Juan Ramón González Valencia supervisor de la empresa, por ser un gran orientador durante mi proceso como practicante lo que me permitió poder aumentar mis conocimientos.

TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN	13
2. OBJETIVOS	15
2.1 OBJETIVO GENERAL	155
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	155
3. MARCO REFERENCIAL DE LA EMPRESA	166
3.1 INFORMACIÓN DE LA EMPRESA	166
3.2 LABORES DESEMPEÑADAS	18
3.3 MISIÓN	19
3.4 VISIÓN	19
4. DESARROLLO DE LA PRÁCTICA EMPRESARIAL	20
4.1 SUPERVISION Y APOYO TECNICO	20
4.1.1 PROYECTO CANTARRANA	21
4.1.1.1 DESCRIPCIÓN TÉCNICA	21
4.1.1.2 SUPERVISIÓN TÉCNICA DEL PROYECTO CANTARRANA.....	21
4.1.1.3 RESOLUCIÓN DE PROBLEMÁTICAS DEL PROYECTO..	28
4.1.2 PROYECTO MIRADOR DEL PARQUE	30
4.1.2.1 DESCRIPCIÓN TÉCNICA	30
4.1.2.2 SUPERVISIÓN DEL PROYECTO MIRADOR DEL PARQUE..	33
4.1.3 ESCALERA DE EMERGENCIAS CAJA HONOR	36
4.1.3.1 DESCRIPCIÓN TÉCNICA	36
4.1.3.2 INSPECCIÓN DE SOLDADURA EN EDIFICACIONES..	37
4.1.3.3 SUPERVISIÓN DE LA ESCALERA DE EMERGENCIAS SEDE PRINCIPAL CAJA HONOR.....	39
4.1.4 REMODELACIÓN TERCER PISO CAJA HONOR	41
4.1.4.1 DESCRIPCIÓN TÉCNICA	41
4.1.4.2 PRESUPUESTO DE OBRA..	43
4.1.5 REMODELACIÓN CAFETERÍA QUINTO PISO CAJA HONOR	46
4.1.5.1 DESCRIPCIÓN TÉCNICA	46

4.1.5.2 PRESUPUESTO DE OBRA..	46
4.2 APOYO TÉCNICO EN LAS LIQUIDACIONES DE LOS CONTRATOS	53
4.3 LOTES DE CAJA HONOR	54
4.3.1 LOTE BERLIN - MELGAR.....	54
4.3.2 LOTE LA BOLSA - GIRARDOT	55
5. APOORTE AL CONOCIMIENTO	56
6. CONCLUSIONES	58
7. RECOMENDACIONES	59
8. BIBLIOGRAFIA	60
9. ANEXOS	61
ANEXO 1. HOJA DE VIDA SIKA 1	61

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Fachada Principal del Fondo de Solidaridad de Caja Honor..	16
Figura 2. Proceso constructivo en mampostería estructural – proyecto Cantarrana.	21
Figura 3. Inconvenientes con la cimentación..	23
Figura 4. inconvenietes muros de mamposteria..	24
Figura 5. Humedad en las paredes.....	24
Figura 6. Construccion en mamposteria... ..	25
Figura 7. Armado de la placa.....	26
Figura 8. Armado de la placa y pasa tubos.....	27
Figura 9. Vias de acceso principal al proyecto Cantarrana.....	27
Figura 10. Suministro de materiales y su buena conservacion ya que los apartamentos se entregan con mampostería a la vista..	28
Figura 11. Baño principal con terminados y baño auxiliar sin acabados.....	29
Figura 12. Torres P y O con problema con la elaboración del talud..	30
Figura 13. Proceso constructivo en mampostería estructural – proyecto Mirador del Parque..	30
Figura 14. Placa Fácil..	31
Figura 15. Materiales empleados para la construcción de la Placa “Fácil”. ..	31
Figura 16. Instalacion de los perfiles metalicos apoyados en los muros minimo a 1.5cm y maximo a 2.5 cm..	32
Figura 17. Capas del proceso de instalación y suministro a la placa.....	32
Figura 18. Nacimiento de agua.....	34
Figura 19. Vía de acceso principal proyecto Mirador del Parque.....	35
Figura 20. Box Calvert básico.....	35
Figura 21. Arreglos necesarios durante la post - venta.....	36
Figura 22. Estructura metálica.....	37
Figura 23. Método de tintas penetrantes para la inspección de soldadura para revelar la existencia de poros y fisuras.....	38

Figura 24. Detalles por el inspector en donde se evidencia la falta del cordón de soldadura.....	38
Figura 25. Etapas de aplicación del método de las tintas penetrantes... ..	39
Figura 26. Proceso constructivo.....	40
Figura 27. Apoyo de la Subgerencia Administrativa.....	40
Figura 28. Afectación por invasiones del predio Berlín - Melgar.....	55

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Proyectos examinados durante la práctica... ..	20
Tabla 2. Presupuesto de obra de la remodelación del Tercer Piso Caja Honor.....	42
Tabla 3. Presupuesto de obra de la remodelación del Quinto Piso Caja Honor.....	47
Tabla 4. Tabla de proyectos por liquidar.....	53

RESUMEN GENERAL DE TRABAJO DE GRADO

TITULO: SEGUIMIENTO TÉCNICO DE LOS PROYECTOS
DESARROLLADOS POR CAJA HONOR

AUTOR(ES): ANDRES FERNANDO JEREZ CORDERO

FACULTAD: Facultad de Ingeniería Civil

DIRECTOR(A): JORGE MAURICIO RAMIREZ VELASQUEZ

RESUMEN

Caja Honor es una entidad pública adscrita del Ministerio de Defensa de Colombia que presta servicios a los miembros de las Fuerzas Militares, brindando entre otras solución de vivienda. En este proceso participa el Área Técnica de Vivienda y Proyectos de la entidad, la cual se encarga de contratar y hacer seguimiento a los proyectos que se ajustaron a las características (VIS y VIP) básicas para la entidad. Este informe contiene las actividades realizadas durante la práctica empresarial realizada como requisito para obtención del título de Ingeniero Civil de la Universidad Pontificia Bolivariana, realizada al interior del Área Técnica de Vivienda y Proyectos bajo la supervisión y acompañamiento de los directores de la misma. En el desarrollo de la presente práctica el autor coopero en la supervisión de los contratos, en la elaboración de cantidades de obra, el análisis de precios unitarios (APU), presupuestos, seguimientos a las obras, cortes de obra y liquidación de contratos, brindando apoyando al área técnica de la entidad.

PALABRAS CLAVES:

Supervisión de contrato, liquidación de contratos, corte de obra, presupuesto

V° B° DIRECTOR DE TRABAJO DE GRADO

GENERAL SUMMARY OF WORK OF GRADE

TITLE: TECHNICAL MONITORING OF PROJECTS DEVELOPED BY CAJA HONOR

AUTHOR(S): ANDRES FERNANDO JEREZ CORDERO

FACULTY: Facultad de Ingeniería Civil

DIRECTOR: JORGE MAURICIO RAMIREZ VELASQUEZ

ABSTRACT

Caja Honor is a public entity under the Ministry of Defense of Colombia serving members of the Armed Forces, providing among other housing solution. In this process involved the Technical Department of Housing and Projects of the organization, which is responsible for hiring and track projects adjusted to the characteristics (VIS and VIP) Basic for the entity. This report contains the activities conducted during business practice as a condition for obtaining the degree in Civil Engineering from the Pontifical Bolivarian University, conducted within the Technical Department of Housing and Projects under the supervision and guidance of the directors of it. In the development of this practice the author cooperate in monitoring contracts, in the preparation of quantities of work, analysis of unit prices (APU), budgets, monitoring the works, cuts labor and contract settlements, providing supporting the technical area of the entity.

KEYWORDS:

Supervision of contract, contract settlements, cut work, budget.

V° B° DIRECTOR OF GRADUATE WORK

1. INTRODUCCIÓN

Este trabajo es el resultado de un recuento de las actividades realizadas en las prácticas empresariales en la Caja Promotora de Vivienda Militar y de Policía (Caja Honor).

El desarrollo de esta práctica surgió tras evidenciar la necesidad de controlar las diferentes variables que se presentan en los proyectos internos de remodelación y mejoramiento que ofrecen diferentes constructoras para suplir y llevar a cabo el objetivo de Caja Honor, que, como entidad del Ministerio de Defensa Nacional se encarga de facilitar el acceso a una solución de vivienda al personal de afiliados, el cual se compone de beneficiarios heridos en combate, mutilados y familiares de los integrantes del Ejército Nacional, Armado, Fuerza Aérea y Policía Nacional, en las diferentes categorías las cuales son Oficial (1), Suboficial (2) y Soldados (3).

En tal sentido es menester realizar una inspección para que los proyectos como las viviendas de interés social y viviendas de interés prioritario cumplan con las características exigidas por la Entidad, de manera que se ejecuten los conductos y procedimientos requeridos en cada etapa como por ejemplo la elaboración de contratos, modificaciones a los contratos y seguimiento periódico de cada uno de los proyectos verificando el debido cumplimiento y realización de los planos estructurales, arquitectónicos, hidro-sanitarios, instalaciones eléctricas, instalaciones de gas, instalaciones mecánicas y especiales; el diseño estructural y memorias de cálculo; las licencias urbanísticas y de construcción; los certificados de disponibilidad de los servicios, fiducia, pólizas, entrega y liquidación, todo con el fin de garantizar la entrega de viviendas dignas y de calidad.

El principal objetivo de esta práctica, en concordancia con los servicios que presta la entidad consistió en la prestación de servicios técnicos en el grupo del fondo de solidaridad para la recopilación y organización de documentos técnicos con la finalidad de liquidar los contratos efectuados en la adquisición de vivienda para los beneficiarios del fondo de solidaridad. Para el desarrollo de este propósito se trazaron cinco objetivos específicos los cuales definieron las funciones a realizar en un marco de organización que permitiera la prestación del servicio a la entidad de manera satisfactoria.

Como método para la realización de la práctica se adelantó el estudio de unos casos determinados a los que se les efectuó el debido procedimiento y seguimiento necesario bajo el marco de los objetivos propuestos enfocado en

brindar apoyo en la liquidación de contratos de construcción así como en la supervisión de los proyectos contratados y en los proyectos internos de mejoramiento de la planta estructural de la entidad con el fin de constatar que el servicio prestado por Caja Honor se cumple a cabalidad, todo, mediante la aplicación de los conocimientos adquiridos en la Universidad, permitiéndome conocer nuevos campos que contribuyan a mi enriquecimiento profesional.

Se espera que los resultados evidenciados en este informe contribuyan a mejorar los procesos de supervisión de los contratos y se preste como una herramienta útil para el desarrollo de posteriores proyectos que beneficien a los afiliados del Fondo de Solidaridad.

Este documento está organizado de la siguiente manera: en el capítulo dos se encuentran consignados los objetivos de la práctica empresarial, en el capítulo tres se consigna el marco referencial de la empresa, posteriormente en el capítulo cuatro está plasmado el desarrollo de la práctica y por ultimo presento los aportes al conocimiento, las conclusiones obtenidas, las recomendaciones y la bibliografía que respalda el estudio.

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GENERAL

Prestación de servicios técnicos en el grupo del Fondo de Solidaridad de Caja Honor para la liquidación de los contratos efectuados en la adquisición de vivienda a favor de los beneficiarios del Fondo de Solidaridad.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Recopilar y organizar los documentos técnicos de los proyectos del Fondo de Solidaridad para la liquidar los contratos que tienen por objeto la adquisición de vivienda para beneficiarios de la entidad.
- Realizar apoyo técnico en los proyectos desarrollados por Caja Honor, tanto para el fondo de solidaridad como para los proyectos internos.
- Elaborar inventario de planos, memorias, cálculos estructurales, diseños arquitectónicos y demás documentos técnicos que deben identificarse, organizarse y escanearse.
- Cumplir y ejecutar el contrato de prestación de servicios en los términos y condiciones acordados por el supervisor del contrato.
- Presentar los informes que sean solicitados en desarrollo del objetivo contractual.

3. MARCO DE REFERENCIA DE LA EMPRESA

Caja Honor es una entidad que pertenece al Ministerio de Defensa Nacional y que tiene como objetivo facilitar el acceso a una solución de vivienda al personal de afiliados el cual se compone de beneficiarios heridos en combate, mutilados y familiares de los integrantes del Ejército Nacional, Armado, Fuerza Aérea y Policía Nacional.



Figura 1. Fachada Principal del Fondo de Solidaridad de Caja Honor.

3.1 INFORMACIÓN DE LA EMPRESA

La Caja de Vivienda Militar fue creada bajo el Gobierno del Presidente Mariano Ospina Pérez con la Ley 87 en el año 1947 y durante los primeros años estuvo bajo la tutela del Instituto de Crédito Territorial y operaba como una oficina del mismo.

Durante más de 45 años la Caja enmarcó sus proyectos en proporcionar vivienda a los hombres y mujeres de las Fuerzas Militares y de la Policía Nacional entre los que se pueden destacar: Los Alcázares en Bogotá, Alto Prado en Barranquilla, La Golconda en Bogotá, El Bosque en Cartagena, El Yunque en Ibagué, Tierra Linda en Bogotá, Los Almendros en Santa Marta, El Doral en Bogotá, 12 de Octubre en Medellín, Francisco José de Caldas y Santa Cecilia en Bogotá, Guaraní en Cali y Lago de Timiza en Bogotá, que fueron algunos de los proyectos que realizó la caja en pro del beneficio de los servidores de la patria.

En el año 1994 la entidad dejó de construir debido al incremento de los efectivos de la Fuerza Pública y la imposibilidad de brindar una solución al problema de vivienda a tiempo y pasó a ser una Empresa Industrial y Comercial del Estado cambiando su denominación a Caja Promotora de Vivienda Militar, no obstante, la entidad inició la búsqueda de proyectos de construcción seguros y que aplicaran a la reglamentación exigida. A partir de ese mismo año empezaron a ser asignados los subsidios según la categoría del afiliado, después con la llegada del siglo XXI se empezaron a vislumbrar transformaciones y para el año 2005 la Caja, que ya era Empresa Industrial y Comercial del Estado, agregó a su objeto la naturaleza financiera y empezó a ser vigilada por la Superintendencia Bancaria cambiando su denominación a Caja Promotora de Vivienda Militar y de Policía.

Posteriormente con la Ley 1305 del 3 de junio de 2009 el Fondo de Solidaridad se consolida como modelo para beneficiar a hombres y mujeres de las Fuerzas Militares y de la Policía Nacional heridos en servicio y que como resultado presenten disminución de su capacidad psicofísica, también buscaba beneficiar a familiares de personal fallecido en cumplimiento de sus labores o por una enfermedad catastrófica o terminal, así desde el año 2012 el Fondo de Solidaridad, llamado actualmente Héroes, se ha transformado positivamente ya que ha tenido un mejoramiento notorio en calidad, área, acabados y precios de las viviendas puesto que permite otorgar soluciones dignas y completas para quienes resulten beneficiados, de la misma manera gracias a las adaptaciones realizadas se ha hecho posible el rompimiento de las barreras físicas para permitir la integración de aquellas personas que tienen limitaciones en su movilidad.

Con el objetivo principal de tener control de los procesos misionales y contar con funcionarios comprometidos, en el año 2013 se aprobó la reestructuración de la entidad con los Decretos 1900 y 1901 que modificaron la estructura y planta. Seguidamente en el 2014 se trabajó en el proceso de renovación y revitalización de imagen que llevó a que en enero de 2015 se adoptara la marca Caja Honor para la Caja Promotora de Vivienda Militar y de Policía con la motivación de abandonar los acrónimos CAVIM, CAPROVIM y CAPROVIMPO con los que se reconoció a la Entidad a través de su historia pues la difícil pronunciación y ausencia de una composición de imagen no permitían claridad, ni ser identificados por los militares y policías de Colombia.

A la par de la implementación de la nueva marca se incorporaron herramientas tecnológicas que facilitan los trámites a los afiliados, entre ellas: APP Caja Honor y Punto Móvil de Atención. La evolución es evidente y es gracias a los 18 gerentes

que han estado al frente pues consiguieron extender los beneficios de la Caja a la Policía Nacional.

En la actualidad, los funcionarios de Caja Honor promueven con entusiasmo la filosofía de trabajo “Edificamos Sueños con el Corazón”, que en suma, es la unión de esfuerzos humanos para retribuir desde la misión de la Entidad, la entrega y lealtad de los Héroes de la Patria.

3.2 FUNCIONES DE LA EMPRESA

Entre las labores desempeñadas por Caja Honor relacionadas con la Ingeniería Civil encontramos:

- Colaborar con el Ministerio de Defensa Nacional en la formulación de la política y planes generales en materia de vivienda propia para sus afiliados.
- Administrar directa o indirectamente los bienes muebles o inmuebles y los recursos de capital que constituyen el patrimonio de la Entidad.
- Identificar las necesidades de vivienda de sus afiliados, por categoría relativamente homogénea, con el fin de que puedan participar colectivamente en proyectos específicos.
- Identificar en el mercado proyectos habitacionales de vivienda nueva o usada, para facilitar a los afiliados la adquisición de vivienda a través de los sistemas disponibles.
- Propiciar a solicitud de los afiliados, la ejecución de programas de vivienda, asesorar su vinculación a estos y velar por el cumplimiento de las condiciones técnicas y financieras pactadas.
- Ejercer a nombre de los afiliados, la asesoría técnica del desarrollo de los programas de vivienda a los que se vinculen los afiliados.

3.3 MISIÓN DE CAJA HONOR

La Caja Promotora de Vivienda Militar y de Policía contribuye al bienestar de sus afiliados, mediante la promoción y consecución de vivienda, administrando efectivamente las cesantías y ahorros, con seguridad financiera, apoyado en personal comprometido en prestar un servicio oportuno e innovador para satisfacción plena de nuestros usuarios.

3.4 VISIÓN DE CAJA HONOR

La Caja Promotora de Vivienda Militar y de Policía elevará el nivel de satisfacción de sus afiliados, a través de la modernización e innovación de sus procesos, con servicios y canales virtuales, talento humano competente y sostenibilidad financiera.

4. DESARROLLO DE LA PRÁCTICA EMPRESARIAL

4.1 SUPERVISIÓN Y APOYO TÉCNICO

Con el propósito de dar cumplimiento a los objetivos de la práctica se detectaron las necesidades para cada uno de los proyectos a los que se les realizó apoyo técnico en el proceso constructivo mediante el procedimiento de seguimiento de obra y estudio del contrato, sus modificaciones, las pólizas de cumplimiento, la disponibilidad de los servicios, estudio de planos record entre otros. A continuación se presenta una tabla que identifica los proyectos.

Tabla 1. Proyectos examinados durante la práctica.

ÍTEM	PROYECTO	UBICACIÓN	CONSTRUCTORA
1	Cantarrana	Usme – Bogotá	AVINTIA COLOMBIA S.A.S
2	Mirador del Parque	Usme – Bogotá	ORMECO S.A.
3	Construcción de Escalera de emergencias en la sede principal de la Empresa.	Sede Principal Caja Honor Calle 56 No 26-56 CAN Bogotá.	ZILL BUSINESS SOLUTIONS S.A.S
4	Remodelación tercer piso en la sede principal de la Empresa	Sede Principal Caja Honor Calle 56 No 26-56 CAN Bogotá.	Caja Honor
5	Remodelación cafetería quinto piso en la sede principal de la Empresa.	Sede Principal Caja Honor Calle 56 No 26-56 CAN Bogotá.	Caja Honor

4.1.1 PROYECTO CANTARRANA

4.1.1.1 DESCRIPCIÓN TÉCNICA

El proyecto Cantarrana tuvo como objetivo la adquisición de 800 viviendas tipo apartamentos con áreas de 46.00 m² a favor de los beneficiarios de Caja Honor.



Figura 2. Proceso constructivo en mampostería estructural – proyecto Cantarrana.

4.1.1.2 SUPERVISIÓN TÉCNICA DEL PROYECTO CANTARRANA

Debido a que el proyecto Cantarrana tiene más de tres mil (3000) metros de área construida independiente de su uso, debió someterse a una supervisión técnica de acuerdo con lo establecido en el Título I de la NSR-10 y los decretos reglamentarios correspondientes para dar garantía de la calidad de la obra.

La supervisión técnica de la obra según la norma debe inspeccionar y vigilar todo lo relacionado con la ejecución de la obra, incluyendo, como mínimo:

- Replanteo.
- Dimensiones geométricas.
- Condiciones de la cimentación y su concordancia con lo indicado en estudio geotécnico.
- Colocación de formaleta y obras falsas, y su bondad desde el punto de vista de seguridad y capacidad de portar las cargas que les impone.
- Colocación de los aceros de refuerzo y/o pre esforzado.

- Mezclado, transporte y colocación del concreto.
- Alzada de los muros de mampostería, sus refuerzos, morteros de pega e inyección.
- Elementos prefabricados.
- Estructuras metálicas, incluyendo sus soldaduras, pernos y anclajes.
- En general todo lo que conduzca a establecer que la obra se ha ejecutado de acuerdo con los planos y especificaciones.

Verificando la información analizada por la supervisión fueron solicitados los informes expedidos para dar paso a la revisión y análisis de los problemas que se presentaron y las posteriores soluciones aportadas, así mismo como los problemas que en ese punto del proceso carecían de solución, estas fueron atendidas mediante las visitas técnicas realizadas para hacer seguimientos y supervisiones de la ejecución de los contratos y para poder realizar los cortes de obra a la fecha, todo según el porcentaje estipulado en el contrato a nivel de acabados y a nivel de cimentación.

A continuación se presenta una parte del informe de supervisión técnica No. 1 de la obra en relación con el control de especificaciones en el proceso constructivo del proyecto Cantarrana, en donde se evidencian las diferentes problemáticas que fueron objeto a las visitas de seguimiento en atención por parte del autor.

- **Edificio M – Inconvenientes con la cimentación:**

En el primer tramo se estaba montado la armadura de cimentación y se observó que el acero presentaba óxido, el cual no debía utilizarse sin limpiar y cepillar el óxido.



Figura 3. Inconvenientes con la cimentación

- **Edificio J – Inconvenientes con el muro de mampostería armada:**

- En general se observó el estado de los bloques de arcilla encontrando un elevado número de bloques dañados, rotos y desportillados, lo que generó inquietudes respecto al proyecto ya que las viviendas se entregaron sin acabados en los muros y se trataba del producto final que recibieron los clientes.

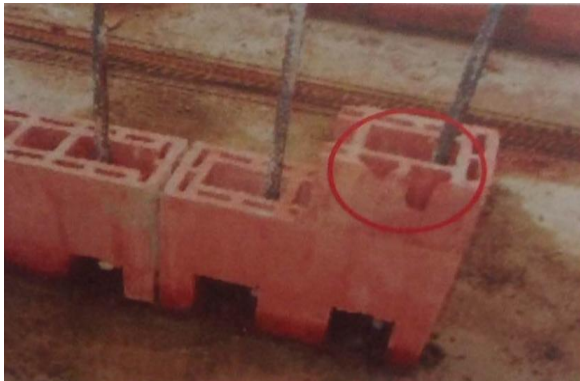




Figura 4. inconvenientes muros de mamposteria

- Se contempló que en el interior de las viviendas los muros de mampostería estaban muy sucios.
- Algunas viviendas tenían piezas de bloques de arcilla rotas.
- La parte inferior de los muros debido al agua existente en el suelo, absorbió humedad y los bloques de arcilla al estar en contacto con esta agua acabaron con manchas las cuales son muy difíciles de eliminar.



Figura 5. Humedad en las paredes

- La colocación de los bloques de arcilla no era la adecuada y se presentaron las siguientes inconsistencias:
 - o El mortero de pega es escaso tanto en juntas horizontales como en las verticales y si en el interior el mortero es escaso no se consigue un muro resistente.
 - o Los huecos de los bloques de arcilla fueron rellenos de recortes de materiales y escombros.



Figura 6. Construcción en mampostería

- **Edificio J – Inconvenientes con las placas armadas entre pisos:**

Se revisó el estado de la armadura de las placas antes de fundir el concreto encontrando lo siguiente:

- No se habían rellenado los huecos de los bloques del muro perimetral con mortero grout donde debe apoyarse la placa entre pisos, considerando esta incidencia como grave.
- Se veían algunos conductos de instalaciones pegados a la formaleta de madera quedando tubos vistos y/o poco protegidos.
- Los separadores de armadura inferior y superior eran del material PVC.



Figura 7. Armado de la placa

- Se evidenció la falta de pasatubos para instalaciones en las placas de pisos.
- Se utilizó alambre para atar los tubos de las instalaciones siendo mas conveniente utilizar abrazaderas de plastico para evitar su deterioro.
- El estado exterior de las placas de los pisos dejó a la vista las armaduras y el alambre atado.





Figura 8. Armado de la placa y pasa tubos.

Como conclusión de las visitas realizadas, se evidenció que era necesaria la revisión de pequeños detalles tales como ladrillos con golpes y fisuras, humedad en las paredes y terminaciones de las escaleras entre otros, a lo que se recomendó cambiar y reparar todas las imperfecciones para poder recibir la obra y generar el pago correspondiente. De la misma manera se realizaron visitas para revisar la seguridad industrial de la obra observando las obligaciones de los patrones (constructora), de los trabajadores, la higiene del lugar de trabajo (orden, distribución de los campamentos y limpieza) y las normas generales, basados en la resolución número 02400 de 1979 y manifestando lo observado en los informes de visita.



Figura 9. Vías de acceso principal al proyecto Cantarrana.



Figura 10. Suministro de materiales y su buena conservación ya que los apartamentos se entregan con mampostería a la vista.

4.1.1.3 RESOLUCIÓN DE PROBLEMÁTICAS DEL PROYECTO

Posterior al seguimiento de obra que se realizó en vista al informe expuesto anteriormente se modificó el contrato ya que surgieron inconvenientes y cambios necesarios para su ejecución. En primer lugar, se hizo un estudio para examinar la viabilidad de la oferta presentada por la constructora para la conservación de las estructuras respecto al baño auxiliar, pues este fue contratado en obra negra con el enchape del baño más la boquilla de la ducha como se observa en la figura (11) para que los beneficiarios lo pudieran construir a futuro, y ya que la construcción fue hecha en mampostería se podrían presentar problemas de humedad o filtración afectando la estructura para lo que se recomendó que los muros internos de la ducha fueran impermeabilizados a 1.05 metros de altura al igual que el piso del baño auxiliar para las 800 viviendas tipo apartamento.



Figura 11. Baño principal con terminados y baño auxiliar sin acabados.

Para no afectar el presupuesto contratado la constructora ofreció cambiar el enchape del baño y la boquilla de la ducha por la impermeabilizada de los muros internos de la ducha de 1.05 metros de altura y del piso del baño, donde se procedió a realizar el análisis de precio unitario y el presupuesto aproximado al valor real para lo que se tuvo en cuenta el producto Sika1 (ver anexo 1) con la finalidad de dar un cálculo del valor de la modificación del contrato.

Como segundo inconveniente, en el proceso constructivo de las edificaciones se presentaron problemas en el inicio de dos torres ya que este punto lo atravesaba una tubería de alcantarillado la cual no se tenía prevista y generó deslizamiento y atraso en la programación de la obra. Para dar solución fue necesario establecer comunicación con el alcantarillado de Bogotá para que fuera posible desviar la ruta de la tubería lo que requirió la elaboración de un talud por parte de la constructora, quien se retrasó en su elaboración en razón a que estaba en proceso de diseño del talud y se encontraba a la espera de la aprobación del mismo, con el fin de corroborar que cumplieran con la norma las áreas de los apartamentos y la nueva ruta ofrecida por el alcantarillado.



Figura 12. Torres P y O con problema con la elaboración del talud.

4.1.2 PROYECTO MIRADOR DEL PARQUE

4.1.2.1 DESCRIPCIÓN TÉCNICA

El proyecto Mirador del Parque presentó como objetivo la adquisición de 114 viviendas tipo apartamentos con áreas de 48.30 m² a favor de los beneficiarios de Caja Honor y fue construido bajo el sistema de construcción basado en muros en mampostería estructural y losas construidas con sistema “Placa Fácil”.



Figura 13. Proceso constructivo en mampostería estructural – proyecto Mirador del Parque.

Lo más destacado respecto de esta construcción es el sistema conocido como “Placa Fácil” la cual representa un proceso poco conocido en materia de edificación pero cumple con la Normal NSR-10 ya que es liviano y resistente lo que reduce los gastos de construcción.



Figura 14. Placa Fácil.

El sistema “Placa Fácil” consta de una serie de perfiles metálicos que conforman el soporte estructural de los demás componentes de la solución con bloques que sirven como aligerante o formaleta, y el sistema lo complementa la malla de refuerzo y una capa de concreto de compresión razón por la que su construcción es sencilla y no demanda formaletas ni mano de obra especializada.



Figura 15. Materiales empleados para la construcción de la Placa “Fácil”

Los bloquelones o aligerantes en arcilla sirve de formaleta en la etapa constructiva como aligerante de la placa, y generan una superficie inferior de acabado, con dimensiones de 80cm x 23cm x 8cm proporcionándole un peso unitario de 11 Kg.

Proceso constructivo de la Placa “Fácil”

Se verifica que la luz o distancia entre los apoyos de la estructura no superen los 4.20 mt, cuando la distancia entre los apoyos supera los 2.50 mt se requiere la implementacion de parales o tacos de guardia durante la etapa de construccion.

Se procede a instalar sobre los muros los perfiles metalicos a cada 89 cm entre los ejes.



Figura 16. Instalacion de los perfiles metalicos apoyados en los muros minimo a 1.5cm y maximo a 2.5 cm.

Posteriormente, se colocan los bloquelones o aligerantes en arcilla apoyados en las aletas de los perfiles, dando lugar a la formacion de una superficie en donde se coloca la malla electrosoldada y los ductos de tuberias sobre los prefiles o atraves de los perfiles y bloquelones.



Figura 17. Capas del proceso de instalación y suministro a la placa

4.1.2.2 SUPERVISIÓN DEL PROYECTO MIRADOR DEL PARQUE

En el momento del adelanto de la práctica se visitó el proyecto en donde se observó que ya se había dado por terminada la fase constructiva de las edificaciones y se realizó la entrega a los beneficiarios a cargo de Caja Honor, quedando a la espera de la culminación de las especificaciones del contrato en materia de urbanismo como la vía de acceso principal al proyecto y zonas comunes.

Se realizó una supervisión posterior debido a que había transcurrido un año tras la entrega del proyecto a los beneficiarios y aun no se había concretado una solución a la problemática de la vía de acceso principal, lo que perjudicaba a los propietarios ya que la mayoría son personas con discapacidades. En razón a lo anterior, los propietarios procedieron a presentar una demanda en contra de Caja Honor, lo que dio lugar a la recopilación de la documentación del contrato y los informes de avance de obra a cargo del supervisor del contrato hasta la fecha, para ser entregados a los abogados encargados de realizar la contestación de la demanda, lo que generó la necesidad de hacer un seguimiento a la obra con el fin de evidenciar la situación y establecer posibles soluciones.

En las visitas realizadas se encontró que la vía de acceso principal era interrumpida por un nacimiento de agua y para la creación del acceso vial a la zona residencial se requería de la construcción de un puente o un box calvert minimizando los daños a la fuente hídrica, para lo que era necesario solicitar la aprobación y permisos de realización del diseño acordado ante el Instituto de Desarrollo Urbano (IDU) y la Secretaria de Ambiente y Acueducto que son los entes encargados de las fuentes hídricas en el municipio Bogotá.



Figura 18. Nacimiento de agua.

El acceso vial era necesario para permitir el ingreso tanto al proyecto Mirador del Parque como al proyecto aledaño Brisas de Arcoíris en los que fueron aprobados distintos diseños como propuesta de solución a la problemática vial, de manera que se procedió a establecer comunicación con ambas constructoras con el objeto de concluir un diseño en común y se optó por la construcción de un box calvert, ya que la fuente hídrica tiene un flujo mínimo y por su economía debido a que en comparación con el diseño del puente este reducía los costos de construcción y de igual forma permitiría el acceso a las zonas residenciales, de manera que el diseño fue expuesto ante las entidades encargadas de proveer los permisos y al momento de la terminación de la práctica se encontraba en proceso de estudio para su desarrollo.



Figura 19. Vía de acceso principal proyecto Mirador del Parque.

Fue aprobado como diseño por las dos constructoras un Box Calvert ya que este es elaborado en concreto reforzado y puede ser prefabricado, además se compone de un sistema modulado en el que cada sección se conecta con otra y a su vez se empalma con otra a través del espigo el cual es un sellante bituminoso formando un sello hidráulico hermético creando un túnel.

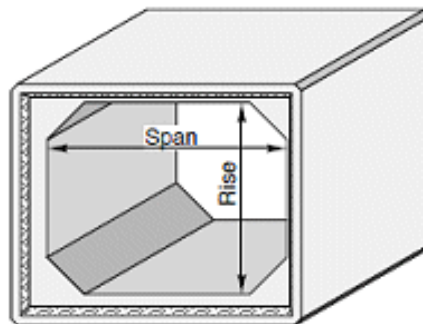


Figura 20. Box Calvert básico.

Los Box Calvert tienen la forma común de rectángulo y varían sus tamaños de acuerdo a la necesidad o aplicación a la cual se le desee emplear, con frecuencia su utilidad es el transporte de agua lluvia o residual.

El tiempo transcurrido tras la entrega de la obra generó dificultades en cuanto a la post – venta del proyecto pues se presentaron quejas y reclamos por parte de los propietarios.



Figura 21. Arreglos necesarios durante la post - venta.

Razón por la que se realizaron vistas de obra para inspeccionar los daños de los apartamentos y las zona comunes certificando que eran necesarios unos arreglos en relación a la iluminación del conjunto y reparaciones de paredes y pisos por fisuras en algunos de los inmuebles, dándole traslado a la constructora para que diera pronta solución a las averías de las viviendas, teniendo en cuenta que los daños a reparar fueran por desgaste del material y no por el mal uso de los propietarios.

4.1.3 ESCALERA DE EMERGENCIAS CAJA HONOR

4.1.3.1 DESCRIPCIÓN TÉCNICA

El proyecto interno escalera de emergencias tuvo como objetivo el diseño y construcción de la escalera de emergencias para la sede principal de Caja Honor la cual se realizó en estructura metálica con cimientos en concreto, la construcción consistió en tres niveles de altura en estructura metálica y basados en la norma NSR-10 en su capítulo F, esta exige la supervisión técnica de la estructura en el área de soldadura.



Figura 22. Estructura metálica.

4.1.3.2 INSPECCIÓN DE SOLDADURA EN EDIFICACIONES.

Según lo establece la norma se requiere la inspección de la soldadura de edificaciones de acero estructural, debe ser efectuado por un inspector de soldadura certificado por parte del supervisor técnico para la estructura de acero y se ejecutó en el sitio del proyecto. El inspector de la supervisión técnica programó su trabajo de tal manera que se minimizaron las interrupciones a los trabajadores.

La observación de soldadura y las inspecciones visuales de soldadura en proceso o completas se utilizaron como el método básico para confirmar que los materiales, procedimientos y mano de obra estuvieran de conformidad con los documentos del proyecto, así como los ensayos no destructivos para las juntas soldadas o cordones de soldadura, de manera que el inspector realizó la verificación de soldadura mediante el método de las tintas penetrantes el cual es uno de los ensayos no destructivos más usados actualmente en la industria, pues las tintas penetrantes permiten detectar gran variedad de defectos como poros, picaduras y fisuras producidas por fatiga o esfuerzos térmicos y fugas en recipientes herméticos, entre otros; como se muestra en la figura (24 y 25) se certifica la inspección de por el supervisor técnico el cual empleó el método de las tintas y ya aplicado el revelador visualizó la falta de cordón de soldadura y la existencia de poros y fisuras, y puntos de la estructura en los cuales se necesita el cordón de soldadura y no se ha aplicado.



Figura 23. Método de tintas penetrantes para la inspección de soldadura para revelar la existencia de poros y fisuras.



Figura 24. Detalles por el inspector en donde se evidencia la falta del cordón de soldadura

Para comprender más acerca de este procedimiento, se establece que el ensayo por tintas penetrantes utiliza como principio básico de acción la Capilaridad y mediante esta propiedad de los líquidos y los compuestos químicos que los componen, entran dentro de las discontinuidades de los materiales (cavidades internas, fisuras, poros, rayones, etc.), permaneciendo allí para luego ser extraídos por el revelador y así formar la indicación en la superficie.

A continuación se exponen los pasos básicos para la realización de una inspección con tintas penetrantes:

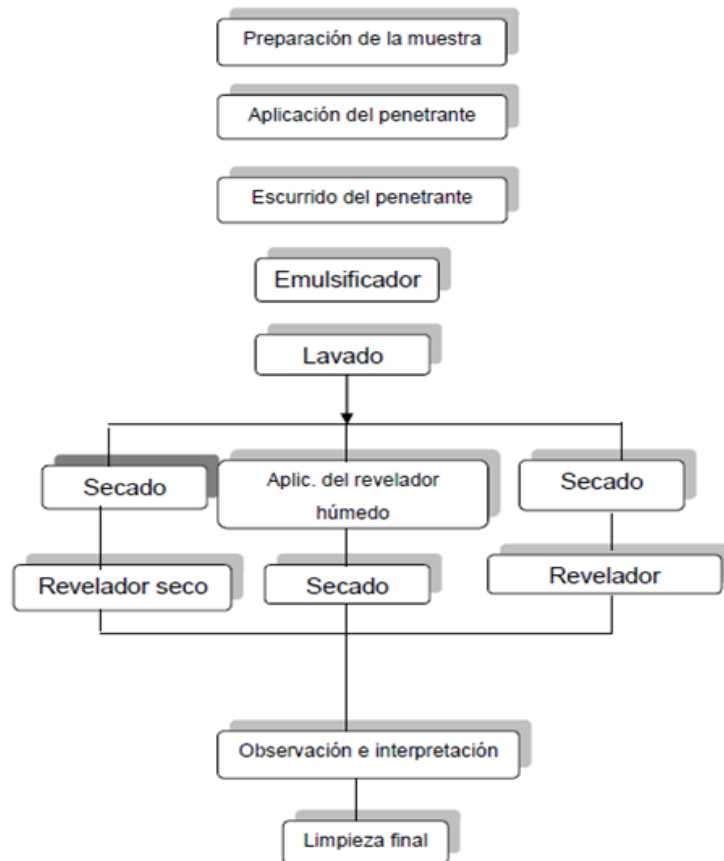


Figura 25. Etapas de aplicación del método de las tintas penetrantes.

4.1.3.3 SUPERVISIÓN DE LA ESCALERA DE EMERGENCIAS SEDE PRINCIPAL CAJA HONOR

Para realizar la soldadura al material metálico de las escaleras fue necesario modificar el contrato, cambiando los horarios de los trabajadores lo que disminuyó el rendimiento de la obra, ya que realizaban el trabajo en horarios que no interfirieran con la entidad, prorrogando la entrega de la misma con el fin de evitar accidentes a los funcionarios internos, ya que la soldadura generó contaminación auditiva y la inhalación del humo, lo que no permitía el normal funcionamiento de los empleados de la entidad, así mismo pulir la soldadura y la pintada de la estructura provocó enfermedades a los mismos.



Figura 26. Proceso constructivo.

Posterior a esto se procedió a hacerle una segunda modificación al contrato para reducir costos y se retiraron algunas actividades, tales como los acabados de la sección de la puerta de emergencia y detalles pequeños de la fachada del proyecto los cuales debía asumir Caja Honor, razón por la que se solicitó apoyo a la Subgerencia Administrativa para terminar los acabados de la obra.



Figura 27. Apoyo de la Subgerencia Administrativa.

En cuanto a la entrega de la escalera de emergencias esta se hizo según lo consignado en el contrato, más la respectiva cuenta de cobro, informe final y pagos parafiscales, cumpliendo con el objetivo y los plazos establecidos de manera que se procedió a liquidar el contrato con la respectiva documentación como lo son el certificado de cumplimiento, el informe del supervisor y la evaluación de proveedores.

Por último, la constructora hizo entrega del manual de garantía de la escalera de emergencias por lo que fue necesario un estudio de las recomendaciones y sugerencias estipuladas en el manual para no perder la garantía, seguidamente, cumpliendo con las sugerencias se realizó el primer ensayo y estudio de soldadura periódico recomendado por los constructores para confirmar que los materiales y procedimientos estuvieran de conformidad con los documentos del proyecto.

4.1.4 REMODELACIÓN TERCER PISO CAJA HONOR

4.1.4.1 DESCRIPCIÓN TÉCNICA

El proyecto interno tuvo como objetivo la remodelación del tercer piso de Caja Honor y la construcción del área de vivienda, mercadeo y de sistemas en la sede principal de Caja Honor.

4.1.4.2 PRESUPUESTO DE OBRA

Caja Honor para poder realizar un trabajo mejor remodela sus instalaciones para permitir un mayor rendimiento en sus labores, razón por la que procedió a ampliar el departamento de vivienda y proyectos distribuyendo mejor los espacios y creando los espacios solicitados, mediante materiales como draibol y separadores de puestos en vidrios. En este caso fue necesario realizar el cálculo de cantidades de obra, análisis de precio unitario y el presupuesto aproximado de la remodelación, ya que el presupuesto es temporal y los costos que en él se establecen solo son válidos mientras tengan vigencia los precios que sirvieron de base.

A continuación se presenta el presupuesto de la remodelación del tercer piso de la sede principal Caja Honor.

Tabla 2. Presupuesto de obra de la remodelación del Tercer Piso Caja Honor.

CANTIDAD DE OBRA CIVIL – REMODELACIÓN TERCER PISO				
CAJA HONOR – BOGOTA				
ACTIVIDAD	UND	CANT	VR. UNITARIO	VALOR TOTAL
DESMONTES				
Demolición de muros en ladrillo (Subgerencia y Pagaduría)	M2	53.59	5,500.00	294,745
Replanteo	M2	560.00	650.00	364
Desmonte y retiro de Canaleta metálica	ML	1,155.00	850.00	981,75
Desmonte y retiro de puntos de voz y datos existentes	UND	33.00	1,500.00	49,5
Desmonte y retiro de puntos de red eléctrica normal existentes	UND	33.00	2,000.00	66
Desmonte y retiro de puntos de red eléctrica regulada existentes	UND	33.00	3,000.00	99
Desmonte de puntos de voz y datos en la placa incluye desmonte de bandejas y acomodación de los cables que suben al quinto piso	Und	66.00	10,000.00	660
Demolición de piso cerámico en área de baño	M2	4.21	5,500.00	23,155
OTRAS OBRAS				
Muro en superboard para baño	M2	9.11	58,500.00	532,935
Afinado de piso impermeabilizado	M2	4.21	18,500.00	77,885
Suministro e instalación de enchape muro baños tipo Verona blanca 0,30x0,60 corona o similar	M2	9.50	42,500.00	403,75
Suministro e instalación de bocapuerta en porcelanato café de alto tráfico	ML	1.00	45,000.00	45
Suministro e instalación de cenefa tipo Sierra Negra 8 corona o similar	M2	4.80	57,500.00	276
Suministro e instalación de Dry Wall cortineros y figuras	ML	35.00	28,500.00	997,5
suministro e instalación de puerta en madera de 0.80 pintada en color wengue y con cerradura	UND	1.00	890,000.00	890

Suministro e instalación de cielo raso en Dry Wall, incluye pintura dos manos	M2	560.00	26,500.00	14,840,000
Suministro e instalación de sanitario tipo adriático o similares	UND	1.00	447,644.00	447,644
Suministro e instalación de lavamanos de sobrepone tipo manantial Dúo blanco con grifería INC. Acoples desagüe de sifón y rebose	UND	1.00	406,000.00	406
Suministro e instalación de secadores eléctricos manos libres (acabados y accesorios) o similar	UND	1.00	870,000.00	870
Suministro e instalación mesón para lavamanos en granito de 0,90x0,50 inc. Soporte metálico	UND	1.00	1,100,000.00	1,100,000
Suministro e instalación de dry wall dinteles de fachada de oficinas	ML	25.00	28,500.00	712,5
Suministro e instalación de techo falso superborad el cual debe ser elevado 20 cms. con respecto a la altura existente en el Centro de Cableado del 4 Piso	M2	6.00	58,500.00	351
Suministro e instalación de lámpara cuadrada de 60 x 60 cms. tipo led de 40 w. sellada para el Centro de Cableado del 3 Piso	UND	2	420,000.00	840
Suministro e instalación de lámpara cuadrada de 60 x 60 cms. tipo led de 40 w. para el 3 piso	UND	12	420,000.00	5,040,000
Suministro e instalación de lámpara circular de 20 cms. de diámetro, tipo led de 40 w. para el 3 piso	UND	40	200,000.00	8,000,000
Puntos hidráulicos	PTO	2	60,500.00	121
Puntos sanitarios	PTO	3	60,500.00	181,5
Suministro e instalación de muro en dry wall dos caras (Perfilería metálica Cal. 24-26, estructura cada 40 cms.y pintura tipo 1 dos manos)	M2	41.65	42,500.00	1,770,125
Suministro e instalación de vidrio templado de 10 mm con colores,	M2	220.00	320,000.00	70,400,00

herrajes de acero inoxidable ver especificaciones				0
Suministro e instalación de puerta en vidrio templado de 10mm con cinta de colores institucionales, herrajes en acero inoxidable y mecanizada 0.80*2.40 con cerradura	UND	9.00	614,400.00	5,529,600
Pintura vinilo 3 manos sobre muro Interior (Incluye 1 mano en pintura tipo 2 y dos manos en pintura tipo 1, incluye filos, lineales y dilataciones). Color según diseño.	M2	250.00	6,500.00	1,625,000
Suministro e instalación de pintura 2 manos en vinilo color según indicaciones (columnas y muros señalados)	M2	60.00	6,500.00	390
Reparaciones de piso en porcelanato beige	M2	140.00	58,500.00	8,190,000
Aseo general (incluye limpieza diaria y retiro de escombros)	M2	560.00	2,500.00	1,400,000
SUBTOTAL DESMONTE Y OBRA				127,975,589
REDES				
Suministro e instalación de cableado estructurado categoría 6A blindado (F/UTP) con cubierta LSZH para puntos de voz y datos. (Incluye face plate, jacks, canaleta, ducteria y demás elementos de fijación y accesorios requeridos, de acuerdo a diseño definido hasta 50 mtrs. aproximadamente.	UND	60	295	17,700,000
Suministro e instalación de red eléctrica regulada incluye: tomas dobles color naranja grado hospitalario con polo a tierra, tablero eléctrico y demás adecuaciones eléctricas necesarias. Debidamente marquilladas.	UND	60	61,5	3,690,000

Suministro e instalación de red eléctrica normal incluye: tomas dobles color beige con polo a tierra, tablero eléctrico y demás adecuaciones eléctricas necesarias. Debidamente marquilladas.	UND	60	61,5	3,690,000
Suministro e instalación de patch cord categoría 6A Blindado (F/UTP) certificado para estaciones de trabajo 3 mts.	UND	60	32.000	1.920.000
Suministro e instalación de patch cord categoría 6A Blindado (F/UTP) certificado para patch panel a Switch .50 mt y/o 1.5 mts.	UND	60	25.000	1.500.000
Suministro e instalación de patch panel angulado categoría 6A de 48 puertos C/U. (Datos)	UND	2	150.000	300.000
Suministro e instalación de patch panel angulado categoría 6A de 48 puertos C/U. (Voz)	UND	2	180.000	360.000
Suministro e instalación de Gabinete de comunicaciones de 42U con multitoma de 10 salidas dobles y 100% compatibles con cableado categoría 6A blindado.	UND	1	450.000	450.000
Identificación y marquillado general para tomas lógicas, reguladas, normales, patch panel, patch cord.	GLB	1	240.000	240.000
Suministro e instalación de organizadores de Cableado con manejo de radio de curvatura, en plástico.	UND	4	45.000	180.000
Perforaciones en placa de concreto para puntos de distribución de cableado de acuerdo a ubicación de puestos.	GLB	20	120.000	2.400.000
Retiro de cableado saliente del rack del primer piso por cambio de lugar de llegada el cual será al rack del quinto piso.	GLB	1	180.000	180.000
Desinstalación, traslado e instalación de equipos activos y demás elementos de	GLB	1	650.000	650.000

gabinete antiguo a nuevo gabinete ubicado en el Centro de Cableado del quinto piso.				
Certificación de cableado categoría 6A F/UTP, de acuerdo con lo definido en la norma EIA/TIA 568B.	GLB	1	1.375.732	1.375.732
Suministro de chupa doble.	UND	1	550.000	550.000
SUBTOTAL DE REDES				35,185,732
SUBTOTAL DESMONTE, OBRA Y REDES				163,161,321
Administración			10%	16,316,132
Imprevistos			3.00%	4,894,840
Utilidad			3.00%	4,894,840
IVA/Utilidad			16%	783,174
COSTO TOTAL				190,050,306

Para lograr el presupuesto aproximado de la remodelación, se tubo encuentra la vigencia o validez de los precios suministrados como base por los proveedores, ya que el presupuesto es temporal, pues los costos que en él se establecen solo son válidos mientras tenga vigencia los precios que sirvieron de base.

El presupuesto expuesto, es del diseño preliminar analizado por parte de la entidad, tomándose como base para modificaciones o aprobación definitiva.

4.1.5 REMODELACIÓN CAFETERÍA QUINTO PISO CAJA HONOR

4.1.5.1 DESCRIPCIÓN TÉCNICA

El proyecto interno de remodelación del quinto piso de Caja Honor tuvo como objetivo la remodelación y construcción de la cafetería en la sede principal de Caja Honor.

4.1.5.2 PRESUPUESTO DE OBRA

Caja Honor para poder realizar un trabajo mejor, remodela sus instalaciones para un mayor rendimiento en sus labores y para esto, procedió a modificar sus instalaciones para la construcción de una cafetería que permitiera armonizar el

ambiente de trabajo de sus empleados, construyéndola mediante materiales como granito para la cocina, maderas, vidrios, entre otros materiales.

Fue necesario realizar el procedimiento de cantidades de obra, análisis de precio unitario y el presupuesto aproximado de la remodelación, ya que el presupuesto es temporal y los costos que en él se establecen solo son válidos mientras tengan vigencia los precios que sirvieron de base.

A continuación se presenta el presupuesto de la remodelación de la cafetería, quinto piso de la sede principal Caja Honor.

Tabla 3. Presupuesto de obra de la remodelación del Quinto Piso Caja Honor.

CANTIDADES DE OBRA CIVIL – CAFETERÍA					
CAJA HONOR – BOGOTÁ					
ITEM	Descripción	Uni.	Cant	VR. UNITARIO	VR. TOTAL
1	PRELIMINARES				
1.2	Localización y Replanteo	M2	220,00	\$3.800,00	\$836.000,00
1.3	Cerramiento en Polisombra y paral rollizo de madera	ML	60,00	\$12.600,00	\$756.000,00
2	PRELIMINARES				
2.1	Desmante de División en vidrio	M2	30,00	\$25.000,00	\$750.000,00
2.2	Desmontes de Ventanas	UND	10,00	\$15.000,00	\$150.000,00
2.3	Perforación de concreto para amarre de cubierta a estructura existente	UND	50,00	\$18.000,00	\$900.000,00
2.4	Impermeabilización de placa incluye reparaciones por perforaciones	M2	150,00	\$49.800,00	\$7.470.000,00
2.5	Demolición de bordillo de 0.30 cm (cambio de nivel de int a ext)	ML	6,00	\$30.000,00	\$180.000,00
3	ESTRUCTURA METALICA Y CONCRETO				
3.1	CIMENTACIÓN				

3.1.1	Suministro e instalación platinas de reforzamiento con chazos de expansión según recomendaciones de diseño estructural	UND	20,00	\$32.000,00	\$640.000,00
3.2	SUPERESTRUCTURA METALICA Y CONCRETO				
3.2.1	Suministro e instalación de tubería metálica de 100*100 en 4mm según diseño estructural.	UND	19,00	\$324.000,00	\$6.156.000,00
4	MAMPOSTERÍA				
4.1	Muro de cocina bloque No 5.	M2	15,00	\$42.600,00	\$639.000,00
4.2	Muro perimetral zona de hornos microondas (ampliación) en ladrillo Santafé	M2	20,00	\$124.000,00	\$2.480.000,00
5	CUBIERTA				
5.1	Suministro e instalación Cubierta en Policarbonato calibre 28 alusin en curvatura	M2	150,00	\$66.500,00	\$9.975.000,00
5.2	Diseño, suministro e instalación Estructura Metálica para cubierta según diseño estructural, terminado anticorrosivo y esmalte	M2	150,00	\$96.800,00	\$14.520.000,00
5.3	Sum. E Instalación de Tablillas descolgadas bajo cubierta de policarbonado	M2	150,00	\$89.900,00	\$13.485.000,00
6	ACABADO DE PISOS				
6.1	Suministro e instalación de Piso en llanta reciclada en color café y/o color crema. Se deben tener en cuenta la instalación del manto impermeabilizado en el área	M2	150,00	\$146.200,00	\$21.930.000,00

	a intervenir de la terraza y protección de sifas de desagüe				
6.2	Suministro e instalación piso PVC en color café y/o crema (sobre piso existente de la cafetería)	M2	108,00	\$82.000,00	\$8.856.000,00
6.3	Suministro e instalación guarda escoba para cafetería existente (color café ó beige)	ML	60,00	\$23.600,00	\$1.416.000,00
7	CARPINTERIA METÁLICA - VENTANERÍA - VIDRIOS Y ESPEJOS				
7.1	Puerta en Vidrio Templado de 10 MM en dos hojas con pivote de dimensiones 2.00 * 2.10 incluye herrajes en acero inoxidable para su correcta instalación	UND	2,00	\$3.960.000,00	\$7.920.000,00
	OBRAS EXTERIORES				
8.1	Suministro Materas con base y plantas artificiales según recomendación del contratista	ML	19,00	\$98.000,00	\$1.862.000,00
8.2	Muro tipo persiana de 2.50 x 2.10 en tablillas de madera color natural	M2	10.5	\$199.000,00	\$2.089.500,00
9	OBRAS ELECTRICAS				
9.1	Salida de iluminación de circuito eléctrico para iluminación con ducteria emt a la vista donde aplique, derivado de tablero existente en quinto piso, Incluye circuito eléctrico 3X12awg , cajas de paso, regleta de conexión, accesorios de organización	UNI	14,00	\$126.000,00	\$1.764.000,00

	fijación y montaje.				
9.2	Control de iluminación para red alumbrado emt a la vista donde aplique, derivado de tablero existente en quinto piso, Incluye circuitos eléctrico 3X12 awg, cajas de paso, regleta de conexión, botonera, accesorios de organización fijación y montaje.	UNI	3,00	\$373.000,00	\$1.119.000,00
9.3	Suministro e instalación Luminaria led circular de luz blanca de 20 cm de diámetro con plafón para exteriores con accesorios de organización fijación y montaje.	UNI	14,00	\$146.000,00	\$2.044.000,00
9.4	Acometida para circuito normal (tomas)	UNI	1,00	\$326.000,00	\$326.000,00
9.5	Salida de tomas (red normal)	UNI	11,00	\$126.000,00	\$1.386.000,00
11	PUNTOS DE RED				
11.1	Suministro e instalación de cableado estructurado categoría 6A blindado (F/UTP) con cubierta LSHZ para puntos de voz y datos (incluye tomas lógicas de salida para voz y datos, face plate, jacks, canaleta, escalerilla, bandejas, conectores, ducteria y demás elementos y accesorios requeridos.	Und	3.00	\$182.400,00	\$547.200,00

11.2	Suministro e instalación de red eléctrica regulada, tomas dobles color naranja grado hospitalario con polo a tierra, ducteria y demás accesorios y componentes para las adecuaciones eléctricas necesarias.	Und	3.00	\$170.300,00	\$510.900,00
11.3	Suministro e instalación de red eléctrica no regulada color blanca o beige con polo a tierra, tomas dobles de energía eléctrica no reguladas, con polo a tierra (incluye ducteria, cableado y accesorios).	Und	3.00	\$126.000,00	\$378.000,00
11.4	Suministro e instalación de patch cord categoría 6A blindado certificado para estaciones de trabajo 3 mts. (Voz y Datos)	Und	6.00	\$29.800,00	\$178.800,00
11.5	Suministro e instalación de patch cord categoría 6A blindado certificado para patch panel a Switch .50 mt y/o 1.5 mts. según se requiera. (Datos)	Und	3.00	\$23.200,00	\$69.600,00
11.6	Suministro e instalación de patch cord categoría 6A blindado certificado para patch panel a Switch .50 mt y/o 1.5 mts. según se requiera. (Voz)	Und	3.00	\$23.200,00	\$69.600,00
11.7	Suministro e instalación de organizador de cableado con manejo de radio de curvatura.	Und	1.00	\$53.000,00	\$53.000,00

	Identificación y marquillado general para tomas lógicas, reguladas, normales, patch panel, patch cord y demás componentes.	GLB	1,00	\$422.400,00	\$422.400,00
11.9	Certificación de cableado categoría 6A blindado, de acuerdo con lo definido en normas y estándares vigentes.	GLB	1,00	\$321.600,00	\$321.600,00
12	INSTALACIONES HIDROSANITARIAS				
12.1	Acometida hidráulica de 1/2" para cocina	UNI	2,00	\$86.000,00	\$172.000,00
12.2	suministro e instalación punto de desagüe 2" y 3"	UNI	2,00	\$85.000,00	\$170.000,00
12.3	suministro e instalación tubería 1/2"	ML	18,00	\$25.000,00	\$450.000,00
12.4	suministro e instalación sifón de piso incluye rejilla para sifón de 2" y 3"	UNI	2,00	\$79.000,00	\$158.000,00
12.5	suministro e instalación bajantes aguas lluvias 3" PVC	ML	30,00	\$36.000,00	\$1.080.000,00
13	MOBILIARIO				
13.1	Suministro de mesas de comedor de 1,80 para seis (6) puestos, con superficie en aglomerado fenólico enchapado en laminado decorativo de alta presión en canto rígido, con seis sillas Inyectada en polipropileno con refuerzo en fibra sin brazos, protección contra rayos UV.	UNI	12,00	\$1.177.000,00	\$14.124.000,00
SUB TOTAL COSTO DIRECTO				\$128.354.600,00	
ADMINISTRACION				\$20.536.736,00	
IMPREVISTOS				\$5.134.184,00	

UTILIDAD	\$6.417.730,00
IVA DEL 16% SOBRE UTILIDAD	\$6.417.730,16
VALOR TOTAL PROYECTO	\$166.860.980,16

En el periodo de la práctica empresarial se evidenció que su construcción ya iniciaba su etapa constructiva aprobándose el presupuesto como el definitivo, realizándose vistas de obra para el avance de obra y seguridad industrial (ruido, humo, polvo), para evitar accidentes y afectaciones a los empleados de la entidad.

4.2 APOYO TÉCNICO EN LAS LIQUIDACIONES DE LOS CONTRATOS

Se realizaron las actas de liquidación de los contratos ya culminados con Caja Honor (los contratos preparatorios para la transferencia de dominio) de los proyectos ya terminados, en donde se manejaron los proyectos en cuanto a planos estructurales, arquitectónicos, hidro-sanitarios, instalaciones eléctricas, instalaciones de gas, instalaciones mecánicas y especiales; diseño estructural (memorias de cálculo); licencias urbanísticas y de construcción; certificados de disponibilidad de los servicios; contrato y modificaciones de los contratos; fiducia y pólizas; con el fin de elaborar unas actas de liquidación que fueron enviadas a las fiduciarias Alianza Fiduciaria y Fiduciaria Popular según corresponde, para que verificaran la información de los contratos y posteriormente realizaran la liquidación de los mismos.

Tabla 4. Tabla de proyectos por liquidar.

ITEM	PROYECTO	UBICACIÓN	CONSTRUCTORA
1	MONTELLANO DE COMFANDI	Buga – Valle	INTEGRAR CONSTRUCTORES Y COMFANDI
2	MONTELLANO DE COMFANDI 2	Buga – Valle	INTEGRAR CONSTRUCTORES Y COMFANDI
3	ALAMEDA SAN RAFAEL	Zipaquirá – Cundinamarca	MARVAL S.A.
4	ALTOS DEL PRADO	Armenia – Quindío	M Y G INVER MIL GROUP.
5	ALTAS TORRES DE CLARET 2	Cúcuta – Norte de Santander	N.R.S S.A.S.
6	ALTAS TORRES DE CLARET	Cúcuta – Norte de Santander	N.R.S S.A.S.
7	LOS ESTORAQUES	Cúcuta – Norte de Santander	URBANIZADORA LOS ESTORAQUES – ODICCO

			LTDA.
8	LOS HÉROES	Espinal – Tolima	RAMIREZ CARDOSO S. EN C.
9	CAMELIA	Soacha – Cundinamarca	AMARILO S.A.
10	TORRES DE LA FLORESTA	Los Patios – Cúcuta	N.R.S. S.A.S.
11	RIBADEO	Armenia – Quindío	GEO CASAMAESTRA S.A.S.
12	BRISAS DE ARCOIRIS	Santuario – Antioquia	ZULUAGA RICO CONSTRUCTORES S.A.S.
13	VILLA ROCIO	Pasto – Nariño	MATISSE S.A.S.
14	TULIPANES DE LA ITALIA	Palmira – Valle del Cauca	JARAMILLO MORA S.A.S.
15	VERACRUZ	Ibagué – Tolima	HABITAT DE LOS ANDES S.A.S.
16	TORRES DE SANTA ANA SUBOFICIALES	Soacha – Cundinamarca	VINDICO S.A.S.

4.3 LOTES DE CAJA HONOR

4.3.1 LOTE BERLÍN

Durante el desarrollo de la práctica el Lote Berlín ubicado en Melgar – Tolima, pertenecía al ejército Nacional y la entidad pretendía adquirirlo para la construcción de viviendas para sus beneficiarios. Al finalizar la práctica se había realizado el estudio de valorización del predio y se había hecho un seguimiento al predio en compañía del Ejército ya que este lote poseía problemas de invasión; de igual manera se adelantó una serie de estudios económicos para calcular el precio del predio con sus afectaciones para la compra y desarrollo de proyectos de vivienda.

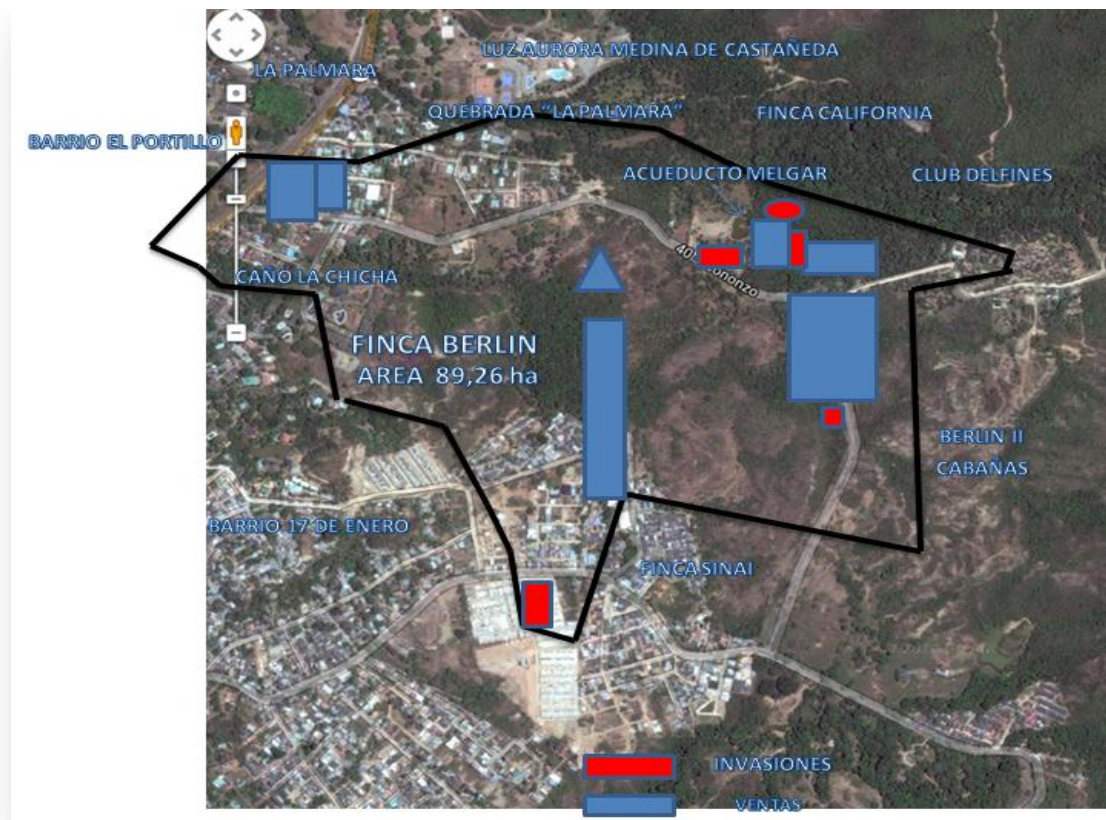


Figura 28. Afectación por invasiones del predio Berlín - Melgar.

4.3.2 LOTE LA BOLSA

Caja Honor es actualmente propietario del lote de La Bolsa, ubicado en Girardot – Cundinamarca, y en el momento de la práctica tenía destinado el predio para la construcción de viviendas aunque el lote se veía afectado por una servidumbre por parte del Alcantarillado de Girardot (Acuagyr), quien presentó una oferta de compra de servidumbre a la que se le hizo el debido estudio para vislumbrar si su valor era viable. Para lograr el valor más real se hizo una valorización de acuerdo al valor comercial y catastral de la propiedad, en donde se encontró que el valor ofrecido no era correcto ni se acercaba al real de la servidumbre lo que generó una serie de negociaciones.

5. APOORTE AL CONOCIMIENTO

En la práctica empresarial en la Caja Promotora de Vivienda Militar y de Policía en la cual transcurrieron seis meses se adquirió conocimiento en diferentes áreas como se consigna a continuación:

- Como se mostró en el desarrollo del proyecto Cantarrana ya sea para viviendas de interés social o de interés prioritario según lo establece la NSR -10 en su título I, donde hace mención a los requerimientos necesarios consiga que para toda construcción que cuente con un área de 3000 metros cuadrados o más independientemente de su uso es necesaria la supervisión técnica para garantizar la calidad de la obra.
- Realizando el apoyo en la supervisión del proyecto Cantarrana, al hacer la respectiva revisión de los informes de la supervisión del contrato se observaron procedimientos defectuosos, ensayos de laboratorio para determinar la calidad de los materiales utilizados, y de su estudio fue posible suministrar aportes en las posibles soluciones a las problemáticas surgidas.
- En materia administrativa se adquirió el conocimiento necesario para realizar los cortes de obra en los proyectos aplicando los procedimientos a seguir en los diferentes tipos de contrato, adquiriendo el manejo de la documentación necesaria para pagos en las diferentes obras.
- Realizado el apoyo en la supervisión del proyecto Cantarrana y Mirador del Parque se obtuvo conocimiento acerca del manejo de los contratos y sus respectivas modificaciones de programación y presupuesto de obra en donde se utilizaron los informes de la supervisión y se aportaron soluciones a las problemáticas que surgieron y que en ese momento impedían la ejecución del contrato, también mediante las visitas realizadas a los proyectos se inspeccionaron algunos acabados y cortes de obra para realizar el pago correspondiente al avance efectuado, lo que permitió hacer un seguimiento en materia de post-venta en cuanto a peticiones y quejas de los beneficiarios pues ya se había alcanzado el conocimiento necesario acerca de las obras lo que permitió determinar la responsabilidad de la constructora y actuaciones tomadas por esta.

- En el proyecto Escalera de Emergencia de la sede principal Caja Honor de acuerdo a la norma NSR-10 título F, se aprendió que para toda obra que este realizada en estructuras metálicas es imprescindible que un inspector de soldadura certificado por parte del supervisor técnico para la estructura de acero, inspeccione la obra mediante los métodos de inspección de soldadura utilizados para aumentar la calidad y conservación de la estructura, que, para el caso en concreto se hizo uso del método de las tintas penetrantes el cual tiene como principio básico la acción de la capilaridad y es uno de los ensayos no destructivos más utilizados actualmente en la industria ya que puede detectar gran variedad de defectos como poros, picaduras y fisuras producidas por fatiga o esfuerzos térmicos y fugas en recipientes herméticos.
- En las remodelaciones del Tercer y Quinto piso de la sede principal de Caja Honor se ampliaron los conocimientos en la cuanto a las cantidades de obra, análisis de precio unitario y presupuestos para el nuevos proyectos.
- Se adquirió el conocimiento necesario para realizar el análisis del valor de una propiedad dependiendo de los estratos, del valor catastral y comercial, las fuentes hídricas, las vías de acceso a la propiedad y las afectaciones de la misma.
- Por último, en cuanto al objeto de la práctica se refiere, se participó en la elaboración y ejecución de liquidaciones de contratos preparatorios para la transferencia de dominio en donde se maneja la documentación nombrada anteriormente.

6. CONCLUSIONES

La supervisión de los contratos es utilizada para dar ejecución al contrato en relación a las especificaciones técnicas de las viviendas, soportado por la supervisión de obra exigida por la norma NSR-10 ya que esta verifica, mide y comprueba la calidad de la obra, cumpliendo con los requerimientos del contrato, posteriormente se realiza un análisis que permite detectar y corregir imperfectos de materiales, procedimientos de construcción deficientes e incumplimiento a la calidad de los materiales.

Es un requisito consultar con los diferentes entes encargados como el Instituto de Desarrollo Urbano (IDU), Secretaria de ambiente y Acueducto de Bogotá, los cuales son los que permiten la construcción de cualquier tipo de obra que atraviese una fuente hídrica, ya que por pequeña que sea esta requiere una serie de permisos y autorizaciones suministrados por los entes correspondientes a los cuales se procede a presentar un diseño que mitigue el daño a la fuente hídrica.

En materia de post – venta de las obras concluidas es imprescindible dar solución a las quejas y reclamos suministradas por los beneficiarios o propietarios de los inmuebles por medio de Caja Honor, puesto que es necesario contemplar las distintas obligaciones de la Constructora estipuladas en las pólizas de cumplimiento y de los beneficiarios en cuanto al uso que le proporcionen a las viviendas y a las zonas comunes entregadas por la Constructora, ya que tienen un periodo de garantía que la obliga a cumplir con el mantenimiento y reparación de los daños ocasionados que no tengan intervención de los propietarios.

Ultimadamente, el trabajo realizado ha logrado enriquecer los conocimientos que fueron adquiridos durante mi preparación profesional, aportando saberes en la materia administrativa de los contratos (los estudios estructurales, arquitectónicos, hidráulicos, alcantarillado y eléctrico; licencias urbanísticas y de construcción; certificados de disponibilidad de los servicios, entre otros), como también en la supervisión de proyectos y seguimiento a las obras de los mismos ya que las responsabilidades fueron mayores a las adoptadas en la Universidad puesto que adquirí compromiso de mayor forma con los proyectos y procuré la entrega un buen resultado.

7. RECOMENDACIONES

Se recomienda a las constructoras que en el momento de construir con el sistema en mampostería estructural a la vista, que los bloques de arcilla tengan un buen suministro y almacenamiento para evitar pérdidas del material en su uso.

Se recomendado a la entidad de Caja Honor que antes, durante y después de la construcción, se archive muy bien la documentación para no tener inconvenientes con temas de urbanismo como la post-venta de los proyectos, demandas, entre otros, y sea posible determinar a quién le deben ser atribuidas las responsabilidades de cada acto o actividad.

Es importante seguir las recomendaciones que da la constructora a Caja Honor sobre el manual de garantía de la escalera de emergencias, para su óptima conservación de la estructura metálica.

En los proyectos contratados por la entidad a los que se le atribuya la supervisión técnica por parte de la norma NSR-10, es recomendable dar un correcto seguimiento de obra a partir de esta que permita un seguimiento más meticuloso en cada actividad de la construcción.

8. BIBLIOGRAFÍA

- Título V. En Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente (NSR-10), (F1- F600). Bogotá D.C.: Comisión Asesoría Permanente para el Régimen de Construcciones Sismo Resistente.
- Diario Oficial No. 43.113. (1997). Título V, Artículo 18. En Ley 400 de 1997(10). Bogotá: Congreso de Colombia
- Título F. En Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente (NSR-10), (F1- F600). Bogotá D.C.: Comisión Asesoría Permanente para el Régimen de Construcciones Sismo Resistente.
- Diario Oficial No. 43.113. (1997). Título V, Artículo 18, Parágrafo 2o. En Ley 400 de 1997(10). Bogotá: Congreso de Colombia.
- Sergio Andrés Arboleda López. (2007). Costos en la Construcción. En Presupuesto y Programación de Obras Civiles (20). Medellín, Colombia: Fondo editorial ITM.
- Sika. (2015). Sika 1. En Manual de productos (743). Colombia: Sika.
- LEGIS (información y soluciones). (2015 JUNIO - AGOSTO). APU actualizados, 200 nuevos análisis incluye aparatos. En construdata (320). Colombia: LEGIS (información y soluciones).
- República de Colombia. (23 de enero de 2013). Disposiciones generales. Decreto numero 0073(17). Colombia: República de Colombia.
- Resolución Número 02400 de 1979 (Mayo 22). En ESTATUTO DE SEGURIDAD INDUSTRIAL (90). Colombia.

9. ANEXOS

Anexo 1. Hoja de vida Sika 1



HOJA TECNICA DE PRODUCTO

Sika®-1

IMPERMEABILIZANTE INTEGRAL PARA MORTEROS.
IMPERMEABILIZACIÓN DE PAÑETES, PISOS Y MORTERO DE PEGA.

DESCRIPCION	Sika-1 es un aditivo líquido amarillo que actúa como impermeabilizante integral taponando poros y capilares en morteros.
USOS	<ul style="list-style-type: none"> • Para preparar morteros de baja permeabilidad (pañetes o revoques) en: dimensiones, sótanos, tanques para agua, albercas y muros. • Para la elaboración de todo tipo de pegas impermeables en mampostería. • Para la elaboración de morteros de baja permeabilidad en nivelación y pendiente de pisos y cubiertas.
VENTAJAS	<ul style="list-style-type: none"> • Los morteros preparados con Sika-1 se adhieren bien sobre las superficies comunes en la construcción. • Permite que los muros pañetados con Sika-1 respiren. • Sika-1 cumple norma argentina IRAM 1572 "Hidrófugos de masa para morteros de cemento Portland".
MODO DE EMPLEO	<p>Preparación de la base: La superficie debe estar rugosa y limpia (libre de grasas, polvo, lechada de cemento u otras materias extrañas). Si se presentan grietas sin movimientos u hormigueros, deberán ser reparados con mortero impermeable SikaTop-122. Las juntas entre los muros o entre pisos y muros, deben ser tratadas con la masilla Sikaflex-1A y recubiertas con una media caña cóncava de mortero impermeable. En reparaciones si se presentan chorros o filtraciones por porosidad, se deben taponar previamente con pasta preparada con Sika-2.</p> <p>Dosificación del producto: Agite el producto antes de usar. Mezcle Sika-1 con el agua de amasado de acuerdo con la dilución indicada:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Una parte de Sika-1 por doce partes de agua si la arena esta seca. • Una parte de Sika-1 por diez partes de agua si la arena está húmeda. <p>Aplicación: Se deben aplicar 3 capas de mortero con un espesor total de aproximadamente 2.5 cm, teniendo en cuenta los siguientes pasos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Previa saturación de la superficie se aplica una primera capa consistente en una lechada de cemento preparada con la dilución de Sika-1 hasta obtener una consistencia cremosa. • Antes que la primera capa haya secado, se aplica una segunda capa de mortero preparado con una parte de cemento por una parte de arena en volumen, mojado con la dilución de Sika-1. Esta segunda capa se lanza sobre la anterior hasta obtener un espesor de aproximadamente 10 mm y dejando un acabado rugoso. • Seguidamente cuando la capa anterior haya fraguado y todavía este húmeda, se aplica una tercera capa de mortero preparado con una parte de cemento por tres de arena en volumen, mojado con la dilución de Sika-1, en un espesor de 10 a 15 mm.

	<p>El acabado se efectúa con llana de madera hasta obtener una superficie lo más lisa posible. Si desea un acabado esmaltado se debe hacer aplicando sobre la superficie en la última capa, una mezcla de una parte de cemento por dos de arena cernida en volumen. Nunca utilice sólo cemento para hacer el acabado esmaltado, ya que frecuentemente se cuartea. Lave las herramientas con agua antes de que el producto haya endurecido.</p> <p>Consumo y Rendimiento aproximado: 1 lt /bulto de cemento aprox. Puede ser usado a una dosis del 3% del peso del cemento.</p>
DATOS TECNICOS	<p>Densidad: 1,02 kg/l ± 0.05 kg/l Aspecto: Líquido cremoso amarillo. Cumplim. de Normas: Norma Argentina IRAM 1572 Contenido de VOC: < 100 g/l</p>
PRECAUCIONES	<p>Utilice siempre cemento fresco, arena bien gradada, con tamaño máximo de 3 mm. Arenas blandas o con arcilla se deben descartar. El curado se debe prolongar por (7) siete días como mínimo. En los sitios donde no sea posible terminar el mismo día, deberán traslaparse las diferentes capas de mortero aproximadamente 10 cm.</p>
MEDIDAS DE SEGURIDAD	<p>Manténgase fuera del alcance de los niños. Nocivo en contacto con la piel. Nocivo por ingestión. Usar guantes de caucho y gafas de protección en su manipulación. Evitar contacto directo con la piel y los ojos. En caso de contacto lavar con agua y acudir al médico. Consultar Hoja de Seguridad del producto.</p>
PRESENTACION	<p>1/4 galón: 1 kg 1/2 galón: 2 kg 1 galón: 4 kg 5 galones: 20 kg Plástico: 60 kg Tambor: 220 kg</p>
ALMACENAMIENTO Y TRANSPORTE	<p>Un (1) año en sitio fresco y bajo techo en su envase original y bien cerrado. Para su transporte deben tomarse las precauciones normales para productos químicos.</p>
CODIGOS R/S	<p>R: 21/22 S: 2/13/20/24/25/26/29/36/37/39/44/46</p>